

2018 年全国职业院校技能大赛
工业分析检验赛项（高职组）
理论考核题库

理论考核题库参见《化学检验工职业技能鉴定试题集》，
化学工业出版社 2016 年 3 月出版，书号 978-7-122-23572-5

目录

中级篇.....	1
第一章 职业道德.....	1
一、单选题.....	1
二、判断题.....	1
三、多选题.....	2
第二章 化验室基础知识.....	4
一、单选题.....	4
二、判断题.....	10
三、多选题.....	12
第三章 化验室管理与质量控制.....	16
一、单选题.....	16
二、判断题.....	20
三、多选题.....	23
第四章 滴定分析基础知识.....	26
一、单选题.....	26
二、判断题.....	30
三、多选题.....	32
第五章 酸碱滴定知识.....	36
一、单选题.....	36
二、判断题.....	41
三、多选题.....	43
第六章 氧化还原滴定知识.....	47
一、单选题.....	47
二、判断题.....	51
三、多选题.....	53
第七章 配位滴定知识.....	57
一、单选题.....	57
二、判断题.....	61
三、多选题.....	62
第八章 沉淀滴定知识.....	66
一、单选题.....	66
二、判断题.....	67
三、多选题.....	68
第九章 分子吸收光谱法知识.....	70
一、单选题.....	70
二、判断题.....	74
三、多选题.....	75
第十章 原子吸收光谱法知识.....	79
一、单选题.....	79
二、判断题.....	82
三、多选题.....	83
第十一章 电化学分析法知识.....	86
一、单选题.....	86
二、判断题.....	88

三、多选题.....	90
第十二章 色谱分析法知识	93
一、单选题.....	93
二、判断题.....	97
三、多选题.....	98
第十三章 工业分析知识	102
一、单选题.....	102
二、判断题.....	104
三、多选题.....	104
第十四章 有机分析知识	106
一、单选题.....	106
二、判断题.....	107
三、多选题.....	108
第十五章 环境保护基础知识	110
一、单选题.....	110
二、判断题.....	112
三、多选题.....	112
高级篇	115
第一章 职业道德.....	115
一、单选题.....	115
二、判断题.....	115
三、多选题.....	115
第二章 化验室基础知识	116
一、单选题.....	116
二、判断题.....	117
三、多选题.....	117
第三章 化验室管理与质量控制	119
一、单选题.....	119
二、判断题.....	120
三、多选题.....	121
第四章 滴定分析基础知识	124
一、单选题.....	124
二、判断题.....	126
三、多选题.....	126
第五章 酸碱滴定知识	129
一、单选题.....	129
二、判断题.....	133
三、多选题.....	134
第六章 氧化还原滴定知识	138
一、单选题.....	138
二、判断题.....	141
三、多选题.....	142
第七章 配位滴定知识	145
一、单选题.....	145
二、判断题.....	148
三、多选题.....	149

第八章 沉淀滴定知识	151
一、单选题	151
二、判断题	152
三、多选题	152
第九章 分子吸收光谱法知识	154
一、单选题	154
二、判断题	158
三、多选题	159
第十章 原子吸收光谱法知识	162
一、单选题	162
二、判断题	167
三、多选题	168
第十一章 电化学分析法知识	171
一、单选题	171
二、判断题	176
三、多选题	177
第十二章 色谱分析法知识	179
一、单选题	179
二、判断题	184
三、多选题	186
第十三章 工业分析知识	191
一、单选题	191
二、判断题	194
三、多选题	195
第十四章 有机分析知识	199
一、单选题	199
二、判断题	202
三、多选题	203
第十五章 环境保护基础知识	207
一、单选题	207
二、判断题	208
三、多选题	209
参考答案	211
中级篇	211
第一章 职业道德	211
第二章 化验室基础知识	211
第三章 化验室管理与质量控制	211
第四章 滴定分析基础知识	212
第五章 酸碱滴定知识	213
第六章 氧化还原滴定知识	213
第七章 配位滴定知识	214
第八章 沉淀滴定知识	214
第九章 分子吸收光谱法知识	214
第十章 原子吸收光谱法知识	215
第十一章 电化学分析法知识	215
第十二章 色谱分析法知识	216

第十三章	工业分析知识.....	216
第十四章	有机分析知识.....	217
第十五章	环境保护基础知识.....	217
高级篇	218
第一章	职业道德.....	218
第二章	化验室基础知识.....	218
第三章	化验室管理与质量控制	218
第四章	滴定分析基础知识	218
第五章	酸碱滴定知识	219
第六章	氧化还原滴定知识	219
第七章	配位滴定知识	219
第八章	沉淀滴定知识	220
第九章	分子吸收光谱法知识.....	220
第十章	原子吸收光谱法知识.....	220
第十一章	电化学分析法知识.....	221
第十二章	色谱分析法知识	221
第十三章	工业分析知识.....	222
第十四章	有机分析知识.....	222
第十五章	环境保护基础知识.....	223

中级篇

第一章 职业道德

一、单选题

1. [2] 各行各业的职业道德规范（ ）。
A. 完全相同 B. 有各自的特点
C. 适用于所有的行业 D. 适用于服务性行业
2. [2] 化学检验工的职业道德最重要的内涵是（ ）。
A. 爱岗敬业，工作热情主动
B. 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定
C. 遵守劳动纪律
D. 遵守操作规程，注意安全
3. [2] 下列有关爱岗敬业的论述中错误的是（ ）。
A. 爱岗敬业是中华民族的传统美德
B. 爱岗敬业是现代企业精神
C. 爱岗敬业是社会主义职业道德的一条重要规范。
D. 爱岗敬业与企业精神无关
4. [2] 下列有关爱岗敬业与职业选择的关系中正确的是（ ）。
A. 当前严峻的就业形式要求人们爱岗敬业
B. 是否具有爱岗敬业的职业道德与职业选择无关
C. 是否具有爱岗敬业的职业道德只与服务行业有关
D. 市场经济条件下不要求爱岗敬业
5. [3] 化学检验工必备的专业素质是（ ）。
A. 语言表达能力 B. 社交能力
C. 较强的颜色分辨能力 D. 良好的嗅觉辨味能力
6. [1] 为了保证检验人员的技术素质，可从（ ）。
A. 学历、技术职务或技能等级、实施检验人员培训等方面进行控制
B. 具有良好的职业道德和行为规范方面进行控制
C. 学历或技术职务或技能等级两方面进行控制
D. 实施有计划和针对性地培训来进行控制
7. [3] 下面有关遵纪守法是从业人员的基本要求的论述错误的是（ ）。
A. 遵纪守法是从业人员的基本义务 B. 遵纪守法是从业的必要保证
C. 遵纪守法是从业人员的必备素质 D. 遵纪守法与从业无关

二、判断题

1. [3] 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定是化学检验工的职业道德内容之一。（ ）
2. [2] 分析检验的目的是为了获得样本的情况，而不是为了获得总体物料的情况。（ ）
3. [2] 化学检验工职业道德的基本要求包括：忠于职守、钻研技术、遵章守纪、团结互助、勤俭节约、关心企业、勇于创新等。（ ）
4. [3] 经安全生产教育和培训的人员可上岗作业。（ ）
5. [2] 我国企业产品质量检验不可用合同双方当事人约定的标准。（ ）
6. [2] 质量检验工作人员应坚持持证上岗制度，以保证检验工作的质量。（ ）
7. [2] 我国企业产品质量检验可用合同双方当事人约定的标准。（ ）

8. [2]化学检验工的基本文化程度是大专毕业（或同等学历）。（ ）

三、多选题

1. [2]化学检验工的职业守则包括（ ）。

- A. 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定
- B. 努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能
- C. 遵纪守法，不谋私利，不徇私情
- D. 爱岗敬业，工作热情主动

2. [2]下列（ ）属于化学检验工职业守则内容。

- A. 爱岗敬业
- B. 认真负责
- C. 努力学习
- D. 遵守操作规程

3. [2]下列属于化学检验工职业守则内容的是（ ）。

- A. 爱岗敬业，工作热情主动
- B. 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定
- C. 努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能
- D. 遵纪守法，热爱学习

4. [2]化学检验工应遵守的规则有（ ）。

- A. 遵守操作规程，注意安全
- B. 努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能
- C. 认真负责，实事求是，坚持原则，一丝不苟地依据标准进行检验和判定
- D. 遵纪守法，不谋私利，不徇私情

5. [2]化学检验室质量控制的内容包括（ ）。

- A. 试剂和环境的控制
- B. 样品的采取、制备、保管及处理控制
- C. 标准操作程序、专门的实验记录
- D. 分析数据的处理

6. [2]下面所述内容属于化学检验工职业道德的社会作用的是（ ）。

- A. 调节职业交往中从业人员内部以及从业人员与服务对象之间的关系
- B. 有助于维护和提高本行业的信誉
- C. 促进本行业的发展
- D. 有助于提高全社会道德水平

7. [2]化学检验工职业素质主要表现在（ ）等方面。

- A. 职业兴趣
- B. 职业能力
- C. 职业个性
- D. 职业情况

8. [2]化学检验工专业素质的内容有（ ）。

- A. 努力学习，不断提高基础理论水平和操作技能
- B. 掌握化学基础知识和分析化学知识
- C. 标准化计量质量基础知识
- D. 电工基础知识和计算机操作知识

9. [1]不违背检验工作的规定的选项是（ ）。

- A. 在分析过程中经常发生异常现象属于正常情况
- B. 分析检验结论不合格时，应第二次取样复检
- C. 分析的样品必须按规定保留一份
- D. 所用的仪器、药品和溶液必须符合标准规定

10. [2]化学检验人员应具备（ ）。

- A. 正确选择和使用分析中常用的化学试剂的能力
- B. 制定标准分析方法的能力

- C. 使用常用的分析仪器和设备并具有一定的维护能力
 - D. 高级技术工人的水平
11. [2]为保证检验人员的技术素质，可从（ ）等方面进行控制。
- A. 学历 B. 技术职务 C. 技能等级 D. 实施检验人员培训

第二章 化验室基础知识

一、单选题

- [2]化学试剂根据()可分为一般化学试剂和特殊化学试剂。
A. 用途 B. 性质 C. 规格 D. 使用常识
- [2]一瓶标准物质封闭保存有效期为5年,但开封后最长使用期限应为()。
A. 半年 B. 1年 C. 2年 D. 不能确定
- [3]打开浓盐酸、浓硝酸、浓氨水等试剂瓶塞时,应在()中进行。
A. 冷水浴 B. 走廊 C. 通风橱 D. 药品库
- [2]使用浓盐酸、浓硝酸,必须在()中进行。
A. 大容器 B. 玻璃器皿 C. 耐腐蚀容器 D. 通风厨
- [2]因吸入少量氯气、溴蒸气而中毒者,可用()漱口。
A. 碳酸氢钠溶液 B. 碳酸钠溶液 C. 硫酸铜溶液 D. 醋酸溶液
- [2]应该放在远离有机物及还原性物质的地方,使用时不能戴橡皮手套的是()。
A. 浓硫酸 B. 浓盐酸 C. 浓硝酸 D. 浓高氯酸
- [2]进行有危险性的工作时,应()。
A. 穿戴工作服 B. 戴手套 C. 有第二者陪伴 D. 自己独立完成
- [3]一般分析实验和科学研究中适用()。
A. 优级纯试剂 B. 分析纯试剂 C. 化学纯试剂 D. 实验试剂
- [2]铬酸洗液呈()时,表明其氧化能力已降低至不能使用。
A. 黄绿色 B. 暗红色 C. 无色 D. 兰色
- [3]某一试剂其标签上英文缩写为AR.,其应为()。
A. 优级纯 B. 化学纯 C. 分析纯 D. 生化试剂
- [3]某一试剂为优级纯,则其标签颜色应为()。
A. 绿色 B. 红色 C. 蓝色 D. 咖啡色
- [2]做为基准试剂,其杂质含量应略低于()。
A. 分析纯 B. 优级纯 C. 化学纯 D. 实验试剂
- [2]IUPAC是指()。
A. 国际纯粹与应用化学联合会 B. 国际标准组织
C. 国家化学化工协会 D. 国家标准局
- [2]不同规格的化学试剂可用不同的英文缩写符号表示,下列()分别代表优级纯试剂和化学纯试剂。
A. GB, GR B. GB, CP C. GR, CP D. CP, CA
- [3]对于化学纯试剂,标签的颜色通常为()。
A. 绿色 B. 红色 C. 蓝色 D. 棕色
- [3]分析纯化学试剂标签颜色为()。
A. 绿色 B. 棕色 C. 红色 D. 蓝色
- [2]国际纯粹化学和应用化学联合会将作为标准物质的化学试剂按纯度分为()。
A. 6级 B. 5级 C. 4级 D. 3级
- [2]国际上将标准试剂分成()类。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- [2]我国标准物分级可分为()级。
A. 一 B. 二 C. 三 D. 四
- [2]分析试剂是()的一般试剂。

- A. 一级 B. 二级 C. 三级 D. 四级
21. [2]一般试剂分为（ ）级。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
22. [2]一化学试剂瓶的标签为红色，其英文字母的缩写为（ ）。
A. GR B. AR C. CP D. LP
23. [3]化学纯试剂的标签颜色是（ ）。
A. 红色 B. 绿色 C. 玫瑰红色 D. 中蓝色
24. [2]化学试剂中二级试剂标签的颜色应是（ ）。
A. 紫色 B. 绿色 C. 红色 D. 蓝色
25. [3]基准物质纯试剂瓶标签的颜色为（ ）。
A. 金光红色 B. 中蓝色 C. 深绿色 D. 玫瑰红色
26. [2]优级纯、分析纯、化学纯试剂瓶标签的颜色依次为（ ）。
A. 绿色、红色、蓝色 B. 红色、绿色、蓝色
C. 蓝色、绿色、红色 D. 绿色、蓝色、红色
27. [3]优级纯试剂瓶签的颜色为（ ）。
A. 金光红色 B. 中蓝色 C. 深绿色 D. 玫瑰红色
28. [2]实验室安全守则中规定，严格任何（ ）入口或接触伤口，不能用（ ）代替餐具。
A. 食品，烧杯 B. 药品，玻璃仪器 C. 药品，烧杯 D. 食品，玻璃仪器
29. [2]检查可燃气体管道或装置气路是否漏气，禁止使用（ ）。
A. 火焰 B. 肥皂水
C. 十二烷基硫酸钠水溶液 D. 部分管道浸入水中的方法
30. [2]金属钠着火，可选用的灭火器是（ ）。
A. 泡沫式灭火器 B. 干粉灭火器 C. 1211 灭火器 D. 7150 灭火器
31. [2]急性呼吸系统中毒后的急救方法正确的是（ ）。
A. 要反复进行多次洗胃 B. 立即用大量自来水冲洗
C. 用 3%~5% 碳酸氢钠溶液或用(1+5000)高锰酸钾溶液洗胃
D. 应使中毒者迅速离开现场，移到通风良好的地方，呼吸新鲜空气
32. [2]国家标准规定的实验室用水分为（ ）级。
A. 4 B. 5 C. 3 D. 2
33. [2]实验室三级水不能用以下办法来进行制备的是（ ）。
A. 蒸馏 B. 电渗析 C. 过滤 D. 离子交换
34. [3]下列各种装置中，不能用于制备实验室用水的是（ ）。
A. 回馏装置 B. 蒸馏装置 C. 离子交换装置 D. 电渗析装置
35. [2]国家规定实验室三级水检验的 pH 标准为（ ）。
A. 5.0~6.0 B. 6.0~7.0 C. (B)6.0~7.0 D. 5.0~7.5
36. [3]实验室三级水用于一般化学分析试验，可以用于储存三级水的容器有（ ）。
A. 带盖子的塑料水桶 B. 密闭的专用聚乙烯容器
C. 有机玻璃水箱 D. 密闭的瓷容器
37. [3]下面不宜加热的仪器是（ ）。
A. 试管 B. 坩埚 C. 蒸发皿 D. 移液管
38. [1]用 HF 处理试样时，使用的器皿是（ ）。
A. 玻璃 B. 玛瑙 C. 铂金 D. 陶瓷
39. [2]下列有关电器设备防护知识不正确的是（ ）。
A. 电线上洒有腐蚀性药品，应及时处理 B. 电器设备的电线不宜通过潮湿的地方

- C. 能升华的物质都可以放入烘箱内烘干 D. 电器仪器应按说明书规定进行操作
40. [2]氢气通常灌装在()颜色的钢瓶中。
A. 白色 B. 黑色 C. 深绿色 D. 天蓝色
41. [2]每个气体钢瓶的肩部都印有钢瓶厂的钢印标记,刻钢印的位置一律以()。
A. 白漆 B. 黄漆 C. 红漆 D. 蓝漆
42. [3]氧气瓶的瓶身漆色为()。
A. 天蓝色 B. 灰色 C. 深绿色 D. 草绿色
43. [3]装有氮气的钢瓶颜色应为()。
A. 天蓝色 B. 深绿色 C. 黑色 D. 棕色
44. [3]使用乙炔钢瓶气体时,管路接头可用()。
A. 铜接头 B. 锌铜合金接头 C. 不锈钢接头 D. 银铜合金接头
45. [2]装在高压气瓶的出口,用来将高压气体调节到较小压力的是()。
A. 减压阀 B. 稳压阀 C. 针形阀 D. 稳流阀
46. [2]各种气瓶的存放,必须保证安全距离,气瓶距离明火应在()米以上,避免阳光暴晒。
A. 2 B. 10 C. 20 D. 30
47. [2]贮存易燃易爆,强氧化性物质时,最高温度不能高于()。
A. 20℃ B. 10℃ C. 30℃ D. 0℃
48. [2]下列药品需要用专柜由专人负责贮存的是()。
A. KOH B. KCN C. KMnO_4 D. 浓 H_2SO_4
49. [1]若火灾现场空间狭窄且通风不良不宜选用()灭火器灭火。
A. 四氯化碳 B. 泡沫 C. 干粉 D. 1211
50. [2]只需烘干就可称量的沉淀,选用()过滤。
A. 定性滤纸 B. 定量滤纸 C. 无灰滤纸 D. 玻璃砂心坩埚或漏斗
51. [2]在分析化学实验室常用的去离子水中,加入1-2滴甲基橙指示剂,则应呈现()。
A. 紫色 B. 红色 C. 黄色 D. 无色
52. [1]某些腐蚀性化学毒物兼有强氧化性,如硝酸、硫酸、()等遇到有机物将发生氧化作用而放热,甚至起火燃烧。
A. 次氯酸 B. 氯酸 C. 高氯酸 D. 氢氟酸
53. [2]下列易燃易爆物存放不正确的是()。
A. 分析实验室不应贮存大量易燃的有机溶剂
B. 金属钠保存在水里
C. 存放药品时,应将氧化剂与有机化合物和还原剂分开保存
D. 爆炸性危险品残渣不能倒入废物缸
54. [2]下面有关废渣的处理错误的是()。
A. 毒性小稳定,难溶的废渣可深埋地下 B. 汞盐沉淀残渣可用焙烧法回收汞
C. 有机物废渣可倒掉 D. AgCl 废渣可送国家回收银部门
55. [2]使用时需倒转灭火器并摇动的是()。
A. 1211 灭火器 B. 干粉灭火器 C. 二氧化碳灭火器 D. 泡沫灭火器
56. [2]下面有关高压气瓶存放不正确的是()。
A. 性质相抵触的气瓶应隔离存放 B. 高压气瓶在露天暴晒
C. 空瓶和满瓶分开存放 D. 高压气瓶应远离明火及高温体
57. [2]下列操作正确的是()。
A. 制备氢气时,装置旁同时做有明火加热的实验

- B. 将强氧化剂放在一起研磨
C. 用四氯化碳灭火器扑灭金属钠钾着火
D. 黄磷保存在盛水的玻璃容器里
58. [2]作为化工原料的电石或乙炔着火时, 严禁用()扑救灭火。
A. CO_2 灭火器 B. 四氯化碳灭火器 C. 干粉灭火器 D. 干砂
59. [2]下列气体中, 既有毒性又具可燃性的是()。
A. O_2 B. N_2 C. CO D. CO_2
60. [2]玷污 AgCl 的容器用()洗涤最合适。
A. HCl B. H_2SO_4 C. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ D. 铬酸洗液
61. [2]当用氢氟酸挥发硅时, 应在()器皿中进行。
A. 玻璃 B. 石英 C. 金属 D. 氟塑料
62. [2]硝基苯着遇火燃烧时, 不能使用的灭火物质是()。
A. 水 B. 四氯化碳 C. 泡沫灭火器 D. 干粉灭火器
63. [2]下列仪器中可在沸水浴中加热的有()。
A. 容量瓶 B. 量筒 C. 比色管 D. 三角烧瓶
64. [2]分析实验室的试剂药品不应按()分类存放。
A. 酸、碱、盐等 B. 官能团 C. 基准物、指示剂等 D. 价格的高低
65. [2]下列单质有毒的是()。
A. 硅 B. 铝 C. 汞 D. 碳
67. [3]违背剧毒品管理的选项是()。
A. 使用时应熟知其毒性以及中毒的急救方法
B. 未用完的剧毒品应倒入下水道, 用水冲掉
C. 剧毒品必须由专人保管, 领用必须领导批准
D. 不准用手直接去拿取毒物
69. [1]有关汞的处理错误的是()。
A. 汞盐废液先调节 PH 值至 8-10 加入过量 Na_2S 后再加入 FeSO_4 生成 HgS 、 FeS 共沉淀再作回收处理
B. 洒落在地上的汞可用硫磺粉盖上, 干后清扫
C. 实验台上的汞可采用适当措施收集在有水的烧杯
D. 散落过汞的地面可喷洒 20% FeCl_2 水溶液, 干后清扫
70. [2]装易燃溶剂的玻璃瓶不要装满, 装()即可。
A. 4/5 左右 B. 5/6 左右 C. 2/3 左右 D. 装满
71. [3]极力避免手与有毒试剂直接接触, 实验后、进食前()。
A. 必须充分洗手, 不要用热水洗涤 B. 必须充分洗手, 最好用热水洗涤
C. 不必洗手 D. 可洗可不洗
72. [2]使用和操作易燃易爆物应在()。
A. 通风橱内进行, 操作人员应佩戴安全防护用具
B. 通风橱内进行, 操作人员至少应有 2 人
C. 通风橱内进行, 操作人员不用佩戴安全防护用具
D. 哪里都可以
73. [2]汞的操作室必须有良好的全室通风装置, 其抽风口通常在墙体的()。
A. 上部 B. 下部 C. 中部 D. 任意位置
74. [2]化验室的少量废气一般可由通风装置直接排至室外, 排气管必须()附近屋顶 3m。
A. 高于 B. 低于 C. 等于 D. 随便

75. [2]实验室中中毒急救的原则是()。
- A. 将有害作用减小到最低程度 B. 将有害作用减小到零
C. 将有害作用分散至室外 D. 将有害物质转移,使室内有害作用到最低程度
76. [2]实验室中尽量避免使用剧毒试剂,尽可能使用()试剂代替。
- A. 难挥发 B. 无毒或难挥发 C. 低毒或易挥发 D. 低毒或无毒
77. [1]下列关于废液处理错误的是()。
- A. 废酸液可用生石灰中和后排放
B. 废酸液用废碱液中和后排放
C. 少量的含氰废液可先用 NaOH 调节 pH 值大于 10 后再氧化
D. 量大的含氰废液可用酸化的方法处理
78. [2]下面有关布氏漏斗与抽滤瓶的使用叙述错误的是()。
- A. 使用时滤纸要略大于漏斗的内径
B. 布氏漏斗的下端斜口应与抽滤瓶的支管相对
C. 抽滤瓶上的橡皮塞应与瓶口配套
D. 橡皮塞与抽滤瓶之间气密性要好
79. [2]过滤大颗粒晶体沉淀应选用()。
- A. 快速滤纸 B. 中速滤纸 C. 慢速滤纸 D. 4# 玻璃砂芯坩埚
80. [3]当被加热的物体要求受热均匀而温度不超过 100℃时,可选用的加热方式是()。
- A. 恒温干燥箱 B. 电炉 C. 煤气灯 D. 水浴锅
81. [2]氢钢瓶的瓶体颜色为()。
- A. 淡绿 B. 黑 C. 铝白 D. 银灰
82. [2]氧钢瓶的瓶体颜色和字色为()。
- A. 淡绿、大红 B. 淡酞蓝、黑 C. 黑、淡黄 D. 银灰、大红
83. [2]溶解乙炔钢瓶的瓶体颜色为()、字色为()。
- A. 深绿、白 B. 铝白、黑 C. 白、大红 D. 淡黄、黑
84. [2]对于危险化学品贮存管理的叙述不正确的是()。
- A. 在贮存危险化学品时,应作好防火、防雷、防爆、调温、消除静电等安全措施
B. 在贮存危险化学品时,应作到室内干燥、通风良好
C. 贮存危险化学品时,照明要用防爆型安全灯
D. 贮存危险化学品时,任何人都不得进入库房重地
85. [2]对于危险化学品贮存管理的叙述不正确的是()。
- A. 化学药品贮存室要由专人保管,并有严格的帐目和管理制度
B. 化学药品应按类存放、特别是危险化学品按其特性单独存放
C. 遇火、遇潮、易燃烧产生有毒气体的化学药品,不得在露天、潮湿、漏雨和低洼容易积水的地点存放
D. 受光照射容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学药品和桶装、瓶装的易燃液体,就要放在完全不见光的地方,不得见光和通风
86. [1]对于危险化学品贮存管理的叙述不正确的是()。
- A. 在贮存危险化学品时,室内应备齐消防器材,如灭火器、水桶、砂子等;室外要有较近的水源
B. 在贮存危险化学品时,化学药品贮存室要由专人保管,并有严格的帐目和管理制度
C. 在贮存危险化学品时,室内应干燥、通风良好、温度一般不超过 28℃
D. 化学性质不同或灭火方法相抵触的化学药品要存放在地下室同一库房内
87. [2]下列对乙醚蒸馏操作中正确的加热方式是()。

- A. 用煤气灯直接加热支管烧瓶
B. 用 2kw 电炉直接加热支管烧瓶
C. 用水浴间接加热支管烧瓶
D. 用电热板间接加热支管烧瓶
88. [2]下列对石油醚蒸馏操作中正确的加热方式是 ()。
A. 用煤气灯直接加热支管烧瓶
B. 用 2kw 电炉直接加热支管烧瓶
C. 用水浴间接加热支管烧瓶
D. 用 500w 电热套间接加热支管烧瓶
89. [2]下列对丙酮蒸馏操作中正确的加热方式是 ()。
A. 用煤气灯直接加热支管烧瓶
B. 用 2kw 电炉直接加热支管烧瓶
C. 用水浴间接加热支管烧瓶
D. 用电热板间接加热支管烧瓶
90. [2]下列物质着火时, () 能用水灭火。
A. 苯、 C_{10} 以下烷烃的燃烧
B. 切断电源电器的燃烧
C. 碱金属或碱土金属的燃烧
D. 纸或棉絮的燃烧
91. [2]下列物质着火时, (), 不能用水灭火。
A. 木制品的燃烧
B. 有机含氮、含硫类化合物的燃烧
C. 碱金属或碱土金属的燃烧
D. 纸或棉絮的燃烧
92. [2]下列物质着火时, (), 不能用二氧化碳灭火器灭火。
A. 纸或棉絮的燃烧
B. 苯、甲苯类的燃烧
C. 煤气或液化石油气的燃烧
D. 碱金属或碱土金属的燃烧
93. [3]对实验室安全用电的叙述正确的是 ()。
A. 在安装调试用电仪器时, 不需要首先检验仪器外壳是否带电
B. 不得用手直接开关刀闸
C. 电冰箱制冷不好时, 可自行检查
D. 烘箱不升温时, 应带电检修
94. [2]对实验室安全用电的叙述不正确的是 ()。
A. 马弗炉不升温时, 应找仪表维修工或电工检查
B. 在安装调试用电仪器通电后, 要先检验机壳是否带电
C. 在实验室内有水操作时, 要远离电气设备
D. 可以用手直接开关刀闸
95. [2]对实验室安全用电的叙述不正确的是 ()。
A. 不得用照明线接 2kw 的电炉进行加热操作
B. 马弗炉必须单独走动力线
C. 精密仪器与马弗炉、烘箱、电磁炉等不得使用一条线送电
D. 人员离开实验室时, 马弗炉、烘箱等可以不关
96. [2]在对实验室用电的安全提出要求时正确的是 ()。
A. 在一条照明线上不得接 2~3 个接线板, 并连接多台仪器
B. 能在一条动力线上既接马弗炉, 又接核磁共振仪
C. 可以用照明线接 2kw 的电炉
D. 操作人员在触电时, 其他人员必须是先找到电源, 切断电源后才能救人
97. [1]在对实验室用电的安全提出要求时不正确的是 ()。
A. 操作人员在触电时, 必须尽快切断电源, 或用木棍或胶棒, 将人与电线分开
B. 不得在一条动力线上接两台大负载仪器
C. 不得在一条照明线上不得接 2~3 个接线板, 并连接多台仪器
D. 每个实验室没必要安配电盘, 只要在实验室一层安一个总配电盘即可
98. [2]在对实验室用电的安全提出要求时不正确的是 ()。
A. 电器着火时, 不得使用水或泡沫灭火器灭火

- B. 不能用手直接开关刀闸
C. 每个实验室没必要安配电盘，只要在一层实验室安一个配电盘即可
D. 配电盘中的保险丝断后，应让电工换保险丝。
99. [3]实验室中常用的属于明火直接加热的加热设备是（ ）。
A. 电炉和烘箱 B. 烘箱和马弗炉 C. 酒精灯和煤气灯 D. 超级恒温水浴锅
100. [2]化实验室常用的电热设备中（ ）是可以恒温加热的装置。
A. 电炉 B. 超级恒温水浴锅和电烘箱 C. 电热板 D. 电加热套
101. [2]在重量分析中灼烧沉淀，测定灰分常用（ ）。
A. 电加热套 B. 电热板 C. 马弗炉 D. 电炉
102. [2]标准物碳酸钠用前需要在 270℃烘干，可以选用（ ）。
A. 电炉 B. 马弗炉 C. 电烘箱 D. 水浴锅

二、判断题

1. [3]化学试剂 AR 是分析纯，为二级品，其包装瓶签为红色。（ ）
2. [2]化学试剂中二级品试剂常用于微量分析、标准溶液的配制、精密分析工作。（ ）
3. [3]实验中应该优先使用纯度较高的试剂以提高测定的准确度。（ ）
4. [3]化学纯试剂品质低于实验试剂。（ ）
5. [2]化学试剂选用的原则是在满足实验要求的前提下，选择试剂的级别应就低而不就高。即不超级造成浪费，且不能随意降低试剂级别而影响分析结果。（ ）
6. [2]实验中，应根据分析任务、分析方法对分析结果准确度的要求等选用不同等级的试剂。（ ）
7. [1]在实验室中，皮肤溅上浓碱时，在用大量水冲洗后继而用 5% 小苏打溶液处理。（ ）
8. [2]基准试剂属于一般试剂。（ ）
9. [2]分析纯化学试剂标签颜色为蓝色。（ ）
10. [3]一化学试剂瓶的标签为红色，其英文字母的缩写为 AR。（ ）
11. [2]优级纯化学试剂为深蓝色标志。（ ）
12. [3]凡遇有人触电，必须用最快的方法使触电者脱离电源。（ ）
13. [3]化实验室的安全包括：防火、防爆、防中毒、防腐蚀、防烫伤、保证压力容器和气瓶的安全、电器的安全以及防止环境污染等。（ ）
14. [3]实验室使用电器时，要谨防触电，不要用湿的手、物去接触电源，实验完毕后及时拔下插头，切断电源。（ ）
15. [3]进行油浴加热时，由于温度失控，导热油着火，此时可用水来灭火。（ ）
16. [3]灭火器内的药液密封严格，不须更换和检查。（ ）
17. [3]灭火时必须根据火源类型选择合适的灭火器材。（ ）
18. [2]实验室中油类物质引发的火灾可用二氧化碳灭火器进行灭火。（ ）
19. [3]在实验室里，倾注和使用易燃、易爆物时，附近不得有明火。（ ）
20. [2]使用灭火器扑救火灾时要对准火焰上部进行喷射。（ ）
21. [3]化实验室内可以用干净的器皿处理食物。（ ）
22. [3]用过的铬酸洗液应倒入废液缸，不能再次使用。（ ）
23. [2]在使用氢氟酸时，为预防烧伤可套上纱布手套或线手套。（ ）
24. [2]纯水制备的方法只有蒸馏法和离子交换法。（ ）
25. [2]二次蒸馏水是指将蒸馏水重新蒸馏后得到的水。（ ）
26. [2]实验室所用水为三级水用于一般化学分析试验，可以用蒸馏、离子交换等方法制取。（ ）
27. [2]实验室三级水 pH 的测定应在 5.0~7.5 之间，可用精密 pH 试纸或酸碱指示剂检验。（ ）
28. [2]各级用水在贮存期间，其沾污的主要来源是容器可溶成分的溶解、空气中的二氧化碳和

其他杂质。()

29. [2]玛瑙研钵不能用水浸洗, 而只能用酒精擦洗。()
30. [3]锥形瓶可以用去污粉直接刷洗。()
31. [2]铂器皿可以用还原焰, 特别是有烟的火焰加热。()
32. [3]瓷坩埚可以加热至 1200℃, 灼烧后重量变化小, 故常常用来灼烧沉淀和称重。()
33. [2]金属离子的酸性贮备液宜用聚乙烯容器保存。()
34. [3]实验室所用的玻璃仪器都要经过国家计量基准器具的鉴定 ()
35. [2]铁镍器皿不能用于沉淀物的灼烧和称重。()
36. [3]用纯水洗涤玻璃仪器时, 使其既干净又节约用水的方法原则是少量多次。()
37. [1]作痕量金属分析的玻璃仪器, 使用 1:1~1:9HNO₃ 溶液浸泡, 然后进行常法洗涤。()
38. [2]石英器皿不与任何酸作用。()
39. [2]玻璃器皿不可盛放浓碱液, 但可以盛酸性溶液。()
40. [2]在实验室中浓碱溶液应贮存在聚乙烯塑料瓶中。()
41. [2]在分析化学实验中常用化学纯的试剂。()
42. [2]用纯水洗涤玻璃仪器时, 使其既干净又节约用水的方法原则是少量多次。()
43. [2]压缩气体钢瓶应避免日光或远离热源。()
44. [2]从高温电炉里取出灼烧后的坩埚, 应立即放入干燥器中予以冷却。()
45. [2]汽油等有机溶剂着火时不能用水灭火。()
46. [2]把乙炔钢瓶放在操作时有电弧火花发生的实验室里。()
47. [2]在电烘箱中蒸发盐酸。()
48. [2]因高压氢气钢瓶需避免日晒, 所以最好放在楼道或实验室里。()
49. [1]水的电导率小于 10⁻⁶ S/cm 时, 可满足一般化学分析的要求。()
50. [2]玻璃容器不能长时间存放碱液。()
51. [2]圆底烧瓶不可直接用火焰加热。()
52. [2]滴定管内壁不能用去污粉清洗, 以免划伤内壁, 影响体积准确测量。()
53. [2]天平室要经常敞开通风, 以防室内过于潮湿。()
54. [2]变色硅胶受潮时的颜色为粉红色。()
55. [2]铂坩埚与大多数试剂不反应, 可用王水在铂坩埚里溶解样品。()
56. [2]烘箱和高温炉内都绝对禁止烘、烧易燃、易爆及有腐蚀性的物品和非实验用品, 更不允许加热食品。()
57. [3]配制硫酸、盐酸和硝酸溶液时都应先将酸注入水中。()
58. [2]实验结束后, 无机酸、碱类废液应先中和后, 再进行排放。()
59. [3]常用的滴定管、吸量管等不能用去污粉进行刷洗。()
60. [2]烫伤或烧伤按其伤势轻重可分为三级。()
61. [2]在发生一级或二级烧伤时, 可以用冰袋冷敷, 减轻伤害程度。()
62. [2]遇到触电事故, 首先应该使触电者迅速脱离电源。不能徒手去拉触电者。()
63. [2]为防止静电对仪器及人体本身造成伤害, 在易燃易爆场所应该穿化纤类织物、胶鞋及绝缘底鞋。()
64. [2]机械伤害造成的受伤部位可以遍及我们全身各个部位, 若发生机械伤害事故后, 现场人员应先看神志、呼吸, 接着摸脉搏、听心跳, 再查瞳孔。()
65. [1]在对发生机械伤的人员进行急救时, 根据伤情的严重主要分为人工呼吸, 心肺复苏, 止血, 搬运转送, 四个步骤。()
66. [2]化学灼伤时, 应迅速解脱衣服, 清除皮肤上的化学药品, 并用大量干净的水冲洗。()
67. [2]当眼睛受到酸性灼伤时, 最好的方法是立即用洗瓶的水流冲洗, 然后用 200g/L 的硼酸溶

液淋洗。()

68. [2]石英玻璃器皿耐酸性很强, 在任何实验条件下均可以使用。()

三、多选题

1. [2]属于化学试剂中标准物质的特征是()。
A. 组成均匀 B. 性质稳定 C. 化学成分已确定 D. 辅助元素含量准确
2. [2]使用氢氟酸, 必须()。
A. 使用搪瓷器皿 B. 使用玻璃器皿 C. 稀释时戴手套
D. 通风厨内稀释, 皮肤接触后立即用大量流水作长时间彻底冲洗
E. 皮肤接触后立即用大量流水作长时间彻底冲洗
3. [2]化学分析中选用标准物质应注意的问题是()。
A. 以保证测量的可靠性为原则 B. 标准物质的有效期
C. 标准物质的不确定度 D. 标准物质的溯源性
4. [2]在使用标准物质时必须注意()。
A. 所选用的标准物质数量应满足整个实验计划的使用
B. 可以用自己配制的工作标准代替标准物质
C. 所选用的标准物质稳定性应满足整个实验计划的需要
D. 在分析测试中, 可以任意选用一种标准物质
5. [2]属于一般试剂是()。
A. 基准试剂 B. 优级纯 C. 化学纯 D. 实验试剂
6. [2]标准物质可用于()。
A. 校准分析仪器 B. 评价分析方法 C. 工作曲线
D. 制定标准方法制作吸收曲线 E. 制作吸收曲线
7. [2]一般试剂标签有()。
A. 白色 B. 绿色 C. 蓝色 D. 黄色
8. [2]属于通用试剂是()
A. 优级纯 B. 分析纯 C. 化学纯 D. 指示剂 E. 特效试剂
9. [2]化学纯试剂可用于()。
A. 工厂的一般分析工作 B. 直接配制标准溶液
C. 标定滴定分析标准溶液 D. 教学实验
10. [1]下列有关实验室安全知识说法正确的有()。
A. 稀释硫酸必须在烧杯等耐热容器中进行, 且只能将水在不断搅拌下缓缓注入硫酸
B. 有毒、有腐蚀性液体操作必须在通风厨内进行
C. 氰化物、砷化物的废液应小心倒入废液缸, 均匀倒入水槽中, 以免腐蚀下水道
D. 易燃溶剂加热应采用水浴加热或沙浴, 并避免明火
11. [2]下列有关用电操作正确的是()。
A. 人体直接接触及电器设备带电体
B. 用湿手接触电源
C. 在使用电气设备时经检查无误后开始操作
D. 电器设备安装良好的外壳接地线
12. [2]在实验中, 遇到事故采取的措施正确的是()。
A. 不小心把药品溅到皮肤或眼内, 应立即用大量清水冲洗
B. 若不慎吸入溴氯等有毒气体或刺激的气体。可吸入少量的酒精和乙醚的混合蒸汽来解毒
C. 割伤应立即用清水冲洗

- D. 在实验中, 衣服着火时。应就地躺下、奔跑或用湿衣服在身上抽打灭火
13. [1] 电器设备着火, 先切断电源, 再用合适的灭火器灭火。合适的灭火器是指 ()。
- A. 四氯化碳 B. 干粉灭火器 C. 二氧化碳灭火器 D. 泡沫灭火器
14. [2] 汽油等有机溶剂着火时下列物质能用于灭火的是 ()。
- A. 二氧化碳 B. 砂子 C. 四氯化碳 D. 泡沫灭火器
15. [3] 实验室防火防爆的实质是避免三要素, 即 () 的同时存在。
- A. 可燃物 B. 火源 C. 着火温度 D. 助燃物
16. [3] 下列物质着火, 不宜采用泡沫灭火器灭火的是 ()。
- A. 可燃性金属着火 B. 可燃性化学试剂着火 C. 木材着火 D. 带电设备着火
17. [2] 仪器、电器着火时不能使用的灭火剂为 ()。
- A. 泡沫 B. 干粉 C. 沙土 D. 清水
18. [3] 易燃烧液体加热时必须在 () 中进行。
- A. 水浴 B. 砂浴 C. 煤气灯 D. 电炉
19. [2] CO 中毒救护正确的是 ()。
- A. 立即将中毒者转移到空气新鲜的地方, 注意保暖
B. 对呼吸衰弱者立即进行人工呼吸或输氧
C. 发生循环衰竭者可注射强心剂
D. 立即给中毒者洗胃
20. [2] 浓硝酸、浓硫酸、浓盐酸等溅到皮肤上, 做法正确的是 ()。
- A. 用大量水冲洗 B. 用稀苏打水冲洗
C. 起水泡处可涂红汞或红药水 D. 损伤面可涂氧化锌软膏
21. [2] 下列氧化物有剧毒的是 ()。
- A. Al_2O_3 B. As_2O_3 C. SiO_2 D. 硫酸二甲酯
22. [1] 下列有关毒物特性的描述正确的是 ()。
- A. 越易溶于水的毒物其危害性也就越大 B. 毒物颗粒越小、危害性越大
C. 挥发性越小、危害性越大 D. 沸点越低、危害性越大
23. [3] 在采毒性气体样品时应注意的是 ()。
- A. 采样必须执行双人同行制 B. 应戴好防毒面具
C. 采样应站在上风口 D. 分析完毕球胆随意放置
24. [3] 在实验室中, 皮肤溅上浓碱液时, 在用大量水冲洗后继而应 ()。
- A. 用 5% 硼酸处理 B. 用 5% 小苏打溶液处理
C. 用 2% 醋酸处理 D. 用 1:5000 $KMnO_4$ 溶液处理
25. [2] 实验室用水的制备方法有 ()。
- A. 蒸馏法 B. 离子交换法 C. 电渗析法 D. 电解法
26. [2] 下列陈述正确的是 ()。
- A. 国家规定的实验室用水分为三级
B. 各级分析用水均应使用密闭的专用聚乙烯容器
C. 三级水可使用密闭的专用玻璃容器
D. 一级水不可贮存, 使用前制备
27. [2] 下列各种装置中, 能用于制备实验室用水的是 ()。
- A. 回馏装置 B. 蒸馏装置 C. 离子交换装置 D. 电渗析装置
28. [2] 不是三级水检验技术指标的有 ()。
- A. 二价铜 B. 二氧化硅 C. 吸光度 D. 电导率
29. [2] 实验室三级水可贮存于 () 中。

- A. 密闭的专用聚乙烯容器 B. 密闭的专用玻璃容器
C. 密闭的金属容器 D. 密闭的瓷容器
30. [2]玻璃器皿能盛放的酸有 ()。
A. 盐酸 B. 氢氟酸 C. 磷酸 D. 硫酸
31. [3]洗涤下列仪器时, 不能使用去污粉洗刷的是 ()。
A. 移液管 B. 锥形瓶 C. 容量瓶 D. 滴定管
32. [3]洗涤下列仪器时, 不能用去污粉洗刷的是 ()。
A. 烧杯 B. 滴定管 C. 比色皿 D. 漏斗
33. [2]下列 () 组容器可以直接加热。
A. 容量瓶、量筒、三角瓶 B. 烧杯、硬质锥形瓶、试管
C. 蒸馏瓶、烧杯、平底烧瓶 D. 量筒、广口瓶、比色管
34. [2]下列可以直接加热的常用玻璃仪器为 ()。
A. 烧杯 B. 容量瓶 C. 锥形瓶 D. 量筒
35. [3]有关称量瓶的使用正确的是 ()。
A. 不可作反应器 B. 不用时要盖紧盖子 C. 盖子要配套使用 D. 用后要洗净
36. [2]有关用电操作不正确的是 ()。
A. 人体直接接触及电器设备带电体
B. 用湿手接触电源
C. 使用正超过电器设备额定电压的电源供电
D. 电器设备安装良好的外壳接地线
37. [1]关于高压气瓶存放及安全使用, 正确的说法是 ()。
A. 气瓶内气体不可用尽, 以防倒灌
B. 使用钢瓶中的气体时要用减压阀, 各种气体的减压阀可通用
C. 气瓶可以混用, 没有影响
D. 气瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的地方, 易燃气体气瓶与明火距离不小于 10 米
E. 禁止敲击、碰撞气瓶
38. [3]可选用氧气减压阀的气体钢瓶有 ()。
A. 氢气钢瓶 B. 氮气钢瓶 C. 空气钢瓶 D. 乙炔钢瓶
39. [2]下列关于气体钢瓶的使用正确的是 ()。
A. 使用钢瓶中气体时, 必须使用减压器 B. 减压器可以混用
C. 开启时只要不对准自己即可 D. 钢瓶应放在阴凉、通风的地方
40. [2]温度计不小心打碎后, 散落了汞的地面应 ()
A. 撒硫磺粉 B. 洒漂白粉 C. 洒水
D. 20%三氯化铁溶液 E. 撒细砂 F. 1%碘—1.5%碘化钾溶液
41. [2]发生 B 类火灾时, 可采取下面哪些方法 ()
A. 铺黄砂 B. 使用干冰 C. 干粉灭火器
D. 合成泡沫 E. 洒水 F. 洒固体碳酸钠
42. [3]下列玻璃仪器中, 加热时需垫石棉网的是 ()。
A. 烧杯 B. 碘量瓶 C. 试管 D. 圆底烧瓶
43. [3]通用化学试剂包括 ()。
A. 分析纯试剂 B. 光谱纯试剂 C. 化学纯试剂 D. 优级纯试剂
44. [2]被高锰酸钾溶液污染的滴定管可用 () 溶液洗涤。
A. 铬酸洗液 B. 碳酸钠 C. 草酸 D. 硫酸亚铁
46. [2]用于配制标准滴定溶液所用的试剂和水的最低规格分别为 ()。

- A. 化学纯 B. 分析纯 C. 三级水 D. 二级水
47. [2]玻璃、瓷器可用于处理 ()。
A. 盐酸 B. 硝酸 C. 氢氟酸 D. 熔融氢氧化钠
48. [2]有害气体在车间大量逸散时, 分析员正确的做法是 ()
A. 呆在车间里不出去 B. 用湿毛巾捂住口鼻、顺风向跑出车间
C. 用湿毛巾捂住口鼻逆风向跑出车间 D. 带防毒面具跑出车间
49. [2]为预防和急救酸类烧伤, 下列哪些做法是错误的 ()
A. 使用高氯酸工作是带胶皮手套
B. 接触浓硫酸是穿丝绸工作服
C. 使用氢氟酸是带线手套
D. 被酸类烧伤时用 2%NaHCO₃ 洗涤
50. [2]在实验室中, 皮肤溅上浓碱液是, 在用大量水冲洗后继而应用 ()
A. 5%硼酸 B. 5%小苏打溶液 C. 2%醋酸 D. 2%HNO₃
51. [3]下列哪种物质不能在烘箱中烘干 (105~110℃) ()
A. 无水硫酸钠 B. 氯化铵 C. 乙醚抽提物 D. 苯
52. [2]易燃烧液体加热时必须在 () 中进行。
A. 水浴 B. 砂浴 C. 煤气灯 D. 电炉
53. [1]使用乙炔钢瓶气体时, 管路接头不可以用的是 ()。
A. 铜接头 B. 锌铜合金接头 C. 不锈钢接头 D. 银铜合金接头
54. [2]防静电区不要使用 () 做地面材料, 并应保持环境空气在一定的相对湿度范围内。
A. 塑料地板 B. 柚木地板 C. 地毯 D. 大理石
55. [2]下列物质能自燃的有 ()。
A. 黄磷 B. 氢化钠 C. 锂 D. 硝化棉
56. [2]下列物质遇水可燃的有 ()。
A. 钠 B. 赤磷 C. 电石 D. 萘
57. [2]下列适宜于用水扑救的着火物质有 ()。
A. 苯 B. 木材 C. 棉麻 D. 电器
58. [2]电器着火时不能使用的灭火剂为 ()。
A. 泡沫 B. 干粉 C. 卤烷 D. 清水
59. [2]适合于 CO₂ 扑救的着火物质为 ()。
A. 精密仪器 B. 碱金属 C. 图书 D. 硝酸纤维

第三章 化验室管理与质量控制

一、单选题

1. [3]《中华人民共和国计量法实施细则》实施的时间是（ ）。
A. 1987 年 1 月 19 日 B. 1986 年 7 月 1 日
C. 1987 年 2 月 1 日 D. 1985 年 9 月 6 日
2. [1]根据中华人民共和国计量法，下列说法不正确的是（ ）。
A. 进口的计量器具，必须经县级以上人民政府计量行政部门检定合格后，方可销售
B. 个体工商户可以制造、修理简易的计量器具
C. 使用计量器具不得破坏其准确度，损害国家和消费者的利益
D. 制造、销售未经考核合格的计量器具新产品的，责令停止制造、销售该种新产品，没收违法所得，可以并处罚款
3. [2]我国的法定计量单位主要包括（ ）。
A. 我国法律规定的单位
B. 我国传统的计量单位
C. 国际单位制单位和国家选用的其他计量单位
D. 国际单位制单位和我国传统的计量单位
4. [2]《中华人民共和国产品质量法》在（ ）适用。
A. 香港特别行政区 B. 澳门特别行政区
C. 全中国范围内，包括港、澳、台 D. 中国大陆
5. [1]广义的质量包括（ ）。
A. 产品质量和工作质量 B. 质量控制和质量保证
C. 质量管理和产品质量 D. 质量监控和质量检验
6. [3]GB/T6583—1992 中的 6583 是指（ ）。
A. 顺序号 B. 制订年号 C. 发布年号 D. 有效期
7. [2]标准的（ ）是标准制定过程的延续。
A. 编写 B. 实施 C. 修改 D. 发布
8. [2]标准是对（ ）事物和概念所做的统一规定。
A. 单一 B. 复杂性 C. 综合性 D. 重复性
9. [2]根据中华人民共和国标准化法规定，我国标准分为（ ）两类。
A. 国家标准和行业标准 B. 国家标准和企业标准
C. 国家标准和地方标准 D. 强制性标准和推荐性标准
10. [3]国家标准有效期一般为（ ）年。
A. 2 年 B. 3 年 C. 5 年 D. 10 年
11. [3]强制性国家标准的编号是（ ）。
A. GB/T+顺序号+制定或修订年份 B. HG/T+顺序号+制定或修订年份
C. GB+序号+制定或修订年份 D. HG+顺序号+制定或修订年份
12. [2]我国的标准体系分为（ ）个级别。
A. 三 B. 四 C. 五 D. 六
13. [3]下列标准属于推荐性标准的代号是（ ）。
A. GB/T B. QB/T C. GB D. HY
14. [2]《中华人民共和国标准化法》的实施时间是（ ）。
A. 1989 年 10 月 1 日 B. 1989 年 4 月 1 日
C. 1998 年 10 月 1 日 D. 1998 年 4 月 1 日

15. [2]按《标准化法》规定,必须执行的标准,和国家鼓励企业自愿采用的标准是()。
- A. 强制性标准、推荐性标准 B. 地方标准、企业标准
C. 国际标准、国家标准 D. 国家标准、企业标准
16. [2]标准化的主管部门是()。
- A. 科技局 B. 工商行政管理部门 C. 公安部门 D. 质量技术监督部门
17. [2]根据《中华人民共和国标准化法》,对需要在全国范围内统一的技术要求,应当制定()。
- A. 国家标准 B. 统一标准 C. 同一标准 D. 固定标准
18. [2]一切从事科研、生产、经营的单位和个人()执行国家标准中的强制性标准。
- A. 必须 B. 一定 C. 选择性 D. 不必
19. [2]由于温度的变化可使溶液的体积发生变化,因此必须规定一个温度为标准温度。国家标准将()规定为标准温度。
- A. 15℃ B. 20℃ C. 25℃ D. 30℃
20. [2]2000 版 ISO9000 族标准中 ISO9001: 2000 标准指的是()。
- A. 《质量管理体系——基础和术语》 B. 《质量管理体系——要求》
C. 《质量管理体系——业绩改进指南》 D. 《审核指南》
21. [3]国际标准化组织的代号是()。
- A. SOS B. IEC C. ISO D. WTO
22. [2]美国国家标准是()。
- A. ANSI B. JIS C. BSI D. NF
23. [3]企业标准代号是()。
- A. GB B. GB/T C. ISO D. Q/XX
24. [2]下列产品必须符合国家标准、行业标准,否则即推定该产品有缺陷()。
- A. 可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品
B. 对国计民生有重要影响的工业产品
C. 用于出口的产品
D. 国有大中型企业生产的产品
25. [1]下列叙述中不正确的是()。
- A. GB 表示中华人民共和国强制性国家标准
B. GB/T 表示中华人民共和国推荐性国家标准
C. HG 表示推荐性化学工业标准
D. GB/Z 表示中华人民共和国国家标准化指导性技术文件
26. [2]在国家行业标准的代号与编号 GB/T18883-2002 中,GB/T 是指()。
- A. 强制性国家标准 B. 推荐性国家标准
C. 推荐性化工部标准 D. 强制性化工部标准
27. [2]国际标准代号(); 国家标准代号(); 推荐性国家标准代号(); 企业标准代号()表示正确的是()。[(1) GB (2) GB/T (3) ISO (4) Q/XX]
- A. (1)(2)(3)(4) B. (3)(1)(2)(4) C. (2)(1)(3)(4) D. (2)(4)(1)(3)
28. [1]技术内容相同,编号方法完全相对应,此种采用国际标准的程度属于()。
- A. 等效采用 B. 等同采用 C. 引用 D. 非等效采用
29. [1]中国标准与国际标准的一致性程度分为()。
- A. 等同、修改和非等效 B. 修改和非等效 C. 等同和修改 D. 等同和非等效
30. [2]计量标准主标准器及主要配套设备经检定和自检合格,应贴上的彩色标志是()。
- A. 蓝色 B. 红色 C. 橙色 D. 绿色
31. [3]计量器具的检定标识为黄色说明()。

- C. 企业根据自身条件制订的要求
D. 企业领导制订的企业方针
48. [2]企业产品质量是指（ ）。
A. 企业根据国家有关法规、质量标准以及合同规定的对产品适用、安全和其它特性的要求，制订出的企业应达到的高于国家质量标准的要求
B. 企业根据用户的要求进行协商的意项
C. 厂长根据企业现状制订的要求
D. 厂办根据企业领导的指示制订的企业方针
49. [1]下列叙述中（ ）不是中国标准定义中涉及的内容。
A. 对重复性事物或概念所做的统一规定
B. 它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础
C. 经有关方面协商一致，由主管部门批准
D. 以实现在预定领域内最佳秩序的效益
50. [2]下列叙述中（ ）不是中国标准定义中涉及的内容。
A. 对有关概念和工作内容进行明确规定
B. 它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础
C. 经有关方面协商一致，由主管部门批准
D. 以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据
51. [2]ISO9000 系列标准所定义的质量是指一组（ ）特性满足要求的程度。
A. 赋予 B. 固有 C. 规定 D. 原有
52. [2]质量是指一组固有特性满足要求的（ ）。
A. 水平 B. 程度 C. 满意度 D. 适用度
53. [2]质量控制是为了达到（ ）要求所采取的作业技术和活动。
A. 管理 B. 质量 C. 体系 D. 组织
54. [2]质量控制是为了达到质量要求所采取的作业技术和（ ）。
A. 过程 B. 活动 C. 程序 D. 途径
55. [2]质量管理体系的有效性除考虑其运行的结果达到组织所设定的质量目标的程度外，还应考虑及其体系运行结果与所花费的（ ）之间的关系。
A. 时间 B. 人员 C. 资源 D. 物质
56. [2]质量管理体系的有效性是指其运行的结果达到组织所设定的质量目标的程度及其体系运行的（ ）。
A. 充分性 B. 经济性 C. 适宜性 D. 科学性
57. [2]在列举出的在实验室认可要求中，属于质量体系保证的是（ ）。
A. 检测环境与检测安全 B. 仪器设备的保证
C. 检验人员技术素质的保证 D. 领导的分工不明确
58. [1]在列举出的在实验室认可要求中，属于检验过程的质量保证的是（ ）。
A. 报验单（委托单）的登记 B. 按标准取样、制样
C. 填写抽、制样记录、样品传递、记录 D. 标准方法或非标准方法
59. [2]下列所述（ ）不是检验报告填写中的注意事项。
A. 要按检验报告的格式填写 B. 不能有缺项或漏项不填
C. 运用公式合理、规范 D. 报出的数值一般应保持与标准指标数字有效数值位数一致
60. [2]下列所述（ ）不是检验报告填写中的注意事项。
A. 检验报告中必须有分析人、复核人、审核人
B. 不能有缺项或漏项不填

- C. 如果检测出杂质的含量远离指标界线时，一般只保留一致有效数值
D. 中控检验可不出检验报告
61. [3]下述条例中（ ）不是化学实验室的一般安全守则。
A. 实验人员要严格坚守岗位、精心操作
B. 实验人员必须熟悉化验用仪器设备的性能和使用方法，并按操作规程进行操作
C. 凡遇有毒、有害类气体物时，实验人员必须在通风柜内进行，并要加强个人防护
D. 实验中产生的废酸、废碱、废渣等，应集中并自行处理
62. [3]下述条例中（ ）不是化学实验室的一般安全守则。
A. 实验人员进入化验室，应穿着实验服
B. 化验室内操作气相色谱仪时，要有良好的通风条件
C. 开启腐蚀性或刺激性物品的瓶子时，要佩戴防护镜
D. 酸、碱等腐蚀性物质，不得放置在高处或实验试剂架的顶层
63. [2]下述条例中（ ）不是化学实验室的一般安全守则。
A. 不使用无标签（或标志）容器盛放试剂、试样
B. 严格遵守安全用电规程，使用前应用手检查仪器的接地效果
C. 实验完毕，实验人员必须洗手后方可进食，化验室内禁止吸烟和堆放个人物品
D. 化验室内应配足消防器材，实验人员必须熟悉其使用方法，并定期检查、更换过期的消防器材
64. [1]在下列危险化学品中属于类别有误的是（ ）。
A. 爆炸品，如三硝基苯酚、硝酸甘油等
B. 易燃液体，如乙醚、二硫化碳等低闪点液体
C. 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，如 2,4-二硝基苯甲醚、五氯化磷等易燃固体等
D. 高闪点液体，如丙酮、石油醚等
65. [1]在下列危险化学品中属于类别有误的是（ ）。
A. 易燃液体，如乙醚、二硫化碳等低闪点液体
B. 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，如 2,4-二硝基苯甲醚、五氯化磷等易燃固体等
C. 腐蚀品，酸性腐蚀品有：硫酸、氢氟酸、无水三氯化铝、甲酸、苯酚等
D. 有色类化合物，如高锰酸钾、重铬酸钾等
66. [2]对于危险化学品贮存管理的叙述错误的是（ ）。
A. 在贮存危险化学品时，应作好防火、防雷、防爆、调温、消除静电等安全措施
B. 在贮存危险化学品时，应作到室内干燥、通风良好
C. 贮存危险化学品时，照明要用防爆型安全灯
D. 贮存危险化学品时，任何人都不得进入库房重地
67. [2]对于危险化学品贮存管理的叙述错误的是（ ）。
A. 在贮存危险化学品时，室内应备齐消防器材，如灭火器、水桶、砂子等；室外要有较近的水源
B. 在贮存危险化学品时，化学药品贮存室要由专人保管，并有严格的帐目和管理制度
C. 在贮存危险化学品时，室内应干燥、通风良好、温度一般不超过 28℃
D. 学性质不同或灭火方法相抵触的化学药品要存放在地下室同一库房内

二、判断题

1. [3]产品质量认证是为进行合格认证工作而建立的一套程序和管理制度。（ ）
2. [2]产品质量水平划分为优等品、一等品、二等品和三等品四个等级。（ ）
3. [2]建筑工程不适用于《中华人民共和国产品质量法》，但是，建设工程使用的建筑材料、建筑构配件和设备适用于本法。（ ）

4. [2]在化验室的管理过程中需要实施整体管理,不能只管局部。()
5. [2]质量管理体系的基本工作方法体现了 PDCA 循环,即“策划-检查-实施-改进”四步骤。()
6. [2]质量活动结果的见证性文件资料是质量记录。()
7. [2]质量检验具有“保证、预防、报告”三职能。()
8. [2]GB/T、ISO 分别是强制性国家标准、国际标准的代号。()
9. [3]GB3935.1-1996 定义标准为:为在一定的范围内获得最佳程序,对实际的或潜在的问题制定共同和重复使用的规则的活动的活动。()
10. [2]按《中华人民共和国标准化法》规定,我国标准分为四级,即国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。()
11. [3]标准,按基本属性可分为技术标准、管理标准和工作标准。()
12. [2]标准,按执行力度可分为强制性标准和推荐性标准。()
13. [3]标准编写的总原则就是必须符合 GB/T1.1-2000 ()。
14. [2]标准要求越严格,标准的技术水平越高。()
15. [2]国家标准是国内最先进的标准。()
16. [3]国家强制标准代号为 GB。()
17. [2]我国的标准等级分为国家标准、行业标准和企业标准三级。()
18. [3]我国现在发布的国家标准的代号是 GB××××-××。()
19. [3]《中华人民共和国标准化法》于 1989 年 4 月 1 日发布实施。()
20. [2]GB3935.1-1996 定义标准化为:为在一定的范围内获得最佳程序,对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性文件。该文件经协商一致制定并经一个公认机构的批准。()
21. [3]标准和标准化都是为在一定范围内获得最佳秩序而进行的一项有组织的活动。()
22. [3]标准化的目的是获得最佳秩序和社会效益。()
23. [2]标准化工作的任务是制定标准、组织实施标准和对标准的实施进行监督。()
24. [2]标准化是为在一定的范围内获得最佳秩序,对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性的文件。()
25. [1]2000 版 ISO9000 族标准的结构有四个核心标准。()
26. [3]ISO9000 族标准是环境管理体系系列标准的总称。()
27. [2]ISO 的定义是为进行合格认证工作而建立的一套程序和管理制度。()
28. [2]ISO 是世界上最大的国际标准化机构,负责制定和批准所有技术领域的各种技术标准。()
29. [3]国际标准是世界各国进行贸易的基本准则和基本要求,我国《标准化法》规定:“国家必须采用国际标准”。()
30. [2]国际标准是指 ISO、IEC 制定的标准。()
31. [3]GB2946-1992,其中 GB 代表工业标准。()
32. [2]产品标准的实施一定要和计量工作、质量管理工作紧密结合。()
33. [2]产品标准可制定强制性标准,也可制定为推荐性标准。()
34. [3]国标中的强制性标准,企业必须执行,而推荐性标准,国家鼓励企业自愿采用。()
35. [2]企业标准一定要比国家标准要求低,否则国家将废除该企业标准。()
36. [3]企业技术标准由企业法定代表人或其授权的主要领域批准发布。()
37. [2]企业可单独制定进出口标准。()
38. [2]企业可以根据其具体情况和产品的质量情况制订适当低于国家或行业同种产品标准的企业标准。()

39. [2]企业有权不采用国家标准中的推荐性标准。()
40. [3]国际标准代号为 (ISO)，我国国家标准代号为 (GB)。()
41. [1]技术标准规定某产品质量界限为不大于 0.03，而实测结果为 0.032，此数字可修约为 0.03，判合格出厂。()
42. [3]所谓标准分级是依据标准的特点不同将其划分为若干不同的层次。()
43. [2]计量基准由国务院计量行政部门负责批准和颁发证书。()
44. [2]计量检定和计量校准都应发放合格证书或不合格通知书，作为计量器具合格与否的法定文件。()
45. [2]检定是对计量器具的计量特性进行全面的评定，校准主要是确定其量值，从而判断计量器具的合格与否。()
46. [2]量出式量器是指用来测量从量器内部排出液体体积的量器。()
47. [2]在计量检定中，检定和校准都是对计量器具进行鉴定。()
48. [1]当任何标准与计量检定规程发生矛盾时，应以标准为准。
49. [2]砝码使用一定时期(一般为一年)后，应对其质量进行校准。()
50. [3]非经国务院计量行政部门批准，任何单位和个人不得拆卸、改装计量基准，或者自行中断其计量检定工作。()
51. [3]校准和检定一样，都是实现量值的溯源性，二者没有区别。()
52. [2]计量器具的检定标识为红色，说明多功能检测设备的某些功能已失效，但检测工作所用功能正常，且为经校准合格者。()
53. [2]计量器具的检定周期是指计量器具相邻两次检定之间的时间间隔。()
54. [3]SI 为国际单位制的简称。()
55. [2]当量、摩尔、克、标准大气压等都是分析化学中常用的法定计量单位。()
56. [3]国际单位就是我国的法定计量单位。()
57. [3]开〔尔文〕的定义是水三相点热力学温度的 1/273.16。()
58. [3]千克的符号是 kg，k 为词头，g 是基本单位。()
59. [2]我国的法定计量单位是以国际单位制单位为基础，结合我国的实际情况制定的。()
60. [2]我国的法定计量单位是以国际单位制为基础，同时选用一些符合我国国情的非国际单位制单位所构成。()
61. [3]物质的量的基本单位是“mol”，摩尔质量的基本单位是“g/mol”。()
62. [2] 10^6 表示兆，用符号 M 表示， 10^{-6} 表示微，用符号 μ 表示。()
63. [3] 1km^3 的液体，表示其体积为 1000 立方米。()
64. [2]定量分析工作要求测定结果的误差在企业要求允许误差范围内 ()
65. [3]法定计量单位的名称和词头的名称与符号可以作为一个整体使用，也可以拆开使用。()
66. [3]法定计量单位是由国家以书面形式规定，建议使用的计量单位。()
67. [2]计量单位是具有名称、符号和单位的一个比较量，其数值为 1。()
68. [2]使用法定计量单位时单位名称或符号必须作为一个整体使用而不应拆开。()
69. [3]体积单位 (L) 是我国法定计量单位中非国际单位。()
70. [2]质量管理是指组织确定质量方针、目标和职责并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其实施全部管理职能的所有活动。()
71. [2]质量管理体系的有效性是指其运行的结果达到组织所设定的质量目标的程度及其体系运行的经济性。()
72. [3]标准方法或非标准方法属于技术标准的保证的范畴。()
73. [2]我国颁布的法定计量单位共有七个。()

74. [2]中国标准定义是从对象、基础、过程和本质特征四个方面进行定义。()

三、多选题

1. [1]《计量法》是国家管理计量工作的根本法,共6章35条,其基本内容包括()。

- A. 计量立法宗旨、调整范围
- B. 计量单位制、计量器具管理
- C. 计量监督、授权、认证
- D. 家庭自用、教学示范用的计量器具的管理

2. [1]计量法规有()。

- A. 《中华人民共和国计量法》
- B. 《中华人民共和国计量法实施细则》
- C. 《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》
- D. 《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》

3. [3]法定计量单位的体积单位名称是()。

- A. 三次方米
- B. 立米
- C. 立方米
- D. 升

4. [3]我国的法定计量单位是由()组成的。

- A. 国际单位制单位
- B. 国家选定的其他计量单位
- C. 习惯使用的其他计量单位
- D. 国际上使用的其他计量单位

5. [2]我国的法定计量单位是由()组成。

- A. SI基本单位和SI辅助单位
- B. 具有专门名称的SI导出单位
- C. 国家选定的非国际制单位和组合形式单位
- D. 十进倍数和分数单位

6. [1]产品质量的监督检查包括()。

- A. 国家监督
- B. 社会组织监督
- C. 生产者监督
- D. 消费者监督

7. [2]我国制定产品质量法的主要目的是()。

- A. 为了加强国家对产品质量的监督管理,促使生产者、销售者保证产品质量
- B. 为了明确产品质量责任,严厉惩治生产、销售假冒伪劣产品的违法行为
- C. 为了切实保护用户、消费者的合法权益,完善我国的产品质量民事赔偿制度
- D. 以便与其它国家进行产品生产、销售活动

8. [2]按《中华人民共和国标准化法》规定,我国标准分为()。

- A. 国家标准
- B. 行业标准
- C. 专业标准
- D. 地方标准

9. [1]下列关于标准的叙述中,不正确的是()。

- A. 标准和标准化都是为在一定范围内获得最佳秩序而进行的一项有组织的活动
- B. 标准化的活动内容指的是制订标准、发布标准与实施标准。当标准得以实施后,标准化活动也就消失了
- C. 企业标准一定要比国家标准要求低,否则国家将废除该企业标准
- D. 我国国家标准的代号是 GBXXXX—XXXX

10. [2]下列叙述正确的是()。

- A. GB是中华人民共和国强制性国家标准
- B. GB/T是中华人民共和国推荐性标准
- C. HG推荐性化学工业标准
- D. HG强制性化学工业标准

11. [2]下列属于标准物质必须具备特征的是()。

- A. 材质均匀
- B. 性能稳定
- C. 准确定值
- D. 纯度高

12. [2]1992年5月,我国决定采用ISO9000标准,同时制定发布了国家标准()等质量管理体系标准。

- A. GB/T19000-2000
- B. GB/T19001-2000
- C. GB/T19004-2000
- D. GB/T24012-1996

13. [3]国际标准代号和国家标准代号分别是()。

- A. GB
- B. GB/T
- C. ISO
- D. Q/XX

14. [2]技术标准按产生作用的范围可分为()。

- A. 行业标准 B. 国家标准 C. 地方标准 D. 企业标准
15. [3]我国国家标准 GB8978—1996《污水综合排放标准》中，把污染物在人体中能产生长远影响的物质称为“第一类污染物”，影响较小的称为“第二类污染物”。在下列污染物中属于第一类污染物的是（ ）。
- A. 氰化物 B. 挥发酚 C. 烷基汞 D. 铅
16. [2]下列各种标准的代号中，属于国家标准的是（ ）。
- A. HG/T B. GB C. GB/T D. DB/T
17. [2]我国标准采用国际标准和国外先进标准的程度划分为（ ）。
- A. IDT B. EQV C. NEQ D. DIN
18. [2]根据标准的审批和发布的权限及适用范围，下列属于正规标准的是（ ）。
- A. 国际标准 B. 国家标准 C. 外资企业标准 D. 大学标准
19. [1]我国标准采用国际标准的程度，分为（ ）。
- A. 等同采用 B. 等效采用 C. 修改采用 D. 非等效采用
20. [2]计量检测仪器上应设有醒目的标志。分别贴有合格证、准用证和停用证，它们依次用（ ）颜色表示。
- A. 蓝色 B. 绿色 C. 黄色 D. 红色
21. [1]下列关于校准与检定的叙述正确的是（ ）。
- A. 校准不具有强制性，检定则属执法行为
- B. 校准的依据是校准规范、校准方法，检定的依据则是按法定程序审批公布的计量检定规程
- C. 校准和检定主要要求都是确定测量仪器的示值误差
- D. 校准通常不判断测量仪器合格与否，检定则必须作出合格与否的结论
22. [2]以下用于化工产品检验的器具属于国家计量局发布的强制检定的工作计量器具是（ ）。
- A. 分光光度计、天平 B. 台秤、酸度计 C. 烧杯、砝码 D. 温度计、量杯
23. [3]下列属于标准物质特性的是（ ）。
- A. 均匀性 B. 氧化性 C. 准确性 D. 稳定性
24. [3]标准物质可用于（ ）。
- A. 仪器的校正 B. 方法的鉴定 C. 实验室内部的质量保证 D. 技术仲裁
25. [2]下列属于我国标准物质的是（ ）。
- A. 化工产品成分分析标准物质 B. 安全卫生标准
- C. 食品成分分析标准物质 D. 建材成分分析标准物质
26. [2]证明计量器具已经过检定，并获得满意结果的文件不是（ ）。
- A. 检定证书 B. 检定结果通知书 C. 检定报告
- D. 检测证书 E. 合格证书
27. [1]下列属于分析方法标准中规范性技术要素的是（ ）。
- A. 术语和定义 B. 总则 C. 试验方法 D. 检验规则
28. [2]国际单位制的基本单位包括（ ）。
- A. 长度和质量 B. 时间和电流 C. 热力学温度 D. 平面角
29. [3]以下单位不是国际单位制基本单位的是（ ）。
- A. 英里 B. 磅 C. 市斤 D. 摩尔
30. [2]国际单位制中，下列计量单位名称、单位符号正确且属于基本单位的是（ ）。
- A. 坎，cd B. 伏特，V C. 热力学温度，K D. 瓦特，W
31. [2]国家法定计量单位包括（ ）。

- A. 常用的市制计量单位 B. 国际单位制计量单位
C. 国际上通用的计量单位 D. 国家选定的其他计量单位
32. [2]ISO9000 系列标准是关于（ ）和（ ）以及（ ）方面的标准（ ）。
A. 质量管理 B. 质量保证 C. 产品质量 D. 质量保证审核。
33. [2]国家法定计量单位不包括（ ）。
A. 常用的市制计量单位 B. 国际单位制计量单位
C. 国际上通用的计量单位 D. 国家选定的其他计量单位
E. 地方选定的其他计量单位
34. [2]化验室检验质量保证体系的基本要素包括（ ）。
A. 检验过程质量保证 B. 检验人员素质保证
C. 检验仪器、设备、环境保证 D. 检验质量申诉和检验事故处理
35. [2]不违背检验工作规定的选项是（ ）
A. 在分析过程中经常发生异常现象属正常情况
B. 分析检验结论不合格时，应第二次取样复检
C. 分析的样品必须按规定保留一份
D. 所用仪器、药品和溶液应符合标准规定
36. [2]计量器具的标识有（ ）
A. 有计量检定合格印、证
B. 有中文计量器具名称、生产厂名和厂址
C. 明显部位有“CMC”标志和《制造计量器具许可证》编号
D. 有明示采用的标准或计量检定规程
37. [2]美国质量管理专家朱兰博士称（ ）为“质量管理三部曲”。
A. 质量策划 B. 质量控制 C. 质量监督 D. 质量检查 E. 质量改进
38. [2]建立实验室质量管理体系的基本要求包括（ ）。
A. 明确质量形成过程 B. 配备必要的人员和物质资源
C. 形成检测有关的程序文件 D. 检测操作和记录 E、确立质量控制体系
39. [2]下列各项中属于质量控制基本要素的是（ ）
A. 人员 B. 仪器 C. 方法 D. 样品和环境
40. [2]我国企业产品质量检验可以采取下列哪些标准（ ）
A. 国家标准和行业标准 B. 国际标准
C. 合同双方当事人约定的标准 D. 企业自行制定的标准

第四章 滴定分析基础知识

一、单选题

- [1]滴定分析中,若怀疑试剂在放置中失效可通过()的方法检验。
A. 仪器校正 B. 对照试验 C. 空白试验 D. 无合适方法
- [2]分析测定中出现的下列情况,属于偶然误差的是()。
A. 滴定时所加试剂中含有微量的被测物质 B. 滴定管的最后一位读数偏高或偏低
C. 所用试剂含干扰离子 D. 室温升高
- [1]检验方法是否可靠的办法是()。
A. 校正仪器 B. 测加标回收率 C. 增加测定的次数 D. 做空白试验
- [2]使用万分之一分析天平用差减法进行称量时,为使称量的相对误差在 0.1%以内,试样质量应()。
A. 在 0.2g 以上 B. 在 0.2g 以下 C. 在 0.1g 以上 D. 在 0.4g 以上
- [2]系统误差的性质是()。
A. 随机产生 B. 具有单向性 C. 呈正态分布 D. 难以测定
- [2]下列各措施中可减小偶然误差的是()。
A. 校准砝码 B. 进行空白试验 C. 增加平行测定次数 D. 进行对照试验
- [2]下述论述中错误的是()。
A. 方法误差属于系统误差 B. 系统误差包括操作误差
C. 系统误差呈现正态分布 D. 系统误差具有单向性
- [2]由分析操作过程中某些不确定的因素造成的误差称为()。
A. 绝对误差 B. 相对误差 C. 系统误差 D. 随机误差
- [2]在滴定分析法测定中出现的下列情况,()属于系统误差。
A. 试样未经充分混匀 B. 滴定管的读数读错 C. 滴定时有液滴溅出 D. 砝码未经校正
- [1]用存于有干燥剂的干燥器中的硼砂标定盐酸时,会使标定结果()。
A. 偏高 B. 偏低 C. 无影响 D. 不能确定
- [2]比较下列两组测定结果的精密度()。甲组: 0.19%, 0.19%, 0.20%, 0.21%, 0.21%
乙组: 0.18%, 0.20%, 0.20%, 0.21%, 0.22%
A. 甲、乙两组相同 B. 甲组比乙组高 C. 乙组比甲组高 D. 无法判别
- [3]测量结果与被测量真值之间的一致程度,称为()。
A. 重复性 B. 再现性 C. 准确性 D. 精密性
- [3]如果要求分析结果达到 0.1%的准确度,使用灵敏度为 0.1mg 的天平称量时,至少要取()。
A. 0.1g B. 0.05g C. 0.2g D. 0.5g
- [2]三人对同一样品的分析,采用同样的方法,测得结果为,甲: 31.27%、31.26%、31.28%;
乙: 31.17%、31.22%、31.21%; 丙: 31.32%、31.28%、31.30%。则甲、乙、丙三人精密度的高低顺序为()。
A. 甲>丙>乙 B. 甲>乙>丙 C. 乙>甲>丙 D. 丙>甲>乙
- [1]下列关于平行测定结果准确度与精密度的描述正确的有()。
A. 精密度高则没有随机误差 B. 精密度高则准确度一定高
C. 精密度高表明方法的重现性好 D. 存在系统误差则精密度一定不高
- [1]一个样品分析结果的准确度不好,但精密度好,可能存在()。
A. 操作失误 B. 记录有差错 C. 使用试剂不纯 D. 随机误差大
- [2] NaHCO_3 纯度的技术指标为 $\geq 99.0\%$,下列测定结果不符合要求的是()。

- A. 0.9905 B. 0.9901 C. 0.9894 D. 0.9895
18. [3]滴定分析中要求测定结果的误差应 ()。
- A. 等于0 B. 大于公差 C. 等于公差 D. 小于公差
19. [3]定量分析工作要求测定结果的误差 ()。
- A. 越小越好 B. 等于零 C. 在允许误差范围之内 D. 略大于允许误差
20. [2]关于偏差, 下列说法错误的是 ()。
- A. 平均偏差都是正值 B. 相对平均偏差都是正值
C. 标准偏差有与测定值相同的单位 D. 相对平均偏差有与测定值相同的单位
21. [2]算式 $(30.582 - 7.44) + (1.6 - 0.5263)$ 中, 绝对误差最大的数据是 ()。
- A. 30.582 B. 7.44 C. 1.6 D. 0.5263
22. [2]下列叙述错误的是 ()。
- A. 误差是以真值为标准的, 偏差是以平均值为标准的
B. 对某项测定来说, 它的系统误差大小是可以测定的
C. 在正态分布条件下, σ 值越小, 峰形越矮胖
D. 平均偏差常用来表示一组测量数据的分散程度
23. [1]制备的标准溶液浓度与规定浓度相对误差不得大于 ()。
- A. 0.01 B. 0.02 C. 0.05 D. 0.1
24. [3]终点误差的产生是由于 ()。
- A. 滴定终点与化学计量点不符 B. 滴定反应不完全
C. 试样不够纯净 D. 滴定管读数不准确
25. [3]相对误差的计算公式是 ()。
- A. $E(\%) = \text{真实值} - \text{绝对误差}$ B. $E(\%) = \text{绝对误差} - \text{真实值}$
C. $E(\%) = (\text{绝对误差} / \text{真实值}) \times 100\%$ D. $E(\%) = (\text{真实值} / \text{绝对误差}) \times 100\%$
26. [2]已知天平称量绝对误差为 $\pm 0.2\text{mg}$, 若要求称量相对误差小于 0.2%, 则至少称取 () g。
- A. 1g B. 0.2g C. 0.1g D. 0.02g
27. [2]用邻苯二甲酸氢钾 (KHP) 标定 0.10mol/L 的 NaOH 溶液, 若使测量滴定体积的相对误差小于 0.1%, 最少应称取基准物 () 克。 $M(\text{KHP}) = 204.2\text{g/mol}$
- A. 0.41 B. 0.62 C. 0.82 D. 1
28. [2]有一天平称量的绝对误差为 10.1mg, 如果称取样品 0.0500g, 其相对误差为 ()。
- A. 0.216 B. 0.202 C. 0.214 D. 0.205
29. [2]测定某石灰石中的碳酸钙含量, 得以下数据: 79.58%、79.45%、79.47%、79.50%、79.62%、79.38% 其平均值的标准偏差为 ()。
- A. 0.0009 B. 0.0011 C. 0.009 D. 0.0006
30. [2]称量法测定硅酸盐中 SiO_2 的含量结果分别是 37.40%、37.20%、37.30%、37.50%、37.30%, 其平均偏差是 ()。
- A. 0.00088 B. 0.0024 C. 0.0001 D. 0.00122
31. [2]对某试样进行对照测定, 获得其中硫的平均含量为 3.25%, 则其中某个测定值与此平均值之差为该测定的 ()。
- A. 绝对误差 B. 相对误差 C. 相对偏差 D. 绝对偏差
32. [2]对同一样品分析, 采取同样的方法, 测得的结果 37.44%、37.20%、37.30%、37.50%、37.30%, 则此次分析的相对平均偏差为 ()。
- A. 0.30% B. 0.54% C. 0.26% D. 0.0018
33. [2]分析铁矿石中铁含量。5 次测定结果为 37.45%、37.20%、37.50%、37.30% 和 37.25%。则测得结果的相对平均偏差为 () %。

- A. 2.9 B. 0.29 C. 0.15 D. 1.5
34. $[3]0.0234 \times 4.303 \times 71.07 \div 127.5$ 的计算结果是 ()。
- A. 0.0561259 B. 0.056 C. 0.05613 D. 0.0561
35. $[2]1.34 \times 10^{-3}\%$ 有效数字是 () 位。
- A. 6 B. 5 C. 3 D. 8
36. $[2]\text{pH}=2.0$, 其有效数字为 ()。
- A. 1 位 B. 2 位 C. 3 位 D. 4 位
37. $[2]$ 测定煤中含硫量时, 规定称样量为 3g 精确至 0.1g, 则下列表示结果中合理的是 ()。
- A. 0.042% B. 0.0420% C. 0.04198% D. 0.04%
38. $[3]$ 滴定管在记录读数时, 小数点后应保留 () 位。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
39. $[3]$ 某标准滴定溶液的浓度为 0.5010mol/L, 它的有效数字是 ()。
- A. 5 位 B. 4 位 C. 3 位 D. 2 位
40. $[2]$ 下列各数据中, 有效数字位数为四位的是 ()。
- A. $[\text{H}^+]=0.0003\text{mol/L}$ B. $\text{pH}=8.89$ C. $c(\text{HCl})=0.1001\text{mol/L}$ D. 400mg/L
41. $[2]$ 下列数据记录有错误的是 ()。
- A. 分析天平 0.2800g B. 移液管 25.00mL C. 滴定管 25.00mL D. 量筒 25.00mL
42. $[2]$ 下列数据中, 有效数字位数为 4 位的是 ()。
- A. $[\text{H}^+]=0.002\text{mol/L}$ B. $\text{pH}=10.34$ C. $w=14.56\%$ D. $w=0.031\%$
43. $[3]$ 下列数字中有三位有效数字的是 ()。
- A. 溶液的 pH 为 4.30 B. 滴定管量取溶液的体积为 5.40mL
C. 分析天平称量试样的质量为 5.3200g D. 移液管移取溶液 25.00mL
44. $[2]$ 下面数据中是四位有效数字的是 ()
- A. 0.0376 B. 18960 C. 0.07521 D. $\text{pH}=8.893$
45. $[2]$ 由计算器算得 $2.236 \times 1.1124 \div 1.036 \times 0.2000$ 的结果为 12.004471, 按有效数字运算规则应将结果修约为 ()。
- A. 12 B. 12.0 C. 12.00 D. 12.004
46. $[2]$ 有效数字是指实际能测量得到的数字, 只保留末一位 () 数字, 其余数字均为准确数字。
- A. 可疑 B. 准确 C. 不可读 D. 可读
47. $[3]$ 欲测某水泥熟料中的 SO_3 含量, 由四人分别进行测定。试样称取量皆为 2.2g, 四人获得四份报告如下: 0.020852、0.02085、0.0208、2.1%, 其中合理的报告是 ()。
- A. 0.020852 B. 0.02085 C. 0.0208 D. 2.1%
48. $[2]$ 质量分数大于 10% 的分析结果, 一般要求有 () 有效数字。
- A. 一位 B. 两位 C. 三位 D. 四位
49. $[2]$ 将 1245 修约为三位有效数字, 正确的是 ()。
- A. 1240 B. 1250 C. 1.24×10^3 D. 1.25×10^3
50. $[2]$ 将下列数值修约成 3 位有效数字, 其中 () 是错误的。
- A. 6.5350 \rightarrow 6.54 B. 6.5342 \rightarrow 6.53 C. 6.545 \rightarrow 6.55 D. 6.5252 \rightarrow 6.53
51. $[2]$ 下列四个数据中修改为四位有效数字后为 0.5624 的是 ()。(1) 0.56235 (2) 0.562349 (3) 0.56245 (4) 0.562451
- A. 1,2 B. 3,4 C. 1,3 D. 2,4
52. $[2]$ 下列四个数据中修改为四位有效数字后为 0.7314 的是 ()。
- A. 0.73146 B. 0.731349 C. 0.73145 D. 0.731451

53. [2]按 Q 检验法 (当 $n=4$ 时, $Q_{0.90}=0.76$) 删除逸出值, 下列哪组数据中有逸出值, 应予以删除 ()。
- A. 3.03; 3.04; 3.05; 3.13; B. 97.50; 98.50; 99.00; 99.50
C. 0.1042; 0.1044; 0.1045; 0.1047 D. 0.2122; 0.2126; 0.2130; 0.2134
54. [2]两位分析人员对同一样品进行分析, 得到两组数据, 要判断两组分析的精密度有无显著性差异, 应该用 ()。
- A. Q 检验法 B. F 检验法 C. 格布鲁斯法 D. t 检验法
55. [2]测定 SO_2 的质量分数, 得到下列数据 (%) 28.62, 28.59, 28.51, 28.52, 28.61; 则置信度为 95% 时平均值的置信区间为 ()。(已知置信度为 95%, $n=5$, $t=2.776$)
- A. 28.57 ± 0.12 B. 28.57 ± 0.13 C. 28.56 ± 0.13 D. 28.57 ± 0.06
56. [1]某人根据置信度为 95% 对某项分析结果计算后, 写出如下报告, 合理的是 ()。
- A. $(25.48 \pm 0.1)\%$ B. $(25.48 \pm 0.135)\%$ C. $(25.48 \pm 0.1348)\%$ D. $(25.48 \pm 0.13)\%$
57. [1]在不加样品的情况下, 用与测定样品同样的方法、步骤, 进行的定量分析, 称之为 ()。
- A. 对照试验 B. 空白试验 C. 平行试验 D. 预试验
58. [2]在分析过程中, 检查有无系统误差存在, 作 () 试验是最有效的方法, 这样可校正测试结果, 消除系统误差。
- A. 重复 B. 空白 C. 对照 D. 再现性
59. [1]在进行离子鉴定时未得到肯定结果, 如怀疑试剂已变质应进行 ()。
- A. 重复实验 B. 对照实验 C. 空白试验 D. 灵敏性试验
60. [2]在生产单位中, 为检验分析人员之间是否存在系统误差, 常用于校正的方法是 ()。
- A. 空白实验 B. 校准仪器 C. 对照实验 D. 增加平行测定次数
61. [1]在同样的条件下, 用标样代替试样进行的平行测定叫做 ()。
- A. 空白实验 B. 对照实验 C. 回收实验 D. 校正实验
62. [3]下列方法不是消除系统误差的方法有 ()。
- A. 仪器校正 B. 空白 C. 对照 D. 再现性
63. [2]带有玻璃活塞的滴定管常用来装 ()。
- A. 见光易分解的溶液 B. 酸性溶液 C. 碱性溶液 D. 任何溶液
64. [3]碱式滴定管常用来装 ()。
- A. 碱性溶液 B. 酸性溶液 C. 任何溶液 D. 氧化性溶液
65. [2]下列容量瓶的使用不正确的是 ()。
- A. 使用前应检查是否漏水 B. 瓶塞与瓶应配套使用
C. 使用前在烘箱中烘干 D. 容量瓶不宜代替试剂瓶使用
66. [3]使分析天平较快停止摆动的部件是 ()。
- A. 吊耳 B. 指针 C. 阻尼器 D. 平衡螺丝
67. [3]天平零点相差较小时, 可调节 ()。
- A. 指针 B. 拔杆 C. 感量螺丝 D. 吊耳
68. [3]下列电子天平精度最高的是 ()。
- A. WDZK-1 上皿天平 (分度值 0.1g) B. QD-1 型天平 (分度值 0.01g)
C. KIT 数字式天平 (分度值 0.1mg) D. MD200-1 型天平 (分度值 10mg)
69. [2]要改变分析天平的灵敏度可调节 ()。
- A. 吊耳 B. 平衡螺丝 C. 拔杆 D. 感量螺丝
70. [2]10℃ 时, 滴定用去 26.00mL 0.1mol/L 标准溶液, 该温度下 1L 0.1mol/L 标准溶液的补正值 为 +1.5mL, 则 20℃ 时该溶液的体积为 () mL。
- A. 26 B. 26.04 C. 27.5 D. 24.5

71. [2]在 22℃时,用已洗净的 25mL 移液管,准确移取 25.00mL 纯水,置于已准确称量过的 50mL 的锥形瓶中,称得水的质量为 24.9613g,此移液管在 20℃时的真实体积为()。22℃时水的密度为 0.99680g/mL
A. 25.00mL B. 24.96mL C. 25.04mL D. 25.02mL
72. [3]在 24℃时(水的密度为 0.99638g/mL)称得 25mL 移液管中至刻度线时放出的纯水的质量为 24.902g,则其在 20℃时的真实体积为() mL。
A. 25 B. 24.99 C. 25.01 D. 24.97
73. [1]进行移液管和容量瓶的相对校正时()。
A. 移液管和容量瓶的内壁都必须绝对干燥
B. 移液管和容量瓶的内壁都不必干燥
C. 容量瓶的内壁必须绝对干燥,移液管内壁可以不干燥
D. 容量瓶的内壁可以不干燥,移液管内壁必须绝对干燥
74. [2]电光天平吊耳的作用是()。
A. 使天平平衡 B. 悬挂称盘和阻尼器上盖 C. 使天平摆动 D. 以上都不对
75. [2]关于天平砝码的取用方法,正确的是()。
A. 戴上手套用手取 B. 拿纸条夹取 C. 用镊子夹取 D. 直接用手取
76. [1]电子分析天平按精度分一般有()类。
A. 4 B. 5 C. 6 D. 3
77. [3]使用电光分析天平时,取放物体时要托起横梁是为了()。
A. 减少称量时间 B. 保护玛瑙刀口 C. 保护横梁 D. 便于取放物体
78. [1]在搬运检流计时,把正负极短接的原因是()。
A. 保护检流计,以免动圈吊丝受损 B. 防止线圈上有电流通过而烧坏
C. 防止检流计灯泡损坏 D. 防止漏电

二、判断题

1. [1]分析纯的 NaCl 试剂,如不做任何处理,用来标定 AgNO₃ 溶液的浓度,结果会偏高。()
2. [1]器皿不洁净,溅失试液,读数或记录差错都可造成偶然误差。()
3. [2]容量瓶与移液管不配套会引起偶然误差。()
4. [2]随机误差呈现正态分布。()
5. [2]在没有系统误差的前提条件下,总体平均值就是真实值。()
6. [2]在消除系统误差的前提下,平行测定的次数越多,平均值越接近真值。()
7. [2]测定结果精密度好,不一定准确度高。()
8. [2]精密度高,准确度就一定高。()
9. [3]准确度表示分析结果与真实值接近的程度。它们之间的差别越大,则准确度越高。()
10. [3]准确度是测定值与真实值之间接近的程度。()
11. [2]平均偏差常用来表示一组测量数据的分散程度。()
12. [2]平均偏差与标准偏差一样都能准确反映结果的精密程度。()
13. [2]相对误差会随着测量值的增大而减小,所以消耗标准溶液的量多误差小。()
14. [2]某物质的真实质量为 1.00g,用天平称量称得 0.99g,则相对误差为 1%。()
15. [1]误差是指测定值与真实值之间的差值,误差相等时说明测定结果的准确度相等。()
16. [2]用氧化还原法测得某样品中 Fe 含量分别为 20.01%、20.03%、20.04%、20.05%。则这组测量值的相对平均偏差为 0.06%。()
17. [2] $0.650 \times 100 = 0.630 \times (100 + V)$ 中求出的 V 有 3 位有效数字。()
18. [2]有效数字中的所有数字都是准确有效的。()
19. [2]在分析数据中,所有的“0”都是有效数字。()

20. [2]6.78850 修约为四位有效数字是 6.788 ()
21. [2]Q 检验法适用于测定次数为 $3 \leq n \leq 10$ 时的测试。()
22. [3]分析中遇到可疑数据时,可以不予考虑。()
23. [3]在 3~10 次的分析测定中,离群值的取舍常用 $4\bar{d}$ 法检验;显著性差异的检验方法在分析工作中常用的是 t 检验法和 F 检验法。()
24. [2]测定次数越多,求得的置信区间越宽,即测定平均值与总体平均值越接近。()
25. [3]做空白试验,可以减少滴定分析中的偶然误差。()
26. [1]对照试验是用以检查试剂或蒸馏水是否含有被鉴定离子。()
27. [3]进行滴定操作前,要将滴定管尖处的液滴靠进锥形瓶中。()
28. [3]容量瓶可以长期存放溶液。()
29. [3]酸式滴定管可以用洗涤剂直接刷洗。()
30. [3]若想使滴定管干燥,可在烘箱中烘烤。()
31. [2]天平使用过程中要避免震动、潮湿、阳光直射及腐蚀性气体。()
32. [2]要改变分析天平的灵敏度可调节平衡螺丝。()
33. [2] 12℃时 0.1mol/L 某标准溶液的温度补正值为+1.3,滴定用去 26.35mL,校正为 20℃时的体积是 26.32mL。()
34. [2]在 10℃时,滴定用去 25.00mL, 0.1mol/L 标准溶液,如 20℃时的体积校正值为+1.45,则 20℃时溶液的体积为 25.04mL。()
35. [2]通常移液管的标称容积与实际容积之间存在误差,需用一个系数 R 予以校正,简单地可表示为 $V=RW$ 。()
36. [2]已知 25mL 移液管在 20℃的体积校准值为-0.01mL,则 20℃该移液管的真实体积是 25.01mL。()
37. [1]滴定管、移液管和容量瓶校准的方法有称量法和相对校准法。()
38. [1]电光分析天平的横梁上有三把玛瑙刀,三把刀的刀口处于同一个平面且互相平行。()
39. [2]误差是指测定值与真实值之间的差,误差的大小说明分析结果准确度的高低。()
40. [3]在平行测定次数较少的分析测定中,可疑数据的取舍常用 Q 检验法。()
41. [1]测定石灰中铁的质量分数(%),已知 4 次测定结果为: 1.59, 1.53, 1.54 和 1.83。利用 Q 检验法判断出第四个结果应弃去。已知 $Q_{0.90, 4}=0.76$ ()
42. [2]定性分析中采用空白试验,其目的在于检查试剂或蒸馏水是否含有被鉴定的离子。()
43. [3]半微量分析的试样取用量一般为 0.001~0.01g。()
44. [3]滴定分析的相对误差一般要求为 0.1%,滴定时耗用标准溶液的体积应控制在 15~20mL。()
45. [2]11.48g 换算为毫克的正确写法是 11480mg。()
46. [3]分析天平的灵敏度越高,其称量的准确度越高。()
47. [2]偏差表示测定结果偏离真实值的程度。()
48. [2]采用 Q 检验法对测定结果进行处理时,当 $Q_{\text{计算}} < Q_{\text{表}}$ 时,将该测量值舍弃。()
49. [3]增加测定次数可以提高实验的准确度。()
50. [2]pH=2.08 的有效数字为 3 位。()
51. [3]允许误差也称为公差,是指进行多次测定所得到的一系列数据中最大值与最小值的允许界限(也即极差)。()
52. [3]定量分析中产生的系统误差是可以校正的误差。()
53. [3]有效数字当中不包括最后一位可疑数字。()

三、多选题

- [1]不能减少测定过程中偶然误差的方法 ()。
A. 进行对照试验 B. 进行空白试验 C. 进行仪器校正 D. 增加平行测定次数
- [2]滴定误差的大小主要取决于 ()。
A. 指示剂的性能 B. 溶液的温度 C. 溶液的浓度 D. 滴定管的性能
- [1]下列说法正确的是 ()。
A. 无限多次测量的偶然误差服从正态分布 B. 有限次测量的偶然误差服从 t 分布
C. t 分布曲线随自由度 f 的不同而改变 D. t 分布就是正态分布
- [3]下述情况中, 属于分析人员不应有的操作失误的是 ()。
A. 滴定前用标准滴定溶液将滴定管淋洗几遍 B. 称量用砝码没有检定
C. 称量时未等称量物冷却至室温就进行称量 D. 滴定前用被滴定溶液洗涤锥形瓶
- [2]在下列方法中可以减少分析中系统误差的是 ()。
A. 增加平行试验的次数 B. 进行对照实验
C. 进行空白试验 D. 进行仪器的校正
- [2]准确度、精密度、系统误差、偶然误差的关系为 ()。
A. 准确度高, 精密度一定高 B. 准确度高, 系统误差、偶然误差一定小
C. 精密度高, 系统误差、偶然误差一定小 D. 系统误差小, 准确度一般较高
- [2]准确度和精密度的关系为 ()。
A. 准确度高, 精密度一定高 B. 准确度高, 精密度不一定高
C. 精密度高, 准确度一定高 D. 精密度高, 准确度不一定高
- [2]影响测定结果准确度的因素有 ()。
A. 滴定管读数时最后一位估测不准 B. 沉淀重量法中沉淀剂未过量
C. 标定 EDTA 用的基准 ZnO 未进行处理 D. 碱式滴定管使用过程中产生了气泡
- [2]用重量法测定 SO_4^{2-} 含量, BaSO_4 沉淀中有少量 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 则对结果的影响为 ()。
A. 正误差 B. 负误差 C. 对准确度有影响 D. 对精密度有影响
- [3]在改变了的测量条件下, 对同一被测量的测量结果之间的一致性称为 ()。
A. 重复性 B. 再现性 C. 准确性 D. 精密性
- [2]某分析人员所测得的分析结果, 精密度好, 准确度差, 可能是 () 导致的。
A. 测定次数偏少 B. 仪器未校正
C. 选择的指示剂不恰当 D. 标定标准溶液用的基准物保存不当
- [2]系统误差具有的特征为 ()。
A. 单向性 B. 影响精密度 C. 重复性 D. 可定性
- [3]下列叙述中错误的是 ()。
A. 误差是以真值为标准的, 偏差是以平均值为标准的。实际工作中获得的所谓“误差”、实质上仍是偏差
B. 对某项测定来说, 他的系统误差的大小是可以测量的
C. 对偶然误差来说, 它的大小相等的正负误差出现的机会是相等的
D. 标准偏差是用数理统计方法处理测定的数据而获得的
- [2]平均值的标准偏差与样本标准偏差的关系不正确的是 ()。
A. $\bar{d} = \frac{\sum_{n=1}^n |x_n - \bar{x}|}{n}$ B. $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{n}$ C. $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ D. $s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$
- [2]下列叙述中正确的是 ()。
A. 偏差是测定值与真实值之差值 B. 相对平均偏差为绝对偏差除以真值

- C. 相对平均偏差为绝对偏差除以平均值
D. 平均偏差是表示一组测量数据的精密度的好坏
16. [2]工业碳酸钠国家标准规定, 优等品总碱量(以 Na_2CO_3 计) $\geq 99.2\%$; 氯化物(以 NaCl 计) $\leq 0.70\%$; 铁(Fe)含量 $\leq 0.004\%$; 水不溶物含量 $\leq 0.04\%$ 。某分析人员分析一试样后在质量证明书上报出的结果错误的有()。
- A. 总碱量(以 Na_2CO_3 计)为 99.52% B. 氯化物(以 NaCl 计)为 0.45%
C. 水不溶物含量为 0.02% D. 铁(Fe)含量为 0.0022%
17. [2]下列数据中, 有效数字位数为四位的是()。
- A. $[\text{H}^+] = 0.006 \text{ mol/L}$ B. $\text{pH} = 11.78$
C. $w(\text{MgO}) = 14.18\%$ D. $c(\text{NaOH}) = 0.1132 \text{ mol/L}$
18. [3]将下列数据修约至 4 位有效数字, () 是正确的。
- A. $3.1495 = 3.150$ B. $18.2841 = 18.28$ C. $65065 = 6.506 \times 10^4$ D. $0.16485 = 0.1649$
19. [2]下列数字保留四位有效数字, 修约正确的有()。
- A. $1.5675 \rightarrow 1.568$ B. $0.076533 \rightarrow 0.0765$
C. $0.086765 \rightarrow 0.08676$ D. $100.23 \rightarrow 100.2$
20. [2]在一组平行测定的数据中有个别数据的精密度不高时, 正确的处理方法是()。
- A. 舍去可疑数
B. 根据偶然误差分布规律决定取舍
C. 测定次数为 5, 用 Q 检验法决定可疑数的取舍
D. 用 Q 检验法时, 如 $Q > Q_{0.99}$, 则此可疑数应舍去
21. [3]两位分析人员对同一含铁的样品用分光光度法进行分析, 得到两组分析数据, 要判断两组分析的精密度有无显著性差异, 不适用的方法是()。
- A. Q 检验法 B. t 检验法 C. F 检验法 D. Q 和 t 联合检验法
22. [2]下列有关平均值的置信区间的论述中, 正确的有()。
- A. 同条件下测定次数越多, 则置信区间越小
B. 同条件下平均值的数值越大, 则置信区间越大
C. 同条件下测定的精密度越高, 则置信区间越小
D. 给定的置信度越小, 则置信区间也越小
23. [2]下列叙述中正确的是()。
- A. 置信区间是表明在一定的概率保证下, 估计出来的包含可能参数在内的一个区间
B. 保证参数在置信区间的概率称为置信度
C. 置信度愈高, 置信区间就会愈宽
D. 置信度愈高, 置信区间就会愈窄
24. [1]抽样推断中, 样本容量的多少取决于()。
- A. 总体标准差的大小 B. 允许误差的大小
C. 抽样估计的把握程度 D. 总体参数的大小 E. 抽样方法和组织形式
25. [1]提高分析结果准确度的方法有()。
- A. 减小样品取用量 B. 测定回收率 C. 空白试验 D. 尽量使用同一套仪器
26. [2]为了提高分析结果的准确度, 必须()。
- A. 选择合适的标准溶液浓度 B. 增加测定次数
C. 去除样品中的水分 D. 增加取样量
27. [2]在分析中做空白试验的目的是()。
- A. 提高精密度 B. 提高准确度 C. 消除系统误差 D. 消除偶然误差
28. [3]读取滴定管读数时, 下列操作中正确的是()。

- A. 读数前要检查滴定管内壁是否挂水珠，管尖是否有气泡
 B. 读数时，应使滴定管保持垂直
 C. 读取弯月面下缘最低点，并使视线与该点在同一水平面上
 D. 有色溶液与无色溶液的读数方法相同
29. [3]下列仪器中，有“0”刻度线的是（ ）。
 A. 量筒 B. 温度计 C. 酸式滴定管 D. 托盘天平游码刻度尺
30. [2]下列有关移液管的使用错误的是（ ）。
 A. 一般不必吹出残留液 B. 用蒸馏水淋洗后即可移液
 C. 用后洗净，加热烘干后即可再用 D. 移液管只能粗略地量取一定量液体体积
31. [3]中和滴定时需用溶液润洗的仪器有（ ）。
 A. 滴定管 B. 锥形瓶 C. 烧杯 D. 移液管
32. [3]下列天平不能较快显示重量数字的是（ ）。
 A. 全自动机械加码电光天平 B. 半自动电光天平 C. 阻尼天平 D. 电子天平
33. [1]一台分光光度计的校正应包括（ ）等。
 A. 波长的校正 B. 吸光度的校正 C. 杂散光的校正 D. 吸收池的校正
34. [1]滴定分析仪器都是以（ ）为标准温度来标定和校准的。
 A. 25℃ B. 20℃ C. 298K D. 293K
35. [1]进行移液管和容量瓶的相对校正时（ ）。
 A. 移液管和容量瓶的内壁都必须绝对干燥 B. 移液管和容量瓶的内壁都不必干燥
 C. 容量瓶的内壁必须绝对干燥 D. 移液管内壁可以不干燥
36. [3]在分析天平上称出一份样品，称量前调整零点为0，当砝码加到12.24g时，投影屏映出停点为+4.6mg，称量后检查零点为-0.2mg，该样品的质量不正确的为（ ）。
 A. 12.2448g B. 12.2451g C. 12.2446g D. 12.2441g E. 12.245g
37. [1]TG328B型分析天平称量前应检查（ ）项目以确定天平是否正常。
 A. 天平是否处于水平位置 B. 吊耳、圈码等是否脱落
 C. 天平内部是否清洁 D. 有没有进行上一次称量的登记
38. [2]分析天平室的建设要注意（ ）。
 A. 最好没有阳光直射的朝阳的窗户 B. 天平的台面有良好的减震
 C. 室内最好有空调或其他去湿设备 D. 天平室要有良好的空气对流，保证通风
 E. 天平室要远离振源
39. [2]电子天平使用时应该注意（ ）。
 A. 将天平置于稳定的工作台上避免振动、气流及阳光照射。
 B. 在使用前调整水平仪气泡至中间位置
 C. 经常对电子天平进行校准
 D. 电子天平出现故障应及时检修，不可带“病”工作
40. [2]按电子天平的精度可分为（ ）类。
 A. 超微量电子天平 B. 微量天平 C. 半微量天平 D. 常量电子天平
41. [2]现代分析仪器的发展趋势为（ ）。
 A. 微型化 B. 智能化 C. 微机化 D. 自动化
42. [2]测定黄铁矿中硫的含量，称取样品0.2853g，下列分析结果不合理的是（ ）。
 A. 32% B. 32.4% C. 32.41% D. 32.410%
43. [3]定量分析过程包括（ ）。
 A. 制订测定计划 B. 分析方法的确定 C. 仪器的调试 D. 分析结果评价
44. [3]系统误差包括（ ）。

- A. 方法误差 B. 环境温度变化 C. 操作失误 D. 试剂误差
45. [2]在滴定分析法测定中出现的下列情况, 哪种属于系统误差 ()。
- A. 试样未经充分混匀 B. 滴定管的读数读错
C. 所用试剂不纯 D. 砝码未经校正
E. 滴定时有液滴溅出
46. [3]下列表述正确的是 ()。
- A. 平均偏差常用来表示一组测量数据的分散程度
B. 偏差是以真值为标准与测定值进行比较
C. 平均偏差表示精度的缺点是缩小了大误差的影响
D. 平均偏差表示精度的优点是比较简单
47. [2]下列数据含有两位有效数字的是 ()。
- A. 0.0330 B. 8.7×10^{-5} C. $\text{pK}_a=4.74$ D. $\text{pH}=10.00$
48. [1]下列情况将对分析结果产生负误差的有 ()。
- A. 标定 HCl 溶液浓度时, 使用的基准物 Na_2CO_3 中含有少量 NaHCO_3
B. 用差减法称量试样时, 第一次读数时使用了磨损的砝码
C. 加热使基准物溶解后, 溶液未经冷却即转移至容量瓶中并稀释至刻度, 摇匀, 马上进行标定
D. 用移液管移取试样溶液时事先未用待移取溶液润洗移液管
49. [2]测定中出现下列情况, 属于偶然误差的是 ()。
- A. 滴定时所加试剂中含有微量的被测物质
B. 某分析人员几次读取同一滴定管的读数不能取得一致
C. 滴定时发现有少量溶液溅出
D. 某人用同样的方法测定, 但结果总不能一致
50. [2]随机变量的两个重要的数字特征是 ()。
- A. 偏差 B. 均值 C. 方差 D. 误差
51. [1]用重量法测定草酸根含量, 在草酸钙沉淀中有少量草酸镁沉淀, 会对测定结果有何影响 ()。
- A. 产生正误差 B. 产生负误差 C. 降低准确度 D. 对结果无影响
52. [2]偏差(d)说法正确的是 ()。
- A. 是指单次测定值与 n 次测定的算水平均值之间的差值
B. 在实际工作中, 常用单次测量偏差的绝对值的平均值 (即平均偏差) 表示其精密度
C. 偏差有正偏差、负偏差, 一些偏差可能是零
D. 常用偏差之和来表示一组分析结果的精密度

第五章 酸碱滴定知识

一、单选题

- [2]0.04mol/L H_2CO_3 溶液的 pH 为 ()。($K_{a1}=4.3\times 10^{-7}$, $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$)
A. 4.73 B. 5.61 C. 3.89 D. 7
- [2]0.1mol/L NH_4Cl 溶液的 pH 为 ()。氨水的 $K_b=1.8\times 10^{-5}$
A. 5.13 B. 6.13 C. 6.87 D. 7.0
- [2] $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $K_{a1}=5.9\times 10^{-2}$, $K_{a2}=6.4\times 10^{-5}$, 则其 0.10mol/L 溶液的 pH 为 ()。
A. 2.71 B. 1.28 C. 12.89 D. 11.29
- [3]pH=5 和 pH=3 的两种盐酸以 1+2 体积比混合, 混合溶液的 pH 是 ()。
A. 3.17 B. 10.1 C. 5.3 D. 8.2
- [2]标定 NaOH 溶液常用的基准物是 ()。
A. 无水 Na_2CO_3 B. 邻苯二甲酸氢钾 C. CaCO_3 D. 硼砂
- [2]酚酞指示剂的变色范围为 ()。
A. 8.0~9.6 B. 4.4~10.0 C. 9.4~10.6 D. 7.2~8.8
- [1]配制酚酞指示剂选用的溶剂是 ()。
A. 水-甲醇 B. 水-乙醇 C. 水 D. 水-丙酮
- [1]双指示剂法测混合碱, 加入酚酞指示剂时, 滴定消耗 HCl 标准滴定溶液体积为 15.20mL; 加入甲基橙作指示剂, 继续滴定又消耗了 HCl 标准溶液 25.72mL, 则溶液中存在 ()。
A. $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$ C. NaHCO_3 D. Na_2CO_3
- [1]酸碱滴定曲线直接描述的内容是 ()。
A. 指示剂的变色范围 B. 滴定过程中 pH 变化规律
C. 滴定过程中酸碱浓度变化规律 D. 滴定过程中酸碱体积变化规律
- [1]0.10mol/L 的 HAc 溶液的 pH 为 ()。($K_a=1.8\times 10^{-5}$)
A. 4.74 B. 2.88 C. 5.3 D. 1.8
- [3]pH=5 的盐酸溶液和 pH=12 的氢氧化钠溶液等体积混合后溶液的 pH 是 ()。
A. 5.3 B. 7 C. 10.8 D. 11.7
- [2]按质子理论, Na_2HPO_4 是 ()。
A. 中性物质 B. 酸性物质 C. 碱性物质 D. 两性物质
- [1]甲基橙指示剂的变色范围是 pH= ()。
A. 3.1-4.4 B. 4.4-6.2 C. 6.8-8.0 D. 8.2-10.0
- [1]将浓度为 5mol/L NaOH 溶液 100mL, 加水稀释至 500mL, 则稀释后的溶液浓度为 () mol/L。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- [2]配制 pH=7 的缓冲溶液时, 选择最合适的缓冲对是 ()。[$K_a(\text{HAc})=1.8\times 10^{-5}$, $K_b(\text{NH}_3)=1.8\times 10^{-5}$, H_2CO_3 $K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$, $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$, H_3PO_4 $K_{a1}=7.6\times 10^{-3}$, $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$, $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$]
A. $\text{HAc}-\text{NaAc}$ B. $\text{NH}_3-\text{NH}_4\text{Cl}$
C. $\text{NaH}_2\text{PO}_4-\text{Na}_2\text{HPO}_4$ D. $\text{NaHCO}_3-\text{Na}_2\text{CO}_3$
- [1]酸碱滴定过程中, 选取合适的指示剂是 ()。
A. 减小滴定误差的有效方法 B. 减小偶然误差的有效方法
C. 减小操作误差的有效方法 D. 减小试剂误差的有效方法
- [1]已知 0.10mol/L 一元弱酸溶液的 pH=3.0, 则 0.10mol/L 共轭碱 NaB 溶液的 pH 是 ()。
A. 11 B. 9 C. 8.5 D. 9.5

18. [1]以甲基橙为指示剂标定含有 Na_2CO_3 的 NaOH 标准溶液, 用该标准溶液滴定某酸以酚酞为指示剂, 则测定结果 ()。
- A. 偏高 B. 偏低 C. 不变 D. 无法确定
19. [2]用 0.1000mol/L HCl 滴定 30.00mL 同浓度的某一元弱碱溶液, 当加入滴定剂的体积为 15.00mL 时, pH 为 8.7 , 则该一元弱碱的 pK_b 是 ()。
- A. 5.3 B. 8.7 C. 4.3 D. 10.7
20. [1]用基准无水碳酸钠标定 0.100mol/L 盐酸, 宜选用 () 作指示剂。
- A. 溴甲酚绿-甲基红 B. 酚酞 C. 百里酚蓝 D. 二甲酚橙
21. [1]欲配制 $\text{pH}=10$ 的缓冲溶液选用的物质组成是 ()。 $[\text{K}_b(\text{NH}_3)=1.8\times 10^{-5}, \text{K}_a(\text{HAc})=1.8\times 10^{-5}]$
- A. $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ B. HAc-NaAc C. $\text{NH}_3\text{-NaAc}$ D. HAc-NH_3
22. [1] 0.31mol/L 的 Na_2CO_3 的水溶液 pH 是 ()。 $(\text{pK}_{a1}=6.38, \text{pK}_{a2}=10.25)$
- A. 6.38 B. 10.25 C. 8.85 D. 11.87
23. [2] NH_3 的 $\text{K}_b=1.8\times 10^{-5}$, 0.1mol/L NH_3 溶液的 pH 为 ()。
- A. 2.87 B. 2.22 C. 11.13 D. 11.78
24. [2]某弱酸 ($\text{K}_a=6.2\times 10^{-5}$) 溶液, 当 $\text{pH}=3$ 时, 其酸的浓度 c 为 () mol/L 。
- A. 16.1 B. 0.2 C. 0.1 D. 0.02
25. [2]多元酸能分步滴定的条件是 ()。
- A. $\text{K}_{a1}/\text{K}_{a2}\geq 10^6$ B. $\text{K}_{a1}/\text{K}_{a2}\geq 10^5$ C. $\text{K}_{a1}/\text{K}_{a2}\leq 10^6$ D. $\text{K}_{a1}/\text{K}_{a2}\leq 10^5$
26. [2]某酸碱指示剂的 $\text{K}_{\text{HIn}}=1.0\times 10^{-5}$, 则从理论上推算其变色范围是 $\text{pH}= ()$ 。
- A. $4\sim 5$ B. $5\sim 6$ C. $4\sim 6$ D. $5\sim 7$
27. [2]若弱酸 HA 的 $\text{K}_a=1.0\times 10^{-5}$, 则其 0.10mol/L 溶液的 pH 为 ()。
- A. 2.0 B. 3.0 C. 5.0 D. 6.0
28. [2]酸碱滴定法选择指示剂时可以不考虑的因素是 ()。
- A. 滴定突跃的范围 B. 指示剂的变色范围
C. 指示剂的颜色变化 D. 指示剂相对分子质量的大小
29. [2]酸碱滴定中指示剂选择依据是 ()。
- A. 酸碱溶液的浓度 B. 酸碱滴定 pH 突跃范围
C. 被滴定酸或碱的浓度 D. 被滴定酸或碱的强度
30. [2]与缓冲溶液的缓冲容量大小有关的因素是 ()。
- A. 缓冲溶液的 pH B. 缓冲溶液的总浓度 C. 外加的酸度 D. 外加的碱度
31. [2]中性溶液严格地讲是指 ()。
- A. $\text{pH}=7.0$ 的溶液 B. $[\text{H}^+]=[\text{OH}^-]$ 的溶液
C. $\text{pOH}=7.0$ 的溶液 D. $\text{pH}+\text{pOH}=14.0$ 的溶液
32. [1]物质的量浓度相同的下列物质的水溶液, 其 pH 最高的是 ()。
- A. NaAc B. NH_4Cl C. Na_2SO_4 D. NH_4Ac
33. [2] 0.083mol/L 的 HAc 溶液的 pH 是 ()。 $\text{pK}_a(\text{HAc})=4.76$
- A. 0.083 B. 2.9 C. 2 D. 2.92
34. [1] 0.1mol/L 的下列溶液中, 酸性最强的是 ()。
- A. H_3BO_3 ($\text{K}_a=5.8\times 10^{-10}$) B. $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ($\text{K}_b=1.8\times 10^{-5}$)
C. 苯酚 ($\text{K}_a=1.1\times 10^{-10}$) D. HAc ($\text{K}_a=1.8\times 10^{-5}$)
35. [1] H_2PO_4^- 的共轭碱是 ()。
- A. HPO_4^{2-} B. PO_4^{3-} C. H_3PO_4 D. OH^-
36. [1] NH_4^+ 的 $\text{K}_a=1\times 10^{-9.26}$, 则 0.10mol/L NH_3 水溶液的 pH 为 ()。
- A. 9.26 B. 11.13 C. 4.74 D. 2.87

37. [1]按酸碱质子理论, 下列物质是酸的是 ()。
- A. NaCl B. $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ C. NH_3 D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{COO}^-$
38. [2]多元酸的滴定是 ()。
- A. 可以看成其中一元酸的滴定过程
B. 可以看成是相同强度的一元酸的混合物滴定
C. 可以看成是不同强度的一元酸的混合物滴定
D. 可以看成是不同浓度的一元酸的混合物滴定
39. [2]缓冲组分浓度比为 1 时, 缓冲容量 ()。
- A. 最大 B. 最小 C. 不受影响 D. 无法确定
40. [1]配制好的氢氧化钠标准溶液贮存于 () 中。
- A. 棕色橡皮塞试剂瓶 B. 白色橡皮塞试剂瓶 C. 白色磨口塞试剂瓶 D. 试剂瓶
41. [3]酸碱滴定变化规律一般分成 () 个阶段来讨论。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
42. [1]酸碱滴定中选择指示剂的原则是 ()。
- A. 指示剂应在 $\text{pH}=7.0$ 时变色
B. 指示剂的变色点与化学计量点完全符合
C. 指示剂的变色范围全部或部分落入滴定的 pH 突跃范围之内
D. 指示剂的变色范围应全部落在滴定的 pH 突跃范围之内
43. [3]物质的量浓度 (以其化学式为基本单元) 相同的情况下, 下列物质的水溶液 pH 最高的是 ()。
- A. NaAc B. Na_2CO_3 C. NH_4Cl D. NaCl
44. [2]下列弱酸或弱碱 (设浓度为 0.1mol/L) 能用酸碱滴定法直接准确滴定的是 ()。
- A. 氨水 ($K_b=1.8\times 10^{-5}$) B. 苯酚 ($K_b=1.1\times 10^{-10}$)
C. NH_4^+ ($K_a=5.8\times 10^{-10}$) D. H_2CO_3 ($K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$)
45. [2]向 $1\text{mLpH}=1.8$ 的盐酸中加入水 () 才能使溶液的 $\text{pH}=2.8$ 。
- A. 9mL B. 10mL C. 8mL D. 12mL
46. [2]以 NaOH 滴定 H_3PO_4 ($K_{a1}=7.5\times 10^{-3}$, $K_{a2}=6.2\times 10^{-8}$, $K_{a3}=5\times 10^{-13}$) 至生成 NaH_2PO_4 时溶液的 pH 为 ()。
- A. 2.3 B. 3.6 C. 4.7 D. 9.2
47. [2]欲配制 $\text{pH}=5$ 的缓冲溶液, 应选用下列 () 共轭酸碱对。
- A. $\text{NH}_2\text{OH}_2^+ - \text{NH}_2\text{OH}$ (NH_2OH 的 $\text{pK}_b=3.38$)
B. $\text{HAc} - \text{Ac}^-$ (HAc 的 $\text{pK}_a=4.74$)
C. $\text{NH}_4^+ - \text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ($\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 的 $\text{pK}_b=4.74$)
D. $\text{HCOOH} - \text{HCOO}^-$ (HCOOH 的 $\text{pK}_a=3.74$)
48. [2]在冰醋酸介质中, 下列酸的强度顺序正确的是 ()。
- A. $\text{HNO}_3 > \text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl}$ B. $\text{HClO}_4 > \text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl}$
C. $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4 > \text{HCl} > \text{HNO}_3$ D. $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl} > \text{HNO}_3$
49. [2]测定某混合碱时, 用酚酞作指示剂时所消耗的盐酸标准溶液比继续加甲基橙作指示剂所消耗的盐酸标准溶液多, 说明该混合碱的组成为 ()。
- A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$ B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH}$ C. $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$ D. Na_2CO_3
50. [3]用 HCl 滴定 $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ 混合碱到达第一化学计量点时溶液 pH 约为 ()。
- A. > 7 B. < 7 C. 7 D. < 5
51. [1]在共轭酸碱对中, 酸的酸性愈强, 其共轭碱的 ()。
- A. 碱性愈强 B. 碱性强弱不定 C. 碱性愈弱 D. 碱性消失

52. [2]共轭酸碱对中, K_a 与 K_b 的关系是 ()。
- A. $K_a/K_b=1$ B. $K_a/K_b=K_w$ C. $K_a/K_b=1$ D. $K_a \cdot K_b=K_w$
53. [3]根据酸碱质子理论, HCO_3^- 属于 ()。
- A. 酸性物质 B. 碱性物质 C. 中性物质 D. 两性物质
54. [2] HCl 、 HClO_4 、 H_2SO_4 、 HNO_3 的拉平溶剂是 ()。
- A. 冰醋酸 B. 水 C. 甲酸 D. 苯
55. [2]非水滴定法测定糖精钠所用指示剂是 ()。
- A. 亚甲兰 B. 溴酚蓝 C. 结晶紫 D. 酚酞
56. [2]在分析化学实验室常用的去离子水中, 加入 1-2 滴甲基橙指示剂, 则应呈现 ()。
- A. 紫色 B. 红色 C. 黄色 D. 无色
57. [2]物质的量浓度相同的下列物质的水溶液, 其 pH 值最高的是 ()。
- A. Na_2CO_3 B. NaAc C. NH_4Cl D. NaCl
58. [2]与 0.2mol/L 的 HCl 溶液 100mL, 氢离子浓度相同的溶液是 ()。
- A. 0.2mol/L 的 H_2SO_4 溶液 50mL B. 0.1mol/L 的 HNO_3 溶液 200mL
C. 0.4mol/L 的醋酸溶液 100mL D. 0.1mol/L 的 H_2SO_4 溶液 100mL
59. [2]下列溶液稀释 10 倍后, pH 值变化最小的是 ()。
- A. 1mol/L HAc B. 1mol/L HAc 和 0.5mol/L NaAc
C. 1mol/L NH_3 D. 1mol/L NH_4Cl
60. [2]欲配制 pH=5.0 缓冲溶液应选用的一对物质是 ()。
- A. $\text{HAc}(K_a=1.8 \times 10^{-5}) \sim \text{NaAc}$ B. $\text{HAc} \sim \text{NH}_4\text{Ac}$
C. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(K_b=1.8 \times 10^{-5}) \sim \text{NH}_4\text{Cl}$ D. $\text{KH}_2\text{PO}_4 \sim \text{Na}_2\text{HPO}_4$
61. [3] HAc-NaAc 缓冲溶液 pH 值的计算公式为 ()。
- A. $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{\text{HAc}} \cdot c(\text{HAc})}$ B. $[\text{H}^+] = K_{\text{HAc}} \cdot \frac{c(\text{HAc})}{c(\text{NaAc})}$
C. $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{a1} \cdot K_{a2}}$ D. $[\text{H}^+] = c(\text{HAc})$
62. [2]下列各组物质按等物质的量混合配成溶液后, 其中不是缓冲溶液的是 ()。
- A. NaHCO_3 和 Na_2CO_3 B. NaCl 和 NaOH C. NH_3 和 NH_4Cl D. HAc 和 NaAc
63. [1] NaOH 溶液标签浓度为 0.3000mol/L, 该溶液从空气中吸收了少量的 CO_2 , 现以酚酞为指示剂, 用标准 HCl 溶液标定, 标定结果比标签浓度 ()。
- A. 高 B. 低 C. 不变 D. 无法确定
64. [2]下列阴离子的水溶液, 若浓度(单位: mol/L)相同, 则何者碱性最强 ()。
- A. $\text{CN}^- (K_{\text{HCN}}=6.2 \times 10^{-10})$ B. $\text{S}^{2-} (K_{\text{HS}^-}=7.1 \times 10^{-15}, K_{\text{H}_2\text{S}}=1.3 \times 10^{-7})$
C. $\text{F}^- (K_{\text{HF}}=3.5 \times 10^{-4})$ D. $\text{CH}_3\text{COO}^- (K_{\text{HAc}}=1.8 \times 10^{-5})$
65. [2]在酸平衡表示叙述中正确的是 ()。
- A. 平衡常数值越大则溶液的酸度越小 B. 平衡常数值越大则溶液的酸度越大
C. 平衡常数值越大则溶液的浓度越小 D. 平衡常数值越大则溶液的浓度越大
66. [2]在酸平衡表示叙述中正确的是 ()。
- A. 在一定浓度下, 平衡常数值越大则酸的电离度也越大
B. 在一定浓度下, 平衡常数值越大则酸的电离度越小
C. 平衡常数值越大则溶液的浓度越大
D. 平衡常数值越大则溶液的浓度越小
67. [2]在酸平衡表示叙述中不正确的是 ()。

- A. 酸的强弱与酸的平衡常数有关, 相同条件下平衡常数越大则酸度越大
 B. 酸的强弱与溶剂的性质有关, 溶剂接受质子的能力越大则酸度越大
 C. 酸的强弱与溶剂的性质有关, 溶剂接受质子的能力越小则酸度越大
 D. 酸的强弱与酸的结构有关, 酸越易给出质子则酸度越大
68. [2]在碱平衡表示叙述中正确的是 ()。
 A. 在一定浓度下, 平衡常数值越大则碱的电离度也越大
 B. 在一定浓度下, 平衡常数值越大则碱的电离度越小
 C. 平衡常数值越大则溶液的浓度越大
 D. 平衡常数值越大则溶液的浓度越小
69. [2]在碱平衡表示叙述中不正确的是 ()。
 A. 碱的强弱与碱的平衡常数有关, 相同条件下平衡常数越大则碱度越大
 B. 碱的强弱与溶剂的性质有关, 溶剂给出质子的能力越大则碱度越大
 C. 碱的强弱与溶剂的性质有关, 溶剂给出质子的能力越小则碱度越大
 D. 碱的强弱与碱的结构有关, 碱越易接受质子则碱度越大
70. [2]在碱平衡表示叙述中正确的是 ()。
 A. 在一定浓度下, 平衡常数值越大则溶液的碱度越小
 B. 在一定浓度下, 平衡常数值越大则溶液的碱度越大
 C. 平衡常数值越大则溶液的浓度越小
 D. 平衡常数值越大则溶液的浓度越大
71. [2]某酸在 18°C 时的平衡常数为 1.84×10^{-5} , 在 25°C 时的平衡常数为 1.87×10^{-5} , 则说明该酸 ()。
 A. 在 18°C 时溶解度比 25°C 时小
 B. 酸的电离是一个吸热过程
 C. 温度高时电离度变小
 D. 温度高时溶液中的氢离子浓度变小
72. [2]某酸在 18°C 时的平衡常数为 1.84×10^{-5} , 在 25°C 时的平衡常数为 1.87×10^{-5} , 则说明该酸 ()。
 A. 在 18°C 时溶解度比 25°C 时小
 B. 酸的电离是一个放热过程
 C. 温度高时电离度变大
 D. 温度低时溶液中的氢离子浓度变大
73. [2]某酸在 18°C 时的平衡常数为 1.14×10^{-8} , 在 25°C 时的平衡常数为 1.07×10^{-8} , 则说明该酸 ()。
 A. 在 18°C 时溶解度比 25°C 时小
 B. 酸的电离是一个吸热过程
 C. 温度高时电离度变大
 D. 温度高时溶液中的氢离子浓度变小
74. [2]某碱在 18°C 时的平衡常数为 1.84×10^{-5} , 在 25°C 时的平衡常数为 1.87×10^{-5} , 则说明该碱 ()。
 A. 在 18°C 时溶解度比 25°C 时小
 B. 碱的电离是一个吸热过程
 C. 温度高时电离度变小
 D. 温度高时溶液中的氢氧根离子浓度变小
75. [2]0.10mol/L 乙酸溶液的 pH 值为(已知 $K_{\text{HAc}}=1.8 \times 10^{-5}$) ()。
 A. 2.8 B. 2.87 C. 2.872 D. 5.74
76. [2]0.20mol/L 乙酸溶液的 pH 值为(已知 $K_{\text{HAc}}=1.8 \times 10^{-5}$) ()。
 A. 2.7 B. 2.72 C. 2.722 D. 5.44
77. [1]0.10mol/L 三氯乙酸溶液的 pH 值为(已知 $K_{\text{a}}=0.23$) ()。
 A. 0.82 B. 1.12 C. 0.10 D. 1.00
78. [2]0.10mol/L 的某碱溶液, 其溶液的 pH 值为($K_{\text{b}}=4.2 \times 10^{-4}$) ()。
 A. 2.19 B. 11.81 C. 4.38 D. 9.62
79. [2]0.20mol/L 的某碱溶液, 其溶液的 pH 值为($K_{\text{b}}=4.2 \times 10^{-4}$) ()。

- A. 2.04 B. 11.96 C. 4.08 D. 9.92
80. [1]0.10mol/L 二乙胺溶液, 其溶液的 pH 值为($K_b=1.3\times 10^{-3}$) ()。
- A. 10.11 B. 12.06 C. 12.03 D. 9.98
81. [2]0.10mol/L H_3PO_4 溶液的 pH 值为($K_{a1}=7.6\times 10^{-3}$. $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$. $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$) ()。
- A. 1.56 B. 1.62 C. 2.61 D. 3.11
82. [2]0.20mol/L H_3PO_4 溶液的 pH 值为($K_{a1}=7.6\times 10^{-3}$. $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$. $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$) ()。
- A. 1.41 B. 1.45 C. 1.82 D. 2.82
83. [2]0.040mol/L 碳酸溶液的 pH 值为($K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$. $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$) ()。
- A. 3.89 B. 4.01 C. 3.87 D. 6.77
84. [1]0.10mol/L 乙二胺溶液的 pH 值为($K_{b1}=8.5\times 10^{-5}$. $K_{b2}=7.1\times 10^{-8}$) ()。
- A. 11.46 B. 10.46 C. 11.52 D. 10.52
85. [3]0.10mol/L NH_4Cl 溶液的 pH 值为($K_b=1.8\times 10^{-5}$) ()。
- A. 5.13 B. 2.87 C. 5.74 D. 4.88
86. [1]0.10mol/L 盐酸羟胺溶液的 pH 值为($K_b=9.1\times 10^{-9}$) ()。
- A. 3.48 B. 4.52 C. 4.02 D. 5.52
87. [3]0.10mol/L NaAc 溶液的 pH 值为($K_a=1.8\times 10^{-5}$) ()。
- A. 2.87 B. 11.13 C. 8.87 D. 9.87
88. [3]0.050mol/L NaAc 溶液的 pH 值为($K_a=1.8\times 10^{-5}$) ()。
- A. 3.02 B. 10.98 C. 8.72 D. 8.87
89. [2]0.10mol/L Na_2CO_3 溶液的 pH 值为($K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$. $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$) ()。
- A. 10.63 B. 5.63 C. 11.63 D. 12.63
90. [2]0.10mol/L Na_2SO_4 溶液的 pH 值为 ()。
- A. 7.00 B. 6.00 C. 5.00 D. 7.10
91. [2]0.10mol/L NaHCO_3 溶液的 pH 值为($K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$. $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$) ()。
- A. 8.31 B. 6.31 C. 5.63 D. 11.63
92. [2]0.10mol/L Na_2HPO_4 溶液的 pH 值为($K_{a1}=7.6\times 10^{-3}$. $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$. $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$) ()。
- A. 4.66 B. 9.78 C. 6.68 D. 4.10
93. [2]用 NaOH 滴定盐酸和醋酸的混合液时会出现 () 个突跃。
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
94. [2]有一碱液, 可能是 K_2CO_3 , KOH 和 KHCO_3 或其中两者的混合碱物。今用 HCl 标准滴定溶液滴定, 以酚酞为指示剂时, 消耗体积为 V_1 , 继续加入甲基橙作指示剂, 再用 HCl 溶液滴定, 又消耗体积为 V_2 , 且 $V_2 < V_1$, 则溶液由 () 组成。
- A. K_2CO_3 和 KOH B. K_2CO_3 和 KHCO_3 C. K_2CO_3 D. KHCO_3
95. [2]用 HCl 标准滴定溶液滴定 Na_2CO_3 和 NaOH 的混合溶液, 可得到 () 个滴定突跃。
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
96. [1]用 0.1000mol/L 的 NaOH 标准滴定溶液滴定 0.1000mol/L 的 HAc 至 $\text{pH}=8.00$, 则终点误差为 ()。
- A. 0.01% B. 0.02% C. 0.05% D. 0.1%
97. [3]下列各组酸碱对中, 属于共轭酸碱对的是 ()。
- A. $\text{H}_2\text{CO}_3-\text{CO}_3^{2-}$ B. $\text{H}_3\text{O}^+-\text{OH}^-$
C. $\text{HPO}_4^{2-}-\text{PO}_4^{3-}$ D. $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}-\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$

二、判断题

1. [1]盐酸标准滴定溶液可用精制的草酸标定。()

2. [3]用标准溶液 HCl 滴定 CaCO_3 时, 在化学计量点时, $n(\text{CaCO}_3)=2n(\text{HCl})$ 。()
3. [1]酸碱质子理论中接受质子的是酸。()
4. [1]非水溶液酸碱滴定时, 溶剂若为碱性, 所用的指示剂可以是中性红。()
5. [1]弱酸的电离度越大, 其酸性越强。()
6. [2]用 0.1000mol/L NaOH 溶液滴定 0.1000mol/L HAc 溶液, 化学计量点时溶液的 pH 小于 7。()
7. [1]用酸碱滴定法测定工业醋酸中的乙酸含量, 应选择的指示剂是酚酞。()
8. [2]由于羧基具有酸性, 可用氢氧化钠标准溶液直接滴定, 测出羧酸的含量。()
9. [2]强酸滴定弱碱达到化学计量点时 $\text{pH}>7$ 。()
10. [3]用双指示剂法分析混合碱时, 如其组成是纯的 Na_2CO_3 则 HCl 消耗量 V_1 和 V_2 的关系是 $V_1>V_2$ 。()
11. [2]双指示剂法测混合碱的特点是变色范围窄、变色敏锐。()
12. [3]用 NaOH 标准溶液标定 HCl 溶液浓度时, 以酚酞作指示剂, 若 NaOH 溶液因贮存不当吸收了 CO_2 , 则测定结果偏高。()
13. [2]酸碱物质有几级电离, 就有几个突跃。()
14. [1]无论何种酸或碱, 只要其浓度足够大, 都可被强碱或强酸溶液定量滴定。()
15. 常用的酸碱指示剂, 大多是弱酸或弱碱, 所以滴加指示剂的多少及时间的早晚不会影响分析结果。()
16. [2]邻苯二甲酸氢钾不能作为标定 NaOH 标准滴定溶液的基准物。()
17. [2]酸碱滴定曲线是以 pH 值变化为特征的, 滴定时酸碱的浓度愈大, 滴定的突跃范围愈小。()
18. [2]缓冲溶液是由某一种弱酸或弱碱的共轭酸碱对组成的。()
19. [2]某碱样为 NaOH 和 Na_2CO_3 的混合液, 用 HCl 标准溶液滴定。先以酚酞为指示剂, 耗去 HCl 溶液 $V_1\text{ mL}$, 继以甲基橙为指示剂, 又耗去 HCl 溶液 $V_2\text{ mL}$ 。 V_1 与 V_2 的关系是 $V_1<V_2$ 。()
20. [2]酸碱指示剂的变色与溶液中的氢离子浓度无关。()
21. [2]缓冲溶液在任何 pH 值条件下都能起缓冲作用。()
22. [2]酸式滴定管活塞上凡士林涂得越多越有利于滴定。()
23. [2]强碱滴定一元弱酸的条件是 $\text{CK}_a\geq 10^{-8}$ 。()
24. [2]双指示剂就是混合指示剂。()
25. [1]溶液中, 离子浓度越大, 电荷数越高, 则离子强度越大, 离子活度越小。()
26. [2]在滴定分析中一般利用指示剂颜色的突变来判断化学计量点的到达, 在指示剂变色时停止滴定, 这一点称为化学计量点。()
27. [3]根据酸碱质子理论, 只要能给出质子的物质就是酸, 只要能接受质子的物质就是碱。()
28. [2]在滴定分析过程中, 当滴定至指示剂颜色改变时, 滴定达到终点。()
29. [2]酸碱滴定中, 滴定剂一般都是强酸或强碱。()
30. [2]配制 NaOH 标准溶液时, 所采用的蒸馏水应为去 CO_2 的蒸馏水。()
31. [2]变色范围必须全部在滴定突跃范围内的酸碱指示剂才可用来指示滴定终点。()
32. [2]在酸碱滴定中, 用错了指示剂, 不会产生明显误差。()
33. [2]在酸性溶液中 H^+ 浓度就等于酸的浓度。()
34. [2]将氢氧化钠溶液和氨水溶液各稀释一倍, 两者的氢氧根浓度也各稀释一倍。()
35. [3]配制盐酸标准滴定溶液可以采用直接配制方法。()
36. [3]配制 NaOH 标准滴定溶液应采用间接法配制, 一般取一定的饱和 NaOH 溶液用新煮沸并冷却的蒸馏水进行稀释至所需体积。()

37. [2]所有的无机酸均可用 NaOH 标准滴定溶液进行滴定分析。()
38. [2]在以酚酞为指示剂,用 NaOH 为标准滴定溶液分析酸的含量时,近终点时应避免剧烈摇动。()
39. [2]在碱的含量测定时,一般不选用盐酸作标准滴定溶液,因为盐酸易挥发。()
40. [2]在测定烧碱中 NaOH 的含量时,为减少测定误差,应注意称样速度要快,溶解试样应用无 CO₂ 的蒸馏水,滴定过程中应注意轻摇快滴。()
41. [2]对于水溶性弱酸盐,只要水解显碱性,均可用强酸直接进行滴定分析,例如 Na₂CO₃ 含量测定。()
42. [2]利用酸碱滴定法测定水不溶性的碳酸盐时,一般可采用返滴定的方法,即加入定量过量的盐酸溶液,煮沸除去 CO₂,再用标准 NaOH 滴定溶液进行返滴定。()
43. [2]用 $c(\text{Na}_2\text{CO}_3)=0.1000\text{mol/L}$ 的 Na₂CO₃ 溶液标定 HCl,其基本单元的浓度表示为 $c(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)=0.05000\text{mol/L}$ 。()
44. [2]用 NaOH 标准滴定溶液滴定一元弱酸时,一般可选用酚酞作指示剂。()
45. [2]酸的强弱与酸的结构有关,与溶剂的作用能力有关,同时还与溶液的浓度有关。()
46. [2]碱的强弱与碱的结构有关,与溶剂的作用能力有关,同时还与溶液的浓度有关。()
47. [1]对于硫氰酸($K_a=1.4\times 10^{-1}$)来说,酸度的计算公式是 $[\text{H}^+]=\sqrt{0.10\times 1.4\times 10^{-1}}$ 。()
48. [1]0.10mol/L 二乙胺溶液,其溶液的碱度应用公式 $[\text{OH}^-]=\frac{K_b+\sqrt{K_b+4cK_b}}{2}$ ($K_b=1.3\times 10^{-3}$)。()
49. [2]一元强酸弱碱盐溶液酸度的计算公式是 $[\text{H}^+]=\sqrt{\frac{cK_w}{K_b}}$ 。()
50. [2]一元强碱弱酸盐溶液酸度的计算公式是 $[\text{OH}^-]=\sqrt{\frac{cK_w}{K_a}}$ 。()
51. [2]多元酸盐溶液酸度的计算公式是 $[\text{H}^+]=\sqrt{cK_{am}}$ 。()
52. [2]对于 Na₂CO₃ 和 NaOH 的混合物,可采用双指示剂法,以 HCl 标准滴定溶液进行测定。()
53. [2]在滴定分析中,只要滴定终点 pH 值在滴定曲线突跃范围内则没有滴定误差或终点误差。()
54. [3]根据质子理论,NaH₂PO₄ 是一种酸式盐。()
55. [2]非水滴定测定醋酸钠含量时,由于常温下试样较难溶,应在沸水浴中加热使其溶解。()
56. [2]部分在水溶液中不能滴定的弱酸、弱碱物质如苯酚、吡啶等可利用非水酸碱滴定法进行测定。()
57. [3]配制酸碱标准溶液时,用吸量管量取 HCl,用台秤称取 NaOH。()
58. [2]滴定至临近终点时加入半滴的操作是:将酸式滴定管的旋塞稍稍转动或碱式滴定管的乳胶管稍微松动,使半滴溶液悬于管口,将锥形瓶内壁与管口接触,使液滴流出,并用洗瓶以纯水冲下。()
59. [3]准确称取分析纯的固体 NaOH,就可直接配制标准溶液。()
60. [2]纯净的水 pH=7,则可以说 pH 值为 7 的溶液就是纯净的水。()

三、多选题

1. [1]按质子理论,下列物质中具有两性的物质是 ()。
- A. HCO₃⁻ B. CO₃²⁻ C. HPO₄²⁻ D. HS⁻
2. [2]下列 () 溶液是 pH 测定用的标准溶液。

- A. 0.05mol/LC₈H₅O₄K B. 1mol/LHAc+1mol/LNaAc
C. 0.01mol/LNa₂B₄O₇•10H₂O (硼砂) D. 0.025mol/LKH₂PO₄+0.025mol/LNa₂HPO₄
3. [1]在酸碱质子理论中, 可作为酸的物质是 ()。
A. NH₄⁺ B. HCl C. H₂SO₄ D. OH⁻
4. [3]影响酸的强弱的因素有 ()
A. 溶剂 B. 温度 C. 浓度 D. 大气压 E. 压力
5. [1]根据酸碱质子理论, () 是酸。
A. NH₄⁺ B. NH₃ C. HAc D. HCOOH E. Ac⁻
6. [2]双指示剂法测定精制盐水中 NaOH 和 Na₂CO₃ 的含量, 如滴定时第一滴定终点 HCl 标准滴定溶液过量。则下列说法正确的有 ()。
A. NaOH 的测定结果是偏高 B. Na₂CO₃ 的测定结果是偏低
C. 只影响 NaOH 的测定结果 D. 对 NaOH 和 Na₂CO₃ 的测定结果无影响
7. [1]下列酸碱, 互为共轭酸碱对的是 ()。
A. H₃PO₄ 与 PO₄³⁻ B. HPO₄²⁻ 与 PO₄³⁻ C. HPO₄²⁻ 与 H₂PO₄⁻ D. NH₄⁺ 与 NH₃
8. [2]欲配制 0.1mol/L 的 HCl 标准溶液, 需选用的量器是 ()。
A. 烧杯 B. 滴定管 C. 移液管 D. 量筒
9. [3]下列物质中, 不能用标准强碱溶液直接滴定的是 ()。
A. 盐酸苯胺 C₆H₅NH₂•HCl (C₆H₅NH₂ 的 K_b=4.6×10⁻¹⁰)
B. 邻苯二甲酸氢钾 (邻苯二甲酸的 K_a=2.9×10⁻⁶)
C. (NH₄)₂SO₄(NH₃•H₂O 的 K_b=1.8×10⁻⁵)
D. 苯酚(K_a=1.1×10⁻¹⁰)
10. [1]用最简式计算弱碱溶液的 c(OH⁻)时, 应满足下列 () 条件。
A. c/K_a≥500 B. c/K_b≥500 C. c•K_a≥20K_w D. c•K_b≥20K_w
11. [1]有一碱液, 其中可能只含 NaOH、NaHCO₃、Na₂CO₃, 也可能含 NaOH 和 Na₂CO₃ 或 NaHCO₃ 和 Na₂CO₃。现取一定量试样, 加水适量后加酚酞指示剂。用 HCl 标准溶液滴定至酚酞变色时, 消耗 HCl 标准溶液 V₁mL, 再加入甲基橙指示剂, 继续用同浓度的 HCl 标准溶液滴定至甲基橙变色为终点, 又消耗 HCl 标准溶液 V₂mL, 当此碱液是混合物时, V₁ 和 V₂ 的关系为 ()。
A. V₁>0, V₂=0 B. V₁=0, V₂>0 C. V₁>V₂ D. V₁<V₂
12. [2]下列各组物质为共轭酸碱对的是 ()。
A. HAc 和 NH₃•H₂O B. NaCl 和 HCl
C. HCO₃⁻ 和 H₂CO₃ D. HPO₄²⁻ 与 PO₄³⁻
13. [2]下列属于共轭酸碱对的是 ()。
A. HCO₃⁻ 和 CO₃²⁻ B. H₂S 和 HS⁻ C. HCl 和 Cl⁻ D. H₃O⁺ 和 OH⁻
14. [2]用 0.10mol/LHCl 滴定 0.10mol/L Na₂CO₃ 至酚酞终点, Na₂CO₃ 的基本单元错误的是 ()。
A. Na₂CO₃ B. 2 Na₂CO₃ C. 1/3 Na₂CO₃ D. 1/2 Na₂CO₃
15. [3]下列有关混合酸碱滴定的说法, 正确的有 ()。
A. 化学计量点的 pH, 取决于溶液在化学计量点时的组成
B. 应特别注意溶液中不能被滴定的酸或碱对溶液 pH 的影响
C. 不被滴定的酸或碱, 不影响化学计量点的 pH
D. 有时不被滴定的酸或碱的 pH, 即为化学计量点的 pH
E. 化学计量点的 pH, 与溶液在化学计量点时的组成无关
16. [2]共轭酸碱对中, K_a 与 K_b 的关系不正确的是 ()。
A. K_a/K_b=1 B. K_a/K_b=K_w C. K_b•K_a=1 D. K_a•K_b=K_w E. K_b/K_a=K_w
17. [1]非水溶液酸碱滴定时, 溶剂选择的条件为 ()。

- A. 滴定弱碱选择酸性溶剂 B. 滴定弱酸选择碱性溶剂
C. 溶剂纯度大 D. 溶剂粘度大
18. [1]非水酸碱滴定中, 常用的滴定剂是 ()。
A. 盐酸的乙酸溶液 B. 高氯酸的乙酸溶液
C. 氢氧化钠的二甲基甲酰胺溶液 D. 甲醇钠的二甲基甲酰胺溶液
19. [3]与缓冲溶液的缓冲容量大小有关的因素是 ()。
A. 缓冲溶液的总浓度 B. 缓冲溶液的 pH 值
C. 缓冲溶液组分的浓度比 D. 外加的酸量 E. 外加的碱量
20. [2]下列各混合溶液。具有 pH 的缓冲能力的是 ()。
A. 100ml 1mol/L HAc + 100ml 1 mol/L NaOH
B. 100ml 1mol/L HCl + 200ml 2 mol/L $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
C. 200ml 1mol/L HAc + 100ml 1 mol/L NaOH
D. 100ml 1mol/L NH_4Cl + 100ml 1 mol/L $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
21. [2]下列溶液的 pH 值小于 7 的是 ()。
A. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ B. Na_2SO_4 C. AlCl_3 D. NaCN
22. [2]已知某碱溶液是 NaOH 与 Na_2CO_3 的混合液, 用 HCl 标准溶液滴定, 现以酚酞做指示剂, 终点时耗去 HCl 溶液 $V_1\text{mL}$, 继而以甲基橙为指示剂滴定至终点时又耗去 HCl 溶液 $V_2\text{mL}$, 则 V_1 与 V_2 的关系不应是 ()。
A. $V_1 = V_2$ B. $2V_1 = V_2$ C. $V_1 < V_2$ D. $V_1 = 2V_2$
23. [3] H_2PO_4^- 的共轭碱不应是 ()。
A. HPO_4^{2-} B. PO_4^{3-} C. H^+ D. H_3PO_4
24. [2]酸碱滴定中常用的滴定剂有 ()。
A. HCl、 H_2SO_4 B. NaOH、KOH C. H_2CO_3 、 KHO_3 D. HNO_3 、 H_2CO_3
25. [3]在纯水中加入一些酸, 则溶液中 ()。
A. $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ 的乘积增大 B. $[\text{H}^+]$ 减少
C. $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ 的乘积不变 D. $[\text{H}^+]$ 增大
26. [1]在对非水酸碱滴定的叙述中不正确的是 ()。
A. 溶剂的使用有利于提高被检测物的酸碱性
B. 溶剂应能溶解试样和滴定产物
C. 溶剂应有足够纯度, 其杂质不能干扰测定
D. 溶剂应有较小的挥发性, 使用时应有足够的安全性
E. 在使用甲酸、乙酸作溶剂时, 一般加入一些乙酸酐, 其目的是除去溶剂中的微量水
F. 当选用乙醇、异丙醇作溶剂时, 一般要用除水剂去除溶剂中的微量水
G. 由于碱性溶剂吡啶中基本不含水, 因此使用吡啶作溶剂时可不用除溶剂中的微量水
27. [1]当用碱滴定法测定化学试剂主含量时, 以下说法正确的是 ()。
A. 在 GB/T620—93 中, 氢氟酸含量测定是“滴加 2 滴 10g/L 酚酞指示剂, 以 1mol/L 氢氧化钠标准滴定液滴定至溶液呈粉红色。”
B. 在 GB/T621—93 中, 氢溴酸含量测定是“滴加 2 滴 10g/L 酚酞指示剂, 以 1mol/L 氢氧化钠标准滴定液滴定至溶液呈粉红色。”
C. 在 GB/T622—89 中, 盐酸含量测定是“滴加 10 滴溴甲酚绿—甲基红混合指示剂, 以 1mol/L 氢氧化钠标准滴定液滴定至溶液呈暗红色。”
D. 在 GB/T623—92 中, 高氯酸含量测定是“滴加 10 滴溴甲酚绿—甲基红指示剂, 以 1mol/L 氢氧化钠标准滴定液滴定至溶液呈暗红色。”
E. 在 GB/T625—89 中, 硫酸含量测定是“滴加 2 滴 1g/L 甲基红指示剂, 以 1mol/L 氢氧

化钠标准滴定液滴定至溶液呈黄色。”

F. 在 GB/T1282—93 中, 磷酸含量测定是“滴加 5 滴 10g/L 百里香酚酞指示剂, 以 1mol/L 氢氧化钠标准滴定液滴定至溶液呈蓝色。”

G. 在 GB/T676—90 中, 乙酸(冰醋酸)含量测定是“滴加 2 滴 10g/L 酚酞指示剂, 以 0.5mol/L 氢氧化钠标准滴定液滴定至溶液呈粉红色。”

28. [2]0.10mol/L 的 NaHCO_3 可用公式 () 计算溶液中的 H^+ 离子浓度, 其 pH 值为 ()。
(已知 $\text{pK}_{a1} = 6.38$, $\text{pK}_{a2} = 10.25$)

A. $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{a1}K_{a2}}$ B. $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{a2}K_{a3}}$ C. $[\text{H}^+] = \sqrt{c(\text{NaHCO}_3)K_{a1}}$

D. $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{c(\text{NaHCO}_3)K_w}{K_{a2}}}$ E. 4.56 F. 8.31 G. 11.63

29. [2]0.20mol/L Na_2SO_3 溶液可用公式 () 计算溶液中的 OH^- 离子浓度, 其 pH 值为 ()。
(已知 $\text{pK}_{a1} = 1.90$, $\text{pK}_{a2} = 7.20$)

A. $[\text{OH}^-] = \sqrt{c(\text{Na}_2\text{SO}_3)K_{a1}}$ B. $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{c(\text{Na}_2\text{SO}_3)K_w}{K_{a1}}}$

C. $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{c(\text{Na}_2\text{SO}_3)K_w}{K_{a2}}}$ D. $[\text{OH}^-] = \frac{-K_{a1} + \sqrt{K_{a1}^2 + 4c(\text{Na}_2\text{SO}_3)K_{a1}}}{2}$

E. 12.71 F. 7.59 G. 10.28

第六章 氧化还原滴定知识

一、单选题

1. [2]用 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 标定 KMnO_4 溶液时, 溶液的温度一般不超过(), 以防止 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的分解。

- A. 60 °C B. 75 °C C. 40 °C D. 90 °C

2. [2]把反应 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ 设计成原电池, 电池符号为()。

- A. $(-)\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}(+)$ B. $(-)\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}(+)$
C. $(-)\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}||\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}(+)$ D. $(-)\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}(+)$

3. [2]将反应 $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$ 构成原电池, 其电池符号为()。

- A. $(-)\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}^{3+}||\text{Ag}^+|\text{Ag}(+)$ B. $(-)\text{Pt} \quad ^2\text{F}|\text{Fe}^{3+}||\text{Ag}^+|\text{Ag}(+)$
C. $(-)\text{Pt} \quad ^2\text{F}|\text{Fe}^{3+}||\text{Ag}^+|\text{Ag}(+)$ D. $(-)\text{Pt} \quad ^2\text{F}|\text{Fe}^{3+}||\text{Ag}^+|\text{Ag}|\text{Pt}(+)$

4. [2]当增加反应酸度时, 氧化剂的电极电位会增大的是()。

- A. Fe^{3+} B. I_2 C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ D. Cu^{2+}

5. [2]电极电势的大小与下列哪种因素无关()。

- A. 电极本身性质 B. 温度 C. 氧化态和还原态的浓度 D. 化学方程式的写法

6. [2]电极电势与浓度的关系是()。

- A. $\varphi_{\text{氧化态/还原态}} = \varphi_{\text{氧化态/还原态}}^\ominus + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{氧化态}]}{[\text{还原态}]}$ B. $\lg K = \frac{n[\varphi_{(+)}^\ominus - \varphi_{(-)}^\ominus]}{0.0592}$
C. $K = \frac{c[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}}{c(\text{Cu}^{2+})c^4(\text{NH}_3)}$ D. $\frac{d \ln K^\ominus}{dT} = \frac{\Delta_r H_m^\ominus}{RT^2}$

7. [2]25 °C将铂丝插入 Sn^{4+} 和 Sn^{2+} 离子浓度分别为 0.1 mol/L 和 0.01 mol/L 的混合溶液中, 电对的电极电势为()。

- A. $\varphi^\ominus(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+})\text{V}$ B. $\varphi^\ominus(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) + 0.05916/2\text{V}$
C. $\varphi^\ominus(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) + 0.05916\text{V}$ D. $\varphi^\ominus(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) - 0.05916/2\text{V}$

8. [2]下列说法正确的是()。

- A. 电对的电位越低, 其氧化形的氧化能力越强
B. 电对的电位越高, 其氧化形的氧化能力越强
C. 电对的电位越高, 其还原形的还原能力越强
D. 氧化剂可以氧化电位比它高的还原剂

9. [3]反应 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ 进行的方向为()。($\varphi^\ominus(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.337\text{V}$, $\varphi^\ominus(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0.77\text{V}$)

- A. 向左 B. 向右 C. 已达平衡 D. 无法判断

10. [3]在 $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- = 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$ 中, $\varphi^\ominus(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0.54\text{V}$, $\varphi^\ominus(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) = 0.86\text{V}$, $\varphi^\ominus(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) > \varphi^\ominus(\text{I}_2/\text{I}^-)$ 则反应方向向()。

- A. 右 B. 左 C. 不反应 D. 反应达到平衡时不移动

11. [1] MnO_4^- 与 Fe^{2+} 反应的平衡常数()。已知 $\varphi^\ominus(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1.51\text{V}$, $\varphi^\ominus(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0.77\text{V}$

- A. 3.4×10^{12} B. 320 C. 3.0×10^{62} D. 4.2×10^{53}

12. [2]利用电极电位可判断氧化还原反应的性质, 但它不能判别()。

- A. 氧化还原反应速度 B. 氧化还原反应方向
C. 氧化还原能力大小 D. 氧化还原的完全程度

13. [3]影响氧化还原反应平衡常数的因素是()。

- A. 反应物浓度 B. 催化剂 C. 温度 D. 诱导作用

14. [2]在一般情况下, 只要两电对的电极电位之差超过 (), 该氧化还原反应就可用于滴定分析。
 A. $E_1 - E_2 \geq 0.30V$ B. $E_1 - E_2 \leq 0.30V$ C. $E_1 - E_2 \geq 0.40V$ D. $E_1 - E_2 \leq 0.40V$
15. [2]对氧化还原反应速度没有什么影响的是 ()。
 A. 反应温度 B. 反应物的两电对电位之差
 C. 反应物的浓度 D. 催化剂
16. [3]二级标准重铬酸钾用前应在 () 灼烧至恒重。
 A. $250 \sim 270^\circ\text{C}$ B. 800°C C. 120°C D. $270 \sim 300^\circ\text{C}$
17. [3]标定 I_2 标准溶液的基准物是 ()。
 A. As_2O_3 B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ C. Na_2CO_3 D. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
18. [3]标定 KMnO_4 标准溶液的基准物是 ()。
 A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ C. Na_2CO_3 D. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
19. [3]标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的基准试剂是 ()。
 A. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ B. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ C. Fe D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
20. [2]间接碘量法对植物油中碘值进行测定时, 指示剂淀粉溶液应 ()。
 A. 滴定开始前加入 B. 滴定一半时加入
 C. 滴定近终点时加入 D. 滴定终点加入
21. [2]氧化还原滴定中化学计量点的位置 ()。
 A. 恰好处于滴定突跃的中间 B. 偏向于电子得失较多的一方
 C. 偏向于电子得失较少的一方 D. 无法确定
22. [2]当溶液的 $[\text{H}^+] = 10^{-4} \text{mol/L}$ 时, 下列反应进行的方向是 ()。
 $\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{AsO}_3^{3-} + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$ 。 $\varphi^\theta(\text{I}_2/2\text{I}^-) = 0.54V$, $\varphi^\theta(\text{AsO}_4^{3-}/\text{AsO}_3^{3-}) = 0.559V$ 。
 A. 向左 B. 向右 C. 反应达到平衡 D. 无法判断
23. [2] KMnO_4 法测石灰中 Ca 含量, 先沉淀为 CaC_2O_4 , 再经过滤、洗涤后溶于 H_2SO_4 中, 最后用 KMnO_4 滴定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, Ca 的基本单元为 ()。
 A. Ca B. $1/2\text{Ca}$ C. $1/5\text{Ca}$ D. $1/3\text{Ca}$
24. [3]高锰酸钾一般不能用于 ()。
 A. 直接滴定 B. 间接滴定 C. 返滴定 D. 置换滴定
25. [2]下列测定中, 需要加热的有 ()。
 A. KMnO_4 溶液滴定 H_2O_2 B. KMnO_4 溶液滴定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 C. 银量法测定水中氯 D. 碘量法测定 CuSO_4
26. [2]在用 KMnO_4 法测定 H_2O_2 含量时, 为加快反应可加入 ()。
 A. H_2SO_4 B. MnSO_4 C. KMnO_4 D. NaOH
27. [3] KMnO_4 滴定所需的介质是 ()。
 A. 硫酸 B. 盐酸 C. 磷酸 D. 硝酸
28. [2] KMnO_4 法测定软锰矿中 MnO_2 的含量时, MnO_2 与 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的反应必须在热的 () 条件下进行。
 A. 酸性 B. 弱酸性 C. 弱碱性 D. 碱性
29. [2]对高锰酸钾法, 下列说法错误的是 ()。
 A. 可在盐酸介质中进行滴定 B. 直接法可测定还原性物质
 C. 标准滴定溶液用标定法制备 D. 在硫酸介质中进行滴定
30. [2]用 KMnO_4 标准溶液测定 H_2O_2 时, 滴定至粉红色为终点。滴定完成后 5 分钟发现溶液粉红色消失, 其原因是 ()。
 A. H_2O_2 未反应完全 B. 实验室还原性气氛使之褪色

- C. KMnO_4 部分生成了 MnO_2 D. KMnO_4 标准溶液浓度太稀
31. [2]在酸性介质中, 用 KMnO_4 溶液滴定草酸盐溶液, 滴定应 ()。
- A. 在室温下进行 B. 将溶液煮沸后即进行
C. 将溶液煮沸, 冷至 85 进行 D. 将溶液加热到 75 进行 ~~10 分钟~~ C
32. [2]在含有少量 Sn^{2+} 离子 FeSO_4 溶液中, 用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 法滴定 Fe^{2+} , 应先消除 Sn^{2+} 的干扰, 宜采用 ()。
- A. 控制酸度法 B. 配位掩蔽法 C. 离子交换法 D. 氧化还原掩蔽法
33. [2]重铬酸钾滴定法测铁, 加入 H_3PO_4 的作用主要是 ()。
- A. 防止沉淀 B. 提高酸度
C. 降低 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电位, 使突跃范围增大 D. 防止 Fe^{2+} 氧化
34. [2]重铬酸钾法测定铁时, 加入硫酸的作用主要是 ()。
- A. 降低 Fe^{3+} 浓度 B. 增加酸度 C. 防止沉淀 D. 变色明显
35. [2]直接碘量法应控制的条件是 ()。
- A. 强酸性条件 B. 强碱性条件 C. 中性或弱酸性条件 D. 什么条件都可以
36. [2]碘量法测定黄铜中的铜含量, 为除去 Fe^{3+} 干扰, 可加入 ()。
- A. 碘化钾 B. 氟化氢铵 C. HNO_3 D. H_2O_2
37. [2]氧化还原滴定中, 硫代硫酸钠的基本单元是 ()。
- A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ B. $1/2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ C. $1/3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ D. $1/4\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
38. [2]用间接碘量法测定 BaCl_2 的纯度时, 先将 Ba^{2+} 沉淀为 $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$, 洗涤后溶解并酸化, 加入过量的 KI , 然后用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定, 则 BaCl_2 与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的计量关系是 ()。
- A. 1:12 B. 1:6 C. 1:2 D. 6:1
39. [2]在间接碘量法中, 滴定终点的颜色变化是 ()。
- A. 蓝色恰好消失 B. 出现蓝色 C. 出现浅黄色 D. 黄色恰好消失
40. [2]间接碘量法若在碱性介质下进行, 由于 () 歧化反应, 将影响测定结果。
- A. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ B. I^- C. I_2 D. $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
41. [2]在间接碘量法中, 若酸度过强, 则会有 () 产生。
- A. SO_2 B. S C. SO_2 和 S D. H_2S
42. [3]淀粉是一种 () 指示剂。
- A. 自身 B. 氧化还原型 C. 专属 D. 金属
43. [2]用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 法测定 Fe^{2+} , 可选用下列 () 指示剂。
- A. 甲基红—溴甲酚绿 B. 二苯胺磺酸钠 C. 铬黑 T D. 自身指示剂
44. [2]用高锰酸钾滴定无色或浅色的还原剂溶液时, 所用的指示剂为 ()。
- A. 自身指示剂 B. 酸碱指示剂 C. 金属指示剂 D. 专属指示剂
45. [2]在碘量法中, 淀粉是专属指示剂, 当溶液呈蓝色时, 这是 ()。
- A. 碘的颜色 B. I^- 的颜色
C. 游离碘与淀粉生成物的颜色 D. I^- 与淀粉生成物的颜色
46. [3]高锰酸钾法滴定溶液常用的酸碱条件是 ()。
- A. 强碱 B. 弱碱 C. 中性 D. 强酸 E. 弱酸
47. [2]碘量法滴定的酸度条件为 ()。
- A. 弱酸 B. 强酸 C. 弱碱 D. 强碱
48. [2]以 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液时, 滴定前加水稀释时是为了 ()。
- A. 便于滴定操作 B. 保持溶液的弱酸性
C. 防止淀粉凝聚 D. 防止碘挥发
49. [2]用 KMnO_4 法测定 Fe^{2+} , 滴定必须在 ()。

- A. $c(\text{H}_2\text{SO}_4)=1\text{mol/L}$ 介质中 B. 中性或弱酸性介质中
C. $\text{pH}=10$ 氨性缓冲溶液中 D. 强碱性介质中
50. [2]在 Sn^{2+} 、 Fe^{3+} 的混合溶液中, 欲使 Sn^{2+} 氧化为 Sn^{4+} 而 Fe^{2+} 不被氧化, 应选择的氧化剂是哪个 ()。 $\varphi^\ominus(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+})=0.15\text{V}$, $\varphi^\ominus(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})=0.77\text{V}$
- A. KIO_3 ($\varphi^\ominus_{\text{IO}_3^-/\text{I}_2} = 1.20\text{V}$) B. H_2O_2 ($\varphi^\ominus_{\text{H}_2\text{O}_2/2\text{OH}^-} = 0.88\text{V}$)
C. HgCl_2 ($\varphi^\ominus_{\text{HgCl}_2/\text{Hg}_2\text{Cl}_2} = 0.63\text{V}$) D. SO_3^{2-} ($\varphi^\ominus_{\text{SO}_3^{2-}/\text{S}} = -0.66\text{V}$)
51. [3]自动催化反应的特点是反应速度 ()。
- A. 快 B. 慢 C. 慢-快 D. 快-慢
52. [2]二级标准草酸钠用前应 ()。
- A. 储存在干燥器中 B. 储存在试剂瓶中 C. 储存在通风橱 D. 储存在药品柜中
53. [2]下列几种标准溶液一般采用直接法配制的是 ()。
- A. KMnO_4 标准溶液 B. I_2 标准溶液 C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液 D. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液
54. [2]对于 $2\text{Cu}^{2+} + \text{Sn}^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Cu}^+ + \text{Sn}^{4+}$ 的反应, 增加 $[\text{Cu}^{2+}]$ 的浓度、反应的方向是 ()。
- A. 右 \rightarrow 左 B. 不变 C. 左 \rightarrow 右 D. 左右同时进行
55. [2]在能斯特方程式 $E = E^\ominus + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{氧化形}]}{[\text{还原形}]}$ 的物理量中, 既可能是正值, 又可能是负值的是 ()。
- A. T B. R C. n D. E
56. [3]二级标准草酸钠用前应在 () 灼烧至恒重。
- A. $250 \sim 270^\circ\text{C}$ B. 800°C C. $105 \sim 110^\circ\text{C}$ D. $270 \sim 300^\circ\text{C}$
57. [3]二级标准重铬酸钾用前应在 120°C 灼烧至 ()。
- A. 2-3 小时 B. 恒重 C. 半小时 D. 5 小时
58. [2]已知 25°C $\varphi^\ominus(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+})=1.51\text{V}$, 当 $[\text{MnO}_4^-]=[\text{Mn}^{2+}]=[\text{H}^+]=0.10\text{mol/L}$ 时, 该电极电位值为 () V。
- A. 1.51 B. 1.60 C. 1.50 D. 1.42
59. [2]在反应 $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ 中, 高锰酸钾的基本单元为 ()。
- A. KMnO_4 B. $\frac{1}{5}\text{KMnO}_4$ C. $\frac{1}{8}\text{KMnO}_4$ D. $\frac{1}{3}\text{KMnO}_4$
60. [2]用草酸钠标定时, 在滴定开始时溶液的酸度一般控制在 $0.5 \sim 1.0\text{mol/L}$, 常用的酸是 ()。
- A. H_2SO_4 B. HCl C. HNO_3 D. 以上都可以
61. [1]移取双氧水 2.00mL (密度为 1.010g/mL) 至 250mL 容量瓶中, 并稀释至刻度, 吸取 25.00mL , 酸化后用 $c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4)=0.1200\text{mol/L}$ 的 KMnO_4 溶液 29.28mL 滴定至终点, 则试样中 H_2O_2 的含量为 ()。 $M(\text{H}_2\text{O}_2)=34.01\text{g/mol}$
- A. 2.96% B. 29.58% C. 5.92% D. 59.17%
62. [2]在 $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ 反应方程式中, I_2 与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的基本单元的关系为 ()。
- A. $n(\text{I}_2) = n(\frac{1}{4}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ B. $n(\text{I}_2) = n(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$
C. $n(\text{I}_2) = n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ D. $n(\frac{1}{2}\text{I}_2) = n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$

63. [2] 碘量法测定铜盐中铜的含量，利用的反应为： $\text{CuSO}_4 + 4\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$ ， $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ ，则 CuSO_4 与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的基本单元的关系是（ ）。

- A. $n(\frac{1}{4}\text{CuSO}_4) = n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ B. $n(\frac{1}{2}\text{CuSO}_4) = n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$
C. $n(\text{CuSO}_4) = n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ D. $n(\frac{1}{2}\text{CuSO}_4) = n(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$

64. [1] 已知 $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.1000 \text{ mol/L}$ ，那么 $T_{\text{I}_2/\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$ 为（ ）mg/mL。 $M(\text{I}_2) = 253.8 \text{ g/mol}$

- A. 25.38 B. 6.345 C. 12.69 D. 50.76

65. [2] 溴酸钾法测定苯酚的反应是如下： $\text{BrO}_3^- + 5\text{Br}^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Br}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{Br}_2 \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH} + 3\text{HBr}$ ， $\text{Br}_2 + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Br}^-$ ， $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$ ，在此测定中， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 与苯酚的物质的量之比为（ ）。

- A. 6:1 B. 3:1 C. 2:1 D. 1:1

66. [2] KBrO_3 是一种强氧化剂，在酸性溶液中与还原物质作用，其半反应为（ ）。

- A. $\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{Br}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{BrO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Br}^- + 6\text{OH}^-$ D. $\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$

67. [2] 下列关于硫酸铈法的说法不正确的是（ ）。

- A. 硫酸铈标准溶液可直接配制
B. Ce^{4+} 被还原为 Ce^{3+} ，只有一个电子转移，不生成中间价态产物
C. 在酸度低于 1 mol/L 时，磷酸对测定无干扰
D. 可在盐酸介质中直接滴定 Fe^{2+} ， Cl^- 无影响

68. [1] 已知 $c(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 0.1200 \text{ mol/L}$ ，那么该溶液对 FeO 的滴定度为（ ）mg/mL。

$M(\text{FeO}) = 71.84 \text{ g/mol}$

- A. 8.621 B. 17.24 C. 25.86 D. 51.72

69. [3] 水中 COD 的测定是采用（ ）进行的。

- A. 碘量法 B. 重铬酸钾法 C. 溴酸钾法 D. 铈量法

70. [2] 将金属锌插入到硫酸锌溶液和将金属铜插入到硫酸铜溶液所组成的电池应记为（ ）。

- A. $\text{Zn} | \text{ZnSO}_4 | \text{Cu} | \text{CuSO}_4$ B. $\text{Zn} \quad \text{Cu} | \text{CuSO}_4 | \text{ZnSO}_4$
C. $\text{Zn} \quad \text{Cu} | \text{ZnSO}_4 | \text{CuSO}_4$ D. $\text{Zn} \quad \text{Cu} | \text{CuSO}_4 | \text{ZnSO}_4$

71. [2] 在 $0.50 \text{ mol/L FeCl}_2$ 溶液中，铁的电极电位应是（ ）。已知 $\phi^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.447 \text{ V}$ 。

- A. -0.458 V B. 0.458 V C. -0.422 V D. 0.422 V

72. [2] 配制高锰酸钾溶液 $c(\text{KMnO}_4) = 0.1 \text{ mol/L}$ ，则高锰酸钾基本单元的浓度 $[c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4)]$ 为（ ）。

- A. 0.02 mol/L B. 0.1 mol/L C. 0.5 mol/L D. 0.25 mol/L

73. [2] 在拟定氧化还原滴定操作中，不属于滴定操作应涉及到的问题是（ ）。

- A. 滴定速度和摇瓶速度的控制 B. 操作过程中容器的选择和使用
C. 共存干扰物的消除 D. 滴定过程中溶剂的选择

二、判断题

1. [3] 任何一个氧化还原反应都可以组成一个原电池。（ ）

2. [2] 溶液的酸度越高， KMnO_4 氧化草酸钠的反应进行得越完全，所以用基准草酸钠标定 KMnO_4 溶液时，溶液的酸度越高越好。（ ）

3. [2]现有原电池 $(-)\text{Pt} \mid \text{Fe}^{2+} \parallel \text{Ce}^{4+}, \text{Ce}^{3+} \mid \text{Pt}(+)$ ，该原电池放电时所发生的反应是 $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}^{2+} = \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$ 。()
4. [3]氧化数在数值上就是元素的化合价。()
5. [2]增加还原态的浓度时，电对的电极电势减小。()
6. [2]氧化还原滴定中，影响电势突跃范围大小的主要因素是电对的电势差，而与溶液的浓度几乎无关。()
7. [3]电对的 φ 和 φ^θ 的值的大小都与电极反应式的写法无关。()
8. [2]电极反应 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ 和 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ 中的离子浓度减小一半时， $\varphi(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})$ 和 $\varphi(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})$ 的值都不变。()
9. [2]对于氧化还原反应，当增加氧化态浓度时，电极电位降低。()
10. [2]改变氧化还原反应条件使电对的电极电势增大，就可以使氧化还原反应按正反应方向进行。()
11. [2]增加还原态的浓度时，电对的电极电势增大。()
12. [2]氧化还原反应次序是电极电位相差最大的两电对先反应。()
13. [2]氧化还原反应的方向取决于氧化还原能力的大小。()
14. [2]氧化还原反应中，两电对电极电位差值越大，反应速率越快。()
15. [2] KMnO_4 溶液作为滴定剂时，必须装在棕色酸式滴定管中。()
16. [3]标定 KMnO_4 溶液的基准试剂是碳酸钠。()
17. [2]在酸性溶液中，以 KMnO_4 溶液滴定草酸盐时，滴定速度应该开始时缓慢进行，以后逐渐加快。()
18. [2] KMnO_4 标准溶液测定 MnO_2 含量，用的是直接滴定法。()
19. [2]高锰酸钾是一种强氧化剂，介质不同，其还原产物也不一样。()
20. [2]由于 KMnO_4 具有很强的氧化性，所以 KMnO_4 法只能用于测定还原性物质。()
21. [1] KMnO_4 滴定草酸时，加入第一滴 KMnO_4 时，颜色消失很慢，这是由于溶液中还没有生成能使反应加速进行的 Mn^{2+} 。()
22. [2]提高反应溶液的温度能提高氧化还原反应的速度，因此在酸性溶液中用 KMnO_4 滴定 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 时，必须加热至沸腾才能保证正常滴定。()
23. [1]重铬酸钾法测定铁时，用 HgCl_2 除去过量的 SnCl_2 时，生成的 Hg_2Cl_2 沉淀最好是黑色沉淀。()
24. [2]重铬酸钾法测定铁矿石中铁含量时，加入磷酸的主要目的是加快反应速度。()
25. [2]应用直接碘量法时，需要在接近终点前加淀粉指示剂。()
26. [2]直接碘量法以淀粉为指示剂滴定时，指示剂须在接近终点时加入，终点是从蓝色变为无色。()
27. [1]用碘量法测定铜时，加入 KI 的三个作用：还原剂、沉淀剂和配位剂。()
28. [2]用碘量法测定铜盐中铜的含量时，除加入足够过量的 KI 外，还要加入少量 KSCN ，其目的是提高滴定的准确度。()
29. [3]间接碘量法能在酸性溶液中进行。()
30. [2]间接碘量法要求在暗处静置溶液，是为了防止 I^- 被氧化。()
31. [3]氧化还原指示剂必须参加氧化还原反应。()
32. [2]铜锌原电池的符号为 $(-)\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+}(0.1\text{mol/L}) \parallel \text{Cu}^{2+}(0.1\text{mol/L}) \mid \text{Cu}(+)$ 。()
33. [3]重铬酸钾可作基准物直接配成标准溶液。()
34. [2]由于 KMnO_4 性质稳定，可作基准物直接配制成标准溶液。()
35. [2]由于 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 容易提纯，干燥后可作为基准物直接配制标准溶液，不必标定。()
36. [2] $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 是比 KMnO_4 更强的一种氧化剂，它可以在 HCl 介质中进行滴定。()

37. [3]间接碘法中应在接近终点时加入淀粉指示剂。()
38. [2]配制好的 KMnO_4 溶液要盛放在棕色瓶中保护,如果没有棕色瓶应放在避光处保存。()
39. [3]在滴定时, KMnO_4 溶液要放在碱式滴定管中。()
40. [2]用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定 KMnO_4 , 需加热到 $70\sim 80\text{ }^\circ\text{C}$ 在 HCl 介质中进行。()
41. [2]配制 I_2 溶液时要滴加 KI 。()
42. [2]配制好的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液应立即用基准物质 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标定。()
43. [2] KMnO_4 法所使用的强酸通常是 H_2SO_4 。()
44. [3]配制好的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 应立即标定。()
45. [2] KMnO_4 可在室温条件下滴定草酸。()
46. [3] KMnO_4 标准滴定溶液是直接配制的。()
47. [2] $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准滴定溶液是用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 直接标定的。()
48. [2]在配制好的硫代硫酸钠溶液中,为了避免细菌的干扰,常加入少量碳酸钠。()
49. [3] KMnO_4 法可在 HNO_3 介质中进行。()
50. [2]用间接碘量法测合金中的 Cu 含量时,由于 CuI 吸附 I_2 , 使测定结果偏低。()
51. [2]碘量法或其他生成挥发性物质的定量分析都要使用碘量瓶。()
52. [2]用高锰酸钾法进行氧化还原滴定时,一般不需另加指示剂。()
53. [2]直接溴酸盐法常以甲基红或甲基橙为指示剂。()
54. [2] $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 法测定还原性物质时,只有一个电子转移,其基本单元为 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 。()
55. [2]在标准状态下, $2\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{4+}$ 反应的平衡常数可通过公式

$$\lg K = \frac{(E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 - E_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^0) \times 2}{0.059}$$

计算得到。()

56. [2]直接碘量法主要用于测定具有较强还原性的物质,间接碘量法主要用于测定具有氧化性的物质。()
57. [2]高锰酸钾在强酸性介质中氧化具有还原性物质,它的基本单元为 $\frac{1}{5}\text{KMnO}_4$ 。()
58. [2] I_2 是较弱的氧化剂,可直接滴定一些较强的还原性物质,如维生素 C、 S^{2-} 等。()

三、多选题

1. [2]下列说法错误的是()。
- 电对的电位越低,其氧化形的氧化能力越强
 - 电对的电位越高,其氧化形的氧化能力越强
 - 电对的电位越高,其还原形的还原能力越强
 - 氧化剂可以氧化电位比它高的还原剂
2. [2]下列氧化剂中,当增加反应酸度时,氧化剂的电极电位会增大的是()。
- I_2
 - KIO_3
 - FeCl_3
 - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
3. [2]已知 X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 四种物质的氧化能力为: $\text{W}_2 > \text{Z}_2 > \text{X}_2 > \text{Y}_2$, 下列氧化还原反应能发生的是()。
- $2\text{W}^- + \text{Z}_2 = 2\text{Z}^- + \text{W}_2$
 - $2\text{X}^- + \text{Z}_2 = 2\text{Z}^- + \text{X}_2$
 - $2\text{Y}^- + \text{W}_2 = 2\text{W}^- + \text{Y}_2$
 - $2\text{Z}^- + \text{X}_2 = 2\text{X}^- + \text{Z}_2$
 - $2\text{Z}^- + \text{Y}_2 = 2\text{Y}^- + \text{Z}_2$
4. [2]从有关电对的电极电位判断氧化还原反应进行方向的正确方法是()。
- 某电对的还原态可以还原电位比它低的另一电对的氧化态
 - 电对的电位越低,其氧化态的氧化能力越弱
 - 某电对的氧化态可以氧化电位比它低的另一电对的还原态
 - 电对的电位越高,其还原态的还原能力越强
5. [2]下列反应中,氧化剂与还原剂物质的量的关系为 1:2 的是()。

- A. $\text{O}_3 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{I}_2 + \text{O}_2$ B. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{ClO})_2 = 2\text{HClO} + \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
 C. $\text{I}_2 + 2\text{NaClO}_3 = 2\text{NaIO}_3 + \text{Cl}_2$ D. $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
6. [3]影响氧化还原反应方向的因素 ()。
 A. 氧化剂和还原剂的浓度影响 B. 生成沉淀的影响
 C. 溶液酸度的影响 D. 溶液温度的影响
7. [3]用相关电对的标准电极电位可判断 ()。
 A. 氧化还原反应的方向 B. 氧化还原反应进行的程度
 C. 氧化还原滴定突跃的大小 D. 氧化还原反应的速度
8. [1]在酸性溶液中, KBrO_3 与过量的 KI 反应达到平衡时, ()。
 A. $\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-$ 与 $\text{I}_2/2\text{I}^-$ 两电对的标准电极电位相等
 B. 反应产物 I_2 与 KBr 的物质的量相等
 C. 溶液中有 BrO_3^- 离子存在
 D. 反应中消耗的 KBrO_3 的物质的量与产物 I_2 的物质的量之比为 1:6
9. [3]影响氧化还原反应速度的因素有 ()。
 A. 反应的温度 B. 氧化还原反应的平衡常数
 C. 反应物的浓度 D. 催化剂
10. [3]高锰酸钾法可以直接滴定的物质为 ()。
 A. Ca^{2+} B. Fe^{2+} C. $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ D. Fe^{3+}
11. [2]配制硫代硫酸钠标准溶液时, 以下操作正确的是 ()。
 A. 用煮沸冷却后的蒸馏水配制 B. 加少许 Na_2CO_3
 C. 配制后放置 8~10 天再标定 D. 配制后应立即标定
12. [2]用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定 KMnO_4 的浓度, 满足式 ()。
 A. $n(\text{KMnO}_4) = 5n(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ B. $n(1/5\text{KMnO}_4) = n(1/2\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
 C. $n(\text{KMnO}_4) = 2/5n(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ D. $n(\text{KMnO}_4) = 5/2n(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
13. [2]在 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准滴定溶液的标定过程中, 下列操作错误的是 ()。
 A. 边滴定边剧烈摇动 B. 加入过量 KI , 并在室温和避免阳光直射的条件下滴定
 C. 在 70~80℃ 温度条件下滴定 D. 滴定一开始就加入淀粉指示剂
14. [2]以 KMnO_4 法测定 MnO_2 含量时, 在下述情况中对测定结果产生正误差的是 ()。
 A. 溶样时蒸发太多 B. 试样溶解不完全
 C. 滴定前没有稀释 D. 滴定前加热温度不足 65℃
15. [2]在酸性介质中, 以 KMnO_4 溶液滴定草酸盐时, 对滴定速度的要求错误的是 ()。
 A. 滴定开始时速度要快 B. 开始时缓慢进行, 以后逐渐加快
 C. 开始时快, 以后逐渐缓慢 D. 一直较快进行
16. [2]重铬酸钾滴定 Fe^{2+} , 若选用二苯胺磺酸钠作指示剂, 需在硫酸介质中进行, 是为了 ()。
 A. 避免诱导反应的发生
 B. 加快反应的速度
 C. 使指示剂的变色点的电位处在滴定体系的电位突跃范围内
 D. 终点易于观察
17. [2]重铬酸钾滴定法测铁时, 加入 H_3PO_4 的作用, 错误的是 ()。
 A. 防止沉淀 B. 提高酸度
 C. 降低 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电位, 使突跃范围增大 D. 防止 Fe^{2+} 氧化
18. [2]对于间接碘量法测定氧化性物质, 下列说法正确的是 ()。
 A. 被滴定的溶液应为中性或弱酸性

- B. 被滴定的溶液中应有适当过量的 KI
 C. 近终点时加入指示剂，滴定终点时被滴定的溶液蓝色刚好消失
 D. 被滴定的溶液中存在的铜离子对测定无影响
19. [2]碘量法测定 CuSO_4 含量时，试样溶液中加入过量的 KI，下列叙述其作用正确的是（ ）。
 A. 还原 Cu^{2+} 为 Cu^+ B. 防止 I_2 挥发
 C. 与 Cu^+ 形成 CuI 沉淀 D. 把 CuSO_4 还原成单质 Cu
20. [2]为减小间接碘量法的分析误差，滴定时可用下列（ ）的方法。
 A. 快摇慢滴 B. 慢摇快滴
 C. 开始慢摇快滴，终点前快摇慢滴 D. 反应时放置暗处
21. [2]在拟定氧化还原滴定操作中，属于滴定操作应涉及到的问题是（ ）。
 A. 称量方式和称量速度的控制
 B. 用什么样的酸或碱控制反应条件
 C. 用自身颜色变化，还是用专属指示剂或用外加指示剂确定滴定终点
 D. 滴定过程中溶剂的选择
22. [2]下列有关淀粉指示剂的应用常识正确的是（ ）。
 A. 淀粉指示剂以直链的为好
 B. 为了使淀粉溶液能较长时间保留，需加入少量碘化汞
 C. 淀粉与碘形成蓝色物质，必须要有适量 I^- 离子存在
 D. 为了使终点颜色变化明显，溶液要加热
23. [2]在氧化还原滴定中，下列说法不正确的是（ ）。
 A. 用重铬酸钾标定硫代硫酸钠时，用淀粉作指示剂，终点是从绿色到蓝色
 B. 铈量法测定 Fe^{2+} 时，用邻二氮菲-亚铁作指示剂，终点从橙红色变为浅蓝色
 C. 用重铬酸钾测定铁矿石中含铁量时，依靠 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 自身橙色指示终点
 D. 二苯胺磺酸钠的还原形是无色的，而氧化形是紫色的
24. [3]配制 KMnO_4 溶液时，煮沸 5min 是为（ ）。
 A. 除去试液中杂质 B. 赶出 CO_2
 C. 加快 KMnO_4 溶解 D. 除去蒸馏水中还原性物质
25. [3]碘量法分为（ ）。
 A. 直接碘法 B. 氧化法 C. 返滴定法 D. 间接碘量法
26. [2]配制硫代硫酸钠溶液时，应当用新煮沸并冷却后的纯水，其原因是（ ）。
 A. 除去二氧化碳和氧气 B. 杀死细菌
 C. 使水中杂质都被破坏 D. 使重金属离子水解沉淀
27. [3]影响条件电位的因素有（ ）。
 A. 酸效应 B. 同离子效应 C. 盐效应 D. 生成络合物
28. [2] $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液不稳定的原因是（ ）。
 A. 诱导作用； B. 还原性杂质的作用；
 C. H_2CO_3 的作用； D. 空气的氧化作用。
29. [2]重铬酸钾法与高锰酸钾法相比，其优点有（ ）。
 A. 应用范围广 B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液稳定 C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 无公害
 D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 易于提纯 E. 在稀盐酸溶液中，不受 Cl^- 影响
30. [2]下列关于硫酸铈法的说法正确的是（ ）。
 A. 硫酸铈在酸性溶液中是强氧化剂，能用高锰酸钾测定的物质，一般也能用硫酸铈法测定
 B. 硫酸铈自身可作为指示剂（ Ce^{4+} 黄色， Ce^{3+} 无色）灵敏度高于高锰酸钾法

- C. 硫酸铈可在盐酸介质中直接滴定 Fe^{2+} , Cl^- 无影响
D. 硫酸铈的基本单元为 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$
31. [2]关于重铬酸钾法下列说法正确的是 ()。
- A. 反应中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原为 Cr^{3+} , 基本单元为 $\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 易制得纯品, 可用直接法配制标准滴定溶液
C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 可作为自身指示剂 ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 橙色, Cr^{3+} 绿色)
D. 反应可在盐酸介质中进行, Cl^- 无干扰
32. [2]下列说法正确的是 ()。
- A. 电对电位越低, 其还原形的还原能力越强
B. 电对电位越高, 其氧化形的氧化能力越强
C. 电对电位越高, 其还原形的还原能力越强
D. 氧化剂可以氧化电位比它高的还原剂
32. [2]下列物质中, 可以用高锰酸钾返滴定法测定的是 ()。
- A. Cu^{2+} B. Ag^+ C. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ D. MnO_2
33. [3]水中 COD 的测定可采用 () 进行的。
- A. 碘量法 B. 重铬酸钾法 C. 高锰酸钾法 D. 铈量法
34. [1]从标准电极电位 $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0.771\text{V}$ 、 $\varphi_{\text{I}_2/\text{I}^-}^0 = 0.535\text{V}$ 可知, 三价铁离子能氧化碘负离子, 但当往该溶液中加入一定量氟化钠后, 不会发生 ()。
- A. 三价铁离子电位升高, 反应速度加快的现象
B. 体系基本不变的现象
C. 三价铁离子与氟发生配位, 使三价铁离子电位降低, 而不能氧化碘负离子的现象
D. 三价铁离子与氟发生沉淀, 使三价铁离子电位降低, 而不能氧化碘负离子的现象
35. [2]间接碘量法中, 有关注意事项下列说法正确的是 ()。
- A. 氧化反应应在碘量瓶中密闭进行, 并注意暗置避光
B. 滴定时, 溶液酸度控制为碱性, 避免酸性条件下 I^- 被空气中的氧所氧化
C. 滴定时应注意避免 I_2 的挥发损失, 应轻摇快滴
D. 淀粉指示剂应在近终点时加入, 避免较多地 I_2 被淀粉吸附, 影响测定结果的准确度
36. [2]硫代硫酸钠的标准溶液不是采用直接法配制而是采用标定法, 是因为 ()。
- A. 无水硫代硫酸钠摩尔重量小
B. 结晶硫代硫酸钠含有少量杂质, 在空气易风化和潮解
C. 结晶的硫代硫酸钠含有结晶水, 不稳定
D. 其水溶液不稳定, 容易分解
37. [2]对高锰酸钾滴定法, 下列说法不正确的是 ()。
- A. 可在盐酸介质中进行滴定 B. 直接法可测定还原性物质
C. 标准滴定溶液用直接法制备 D. 在硫酸介质中进行滴定
38. [2]在拟定应用氧化还原滴定操作中, 属于应注意的问题是 ()。
- A. 共存物对此方法的干扰 B. 滴定终点确定的难易掌握程度
C. 方法的准确度 D. 滴定管材质的选择

第七章 配位滴定知识

一、单选题

- [3]EDTA 与大多数金属离子的配位关系是 ()。
A. 1:1 B. 1:2 C. 2:2 D. 2:1
- [2]关于 EDTA, 下列说法不正确的是 ()。
A. EDTA 是乙二胺四乙酸的简称 B. 分析工作中一般用乙二胺四乙酸二钠盐
C. EDTA 与钙离子以 1:2 的关系配合 D. EDTA 与金属离子配合形成螯合物
- [3]乙二胺四乙酸根($(\text{OOCCH}_2)_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{COO}^-)_2$) 可提供的配位原子数为 ()。
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
- [3]直接与金属离子配位的 EDTA 型体为 ()。
A. H_6Y^{2+} B. H_4Y C. H_2Y^{2-} D. Y^{4-}
- [2]在配位滴定中, 金属离子与 EDTA 形成配合物越稳定, 在滴定时允许的 pH ()。
A. 越高 B. 越低 C. 中性 D. 不要求
- [2]产生金属指示剂的封闭现象是因为 ()。
A. 指示剂不稳定 B. MIn 溶解度小
C. $K'(\text{MIn}) < K'(\text{MY})$ D. $K'(\text{MIn}) > K'(\text{MY})$
- [2]配位滴定法测定水中钙时, Mg^{2+} 干扰用的消除方法通常为 ()。
A. 控制酸度法 B. 配位掩蔽法 C. 氧化还原掩蔽法 D. 沉淀掩蔽法
- [2]下列关于螯合物的叙述中, 不正确的是 ()。
A. 有两个以上配位原子的配位体均生成螯合物
B. 螯合物通常比具有相同配位原子的非螯合配合物稳定得多
C. 形成螯环的数目越大, 螯合物的稳定性不一定越好
D. 起螯合作用的配位体一般为多齿配为体, 称螯合剂
- [3]分析室常用的 EDTA 水溶液呈 () 性。
A. 强碱 B. 弱碱 C. 弱酸 D. 强酸
- [3]EDTA 同阳离子结合生成 ()。
A. 螯合物 B. 聚合物 C. 离子交换剂 D. 非化学计量的化合物
- [2]与 EDTA 不反应的离子可用 () 测定。
A. 间接滴定法 B. 置换滴定法 C. 返滴定法 D. 直接滴定法
- [2]EDTA 的酸效应曲线是指 ()。
A. $\alpha_{\text{Y}(\text{H})}$ -pH 曲线 B. pM-pH 曲线 C. $\lg K'(\text{MY})$ -pH 曲线 D. $\lg \alpha_{\text{Y}(\text{H})}$ -pH 曲线
- [2]以下关于 EDTA 标准溶液制备叙述中不正确的为 ()。
A. 使用 EDTA 分析纯试剂先配成近似浓度再标定
B. 标定条件与测定条件应尽可能接近
C. EDTA 标准溶液应贮存于聚乙烯瓶中
D. 标定 EDTA 溶液须用二甲酚橙指示剂
- [2]EDTA 的有效浓度[Y]与酸度有关, 它随着溶液 pH 增大而 ()。
A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 先增大后减小
- [2]已知 $M(\text{ZnO})=81.38\text{g/mol}$, 用它来标定 0.02mol 的 EDTA 溶液, 宜称取 ZnO 为 ()。
A. 4g B. 1g C. 0.4g D. 0.04g

16. [2]配位滴定分析中测定单一金属离子的条件是 ()。
- A. $\lg(cK'_{MY}) \geq 8$ B. $cK'_{MY} \geq 10^{-8}$ C. $\lg(cK'_{MY}) \geq 6$ D. $cK'_{MY} \geq 10^{-6}$
17. [2]用 EDTA 滴定含 NH_3 的 Cu^{2+} 溶液, 则下列有关 pCu 突跃范围大小的陈述中, 正确的是 ()。
- A. 酸度越大, NH_3 的浓度越小, pCu 突跃范围越大
 B. NH_3 的浓度越大, pCu 突跃范围越大
 C. 适当地增大酸度, 则 pCu 突跃范围变大
 D. Cu^{2+} 的浓度越大, pCu 突跃范围越大
18. [3]配位滴定法测定 Fe^{3+} 离子, 常用的指示剂是 ()。
- A. PAN B. 二甲酚橙 C. 钙指示剂 D. 磺基水杨酸钠
19. [2]实验表明 EBT 应用于配位滴定中的最适宜的酸度是 ()。
- A. $\text{pH} < 6.3$ B. $\text{pH} = 9-10.5$ C. $\text{pH} > 11$ D. $\text{pH} = 7-11$
20. [2]在 EDTA 配位滴定中, 要求金属指示剂与待测金属离子形成配合物的条件稳定常数 K'_{MIn} 应 ()。
- A. $K'_{\text{MIn}} \geq K'_{\text{MY}}$ B. $K'_{\text{MIn}} = K'_{\text{MY}}$
 C. $K'_{\text{MY}} \geq K'_{\text{MIn}}$ 且 $K'_{\text{MIn}} \geq 10^4$ D. $K'_{\text{MY}} \geq 100K'_{\text{MIn}}$ 且 $K'_{\text{MIn}} \geq 10^4$
21. [2]在配位滴定中, 指示剂与金属离子所形成的配合物的稳定常数 ()。
- A. $K_{\text{MIn}} < K_{\text{MY}}$ B. $K_{\text{MIn}} > K_{\text{MY}}$ C. K_{MIn} 应尽量小 D. K_{MIn} 应尽量大
22. [2]EDTA 和金属离子配合物为 MY, 金属离子和指示剂的配合物为 MIn, 当 $K'_{\text{MIn}} > K'_{\text{MY}}$ 时, 称为指示剂的 ()。
- A. 僵化 B. 失效 C. 封闭 D. 掩蔽
23. [2]某溶液中主要含有 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Pb^{2+} 、 Mg^{2+} , 以乙酰丙酮为掩蔽剂, 六亚甲基四胺为缓冲溶液, 在 $\text{pH} = 5 \sim 6$ 时, 以二甲酚橙为指示剂, 用 EDTA 标准溶液滴定, 所测得的是 ()。
- A. Fe^{3+} 含量 B. Al^{3+} 含量 C. Pb^{2+} 含量 D. Mg^{2+} 含量
24. [2]用含有少量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的纯水配制 EDTA 溶液, 然后于 $\text{pH} = 5.5$ 时, 以二甲酚橙为指示剂, 用标准锌溶液标定 EDTA 的浓度, 最后在 $\text{pH} = 10.0$ 时, 用上述 EDTA 溶液滴定试样中 Ni^{2+} 的含量, 对测定结果的影响是 ()。
- A. 偏高 B. 偏低 C. 没影响 D. 不能确定
25. [2]在金属离子 M 和 N 等浓度的混合液中, 以 HIn 为指示剂, 用 EDTA 标准溶液直接滴定其中的 M, 若 $\text{TE} \leq 0.1\%$ 、 $\Delta \text{pM} = \pm 0.2$, 则要求 ()。
- A. $\lg K_{\text{MY}} - \lg K_{\text{NY}} \geq 6$ B. $K_{\text{MY}} < K_{\text{MIn}}$
 C. $\text{pH} = \text{p}K_{\text{MY}}$ D. NIn 与 HIn 的颜色应有明显差别
26. [2]以配位滴定法测定 Pb^{2+} 时, 消除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 干扰最简便的方法是 ()。
- A. 配位掩蔽法 B. 控制酸度法 C. 沉淀分离法 D. 解蔽法
27. [2]在 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的混合溶液中, 用 EDTA 法测定 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} , 要消除 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的干扰, 最有效可靠的方法是 ()。
- A. 沉淀掩蔽法 B. 配位掩蔽法 C. 氧化还原掩蔽法 D. 萃取分离法
28. [2]在 EDTA 配位滴定中, 下列有关掩蔽剂的叙述中错误的是 ()。
- A. 配位掩蔽剂必须可溶且无色 B. 氧化还原掩蔽剂必须改变干扰离子的价态
 C. 掩蔽剂的用量越多越好 D. 掩蔽剂最好是无毒的
29. [2]EDTA 滴定 Zn^{2+} 时, 加入 $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ 可 ()。
- A. 防止干扰 B. 控制溶液的酸度
 C. 使金属离子指示剂变色更敏锐 D. 加大反应速度
30. [2]以配位滴定法测定铝。30.00mL 0.01000mol/L 的 EDTA 溶液相当于 Al_2O_3 (其摩尔质量为

- 101.96g/mol) 的质量(mg)的计算式为 ()。
- A. $30.00 \times 0.01000 \times 101.96$ B. $30.00 \times 0.01000 \times (101.96/2)$
 C. $30.00 \times 0.01000 \times (101.96/2000)$ D. $30.00 \times 0.01000 \times 101.96 \times (2/6)$
31. [3]用 EDTA 测定 SO_4^{2-} 时, 应采用的方法是 ()。
- A. 直接滴定法 B. 间接滴定法 C. 连续滴定 D. 返滴定法
32. [3]用 EDTA 滴定法测定 Ag^+ , 采用的滴定方法是 ()。
- A. 直接滴定法 B. 返滴定法 C. 置换滴定法 D. 间接滴定法
33. [2]用含有少量 Ca^{2+} 离子的蒸馏水配制 EDTA 溶液, 于 pH=5.0 时, 用锌标准溶液标定 EDTA 溶液的浓度, 然后用上述 EDTA 溶液, 于 pH=10.0 时, 滴定试样中 Ca^{2+} 的含量, 对测定结果的影响是 ()。
- A. 基本上无影响 B. 偏高 C. 偏低 D. 不能确定
34. [2]与配位滴定所需控制的酸度无关的因素为 ()。
- A. 金属离子颜色 B. 酸效应 C. 羟基化效应 D. 指示剂的变色
35. [2]当溶液中有两种离子共存时, 欲以 EDTA 溶液滴定 M 而 N 不受干扰的条件是 ()。
- A. $K'_{\text{MY}}/K'_{\text{NY}} \geq 10^5$ B. $K'_{\text{MY}}/K'_{\text{NY}} \geq 10^{-5}$ C. $K'_{\text{MY}}/K'_{\text{NY}} \leq 10^6$ D. $K'_{\text{MY}}/K'_{\text{NY}} = 10^8$
36. [2]用 EDTA 连续滴定 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 时, 可在 ()。
- A. pH=2 滴定 Al^{3+} , pH=4 滴定 Fe^{3+} B. pH=1 滴定 Fe^{3+} , pH=4 滴定 Al^{3+}
 C. pH=2 滴定 Fe^{3+} , pH=4 返滴定 Al^{3+} D. pH=2 滴定 Fe^{3+} , pH=4 间接法测 Al^{3+}
37. [2]产生金属指示剂的僵化现象是因为 ()。
- A. 指示剂不稳定 B. MIn 溶解度小
 C. $K'_{\text{MIn}} < K'_{\text{MY}}$ D. $K'_{\text{MIn}} > K'_{\text{MY}}$
38. [3]配位滴定所用的金属指示剂同时也是一种 ()。
- A. 掩蔽剂 B. 显色剂 C. 配位剂 D. 弱酸弱碱
39. [2]使 MY 稳定性增加的副反应有 ()。
- A. 酸效应 B. 共存离子效应 C. 水解效应 D. 混合配位效应
40. [2]沉淀掩蔽剂与干扰离子生成的沉淀的 () 要小, 否则掩蔽效果不好。
- A. 稳定性 B. 还原性 C. 浓度 D. 溶解度
41. [2]在配位滴定中, 直接滴定法的条件包括 ()。
- A. $\lg K'_{\text{MY}} \geq 8$ B. 溶液中无干扰离子
 C. 有变色敏锐无封闭作用的指示剂 D. 反应在酸性溶液中进行
42. [2]水硬度的单位是以 CaO 为基准物质确定的, 10 为 1L 水中含有 ()。
- A. 1gCaO B. 0.1gCaO C. 0.01gCaO D. 0.001gCaO
43. [3]配位滴定中使用的指示剂是 ()。
- A. 吸附指示剂 B. 自身指示剂 C. 金属指示剂 D. 酸碱指示剂
44. [2]某溶液主要含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 及少量 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 。今在 pH=10, 加入三乙醇胺后以 EDTA 滴定, 用铬黑 T 为指示剂, 则测出的是 ()。
- A. Mg^{2+} 含量 B. Ca^{2+} 含量
 C. Mg^{2+} 和 Ca^{2+} 的总量 D. Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 总量。
45. [2]EDTA 的酸效应系数 $\alpha_{\text{Y(H)}}$, 在一定酸度下等于 ()。
- A. $c(\text{Y}^{4-})/c(\text{Y})$ B. $c(\text{Y})/c(\text{Y}^{4-})$
 C. $c(\text{H}^+)/c(\text{Y}^{4-})$ D. $c(\text{Y}^{4-})/c(\text{H}^+)$
46. [2]配位滴定中, 使用金属指示剂二甲酚橙, 要求溶液的酸度条件是 ()。
- A. pH=6.3~11.6 B. pH=6.0 C. pH>6.0 D. pH<6.0

47. [3]EDTA 与 Ca^{2+} 配位时其配位比为 ()。
- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:3 D. 1:4
48. [3]国家标准规定的标定 EDTA 溶液的基准试剂是 ()。
- A. MgO B. ZnO C. Zn 片 D. Cu 片
49. [2]7.4 克 $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($M=372.24\text{g/mol}$) 配成 1 升溶液, 其浓度 (单位 mol/L) 约为 ()。
- A. 0.02 B. 0.01 C. 0.1 D. 0.2
50. [2]二级标准氧化锌用前应在 () 灼烧至恒重。
- A. 250°C - 270°C B. 800°C C. 105°C - 110°C D. 270°C - 300°C
51. [2]二级标准氧化锌用前应 ()。
- A. 储存在干燥器中 B. 储存在试剂瓶中
C. 储存在通风橱中 D. 储存在药品柜中
52. [2]在配制 0.02mol/L 的 EDTA 标准溶液时, 下列说法正确的是 ()。
- A. 称取乙二胺四乙酸 ($M=292.2\text{g/mol}$) 2.9g, 溶于 500mL 水中
B. 称取乙二胺四乙酸 2.9g, 加入 200 水溶解后, 定容至 500mL
C. 称取二水合乙二胺四乙酸二钠盐 ($M=372.2\text{g/mol}$) 3.7g, 溶于 500mL 水中
D. 称取二水合乙二胺四乙酸二钠盐 3.7g, 加入 200 水溶解后, 定容至 500mL
53. [2]返滴定法测定铝盐中铝的含量, 应选择的指示剂是 ()。
- A. 二甲酚橙 B. 铬黑 T C. 钙指示剂 D. 酚酞
54. [2]在 $\text{pH}=4\sim 5$ 条件下, 测定铜盐中铜的含量所选择的指示剂是 ()。
- A. 二甲酚橙 B. 铬黑 T C. 钙指示剂 D. PAN
55. [1]取水样 100mL, 调节 $\text{pH}=10$, 以铬黑 T 为指示剂, 用 $c(\text{EDTA})=0.01000\text{mol/L}$ EDTA 标准滴定溶液滴定至终点, 用去 EDTA 23.45mL, 另取同一水样 100mL, 调节 $\text{pH}=12$, 用钙指示剂指示终点, 消耗 EDTA 标准滴定溶液 14.75mL, 则水样中 Mg 的含量为 ()。 $M(\text{Ca})=40.08\text{g/mol}$, $M(\text{Mg})=24.30\text{g/mol}$ 。
- A. 35.85mg/L B. 21.14mg/L C. 25.10mg/L D. 59.12mg/L
56. [2]称取氯化锌试样 0.3600g, 溶于水后控制溶液的酸度 $\text{pH}=6$, 以二甲酚橙为指示剂, 用 0.1024mol/L 的 EDTA 溶液 25.00mL 滴定至终点, 则氯化锌的含量为 ()。 $M(\text{ZnCl}_2)=136.29\text{g/mol}$
- A. 96.92% B. 96.9% C. 48.46% D. 48.5%
57. [1]称取 1.032g 氧化铝试样, 溶解定容至 250mL 容量瓶中, 移取 25.00mL, 加入 $T_{\text{Al}_2\text{O}_3/\text{EDTA}}=1.505\text{mg/mL}$ 的 EDTA 溶液 10.00mL, 以二甲酚橙为指示剂, 用 $\text{Zn}(\text{Ac})_2$ 标准滴定溶液 12.20mL 滴定至终点, 已知 20.00mL $\text{Zn}(\text{Ac})_2$ 溶液相当于 13.62mL EDTA 溶液。则试样中 Al_2O_3 的含量为 ()。
- A. 1.23% B. 24.67% C. 12.34% D. 2.47%
58. [2]下列对氨羧配位剂的叙述中, 不正确的是 ()。
- A. 氨羧配位剂是一类有机通用型螯合试剂的总称
B. 氨羧配位剂能与金属离子形成多个五元环
C. 常用的氨羧配位剂有 EDTA、NTA、DCTA、EGTA 等
D. 最常用的氨羧配位剂是 NTA
59. [2]由于 EBT 不能指示 EDTA 滴定 Ba^{2+} , 在找不到合适的指示剂时, 常用 () 测定钡含量。
- A. 直接滴定 B. 返滴定 C. 置换滴定 D. 间接滴定
60. [2]用 EDTA 法测定铜合金(Cu、Zn、Pb)中 Zn 和 Pb 的含量时, 一般将制成的铜合金试液先

用 KCN 在碱性条件下掩蔽去除 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 后, 用 EDTA 先滴定 Pb^{2+} , 然后在试液中加入甲醛, 再用 EDTA 滴定 Zn^{2+} , 下列说法错误的是 ()。

- A. Pb 的测定属于直接测定 B. Zn 的测定属于置换滴定
C. 甲醛是解蔽剂 D. KCN 是掩蔽剂

61. [1]称取含磷样品 0.2000g, 溶解后把磷沉淀为 MgNH_4PO_4 , 此沉淀过滤洗涤再溶解, 最后用 0.02000mol/L 的 EDTA 标准溶液滴定, 消耗 30.00mL, 样品中 P_2O_5 的百分含量为 ()。
已知 $M(\text{MgNH}_4\text{PO}_4)=137.32\text{g/mol}$, $M(\text{P}_2\text{O}_5)=141.95\text{g/mol}$ 。

- A. 42.59% B. 41.20% C. 21.29% D. 20.60%

62. [2]在 $\text{pH}=13$ 时, 用铬黑 T 作指示剂, 用 0.010mol/L 的 EDTA 滴定同浓度的钙离子, 终点时 $\text{pCa}=4.7$, 则终点误差为 ()。已知 $\lg K'_{\text{CaY}}=10.7$ 。

- A. -0.1% B. -0.2% C. -0.3% D. -0.4%

二、判断题

- [3] EDTA 标准溶液一般用直接法配制。 ()
- [2]氨水溶液不能装在铜制容器中, 其原因是发生配位反应, 生成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, 使铜溶解。 ()
- [3]电负性大的元素充当配位原子, 其配位能力强。 ()
- [2]配合物的几何构型取决于中心离子所采用的杂化类型。 ()
- [3]配合物的配位体都是带负电荷的离子, 可以抵消中心离子的正电荷。 ()
- [3]配合物由内界和外界组成。 ()
- [3]配合物中由于存在配位键, 所以配合物都是弱电解质。 ()
- [3]配离子的配位键越稳定, 其稳定常数越大。 ()
- [2]配位化合物 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{CO}]$ 的名称是五氰根·一氧化碳合铁(II)酸钾。 ()
- [3]配位数是中心离子(或原子)接受配位体的数目。 ()
- [2]配合物中心离子所提供杂化的轨道, 其主量子数必须相同。 ()
- [2]同一种中心离子与有机配位体形成的配合物往往要比与无机配位体形成的配合物更稳定。 ()
- [2]外轨型配离子磁矩大, 内轨型配合物磁矩小。 ()
- [3]在螯合物中没有离子键。 ()
- [2]能形成无机配合物的反应虽然很多, 但由于大多数无机配合物的稳定性不高, 而且还存在分步配位的缺点, 因此能用于配位滴定的并不多。 ()
- [2]EDTA 滴定法, 目前之所以能够广泛被应用的主要原因是由于它能与绝大多数金属离子形成 1:1 的配合物。 ()
- [2]EDTA 滴定某种金属离子的最高 pH 可以在酸效应曲线上方便地查出。 ()
- [2]EDTA 滴定中, 消除共存离子干扰的通用方法是控制溶液的酸度。 ()
- [2]滴定各种金属离子的最低 pH 与其对应 $\lg K'_{\text{稳}}$ 绘成的曲线, 称为 EDTA 的酸效应曲线。()
- [2]配位滴定中, 酸效应系数越小, 生成的配合物稳定性越高。 ()
- [2]溶液的 pH 愈小, 金属离子与 EDTA 配位反应能力愈低。 ()
- [2]酸效应和其它组分的副反应是影响配位平衡的主要因素。 ()
- [2]以 EDTA 标准溶液连续滴定时, 两次终点的颜色变化均为紫红变成纯蓝。 ()
- [3]标定 EDTA 溶液须以二甲酚橙为指示剂。 ()
- [2]EDTA 滴定某金属离子有一允许的最高酸度 (pH), 溶液的 pH 再增大就不能准确滴定该金属离子了。 ()
- [2]能直接进行配位滴定的条件是 $c \cdot K'_{\text{稳}} \geq 10^6$ 。 ()
- [2]铬黑 T 指示剂在 $\text{pH}=7 \sim 11$ 范围使用, 其目的是为减少干扰离子的影响。 ()

28. [2]金属(M)离子指示剂(In)应用的条件是 $K'_{MIn} > K'_{MY}$ 。()
29. [1]金属离子指示剂 H_3In 与金属离子的配合物为红色, 它的 H_2In 呈蓝色, 其余存在形式均为橙红色, 则该指示剂适用的酸度范围为 $pK_{a1} < pH < pK_{a2}$ 。()
30. [2]金属指示剂是指示金属离子浓度变化的指示剂。()
31. [2]用 EDTA 测定 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 总量时, 以铬黑 T 作指示剂应控制 $pH=12$ 。()
32. [2]用 EDTA 测定水的硬度, 在 $pH=10.0$ 时测定的是 Ca^{2+} 的总量。()
33. [2]在配位滴定中, 要准确滴定 M 离子而 N 离子不干扰须满足 $\lg K(MY) - \lg K(NY) \geq 5$ 。()
34. [2]用 EDTA 法测定试样中的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 含量时, 先将试样溶解, 然后调节溶液 pH 为 $5.5 \sim 6.5$, 并进行过滤, 目的是去除 Fe、Al 等干扰离子。()
35. [2]掩蔽剂的用量过量太多, 被测离子也可能被掩蔽而引起误差。()
36. [2]若被测金属离子与 EDTA 配位反应速度慢, 则一般可采用置换滴定方式进行测定。()
37. [2]在测定水硬度的过程中, 加入 NH_3-NH_4Cl 是为了保持溶液酸度基本不变。()
38. [2]两种离子共存时, 通过控制溶液酸度选择性滴定被测金属离子应满足的条件是 $\Delta \lg K \geq 5$ 。()
39. [1]用 EDTA 滴定混合 M 和 N 金属离子的溶液, 如果 $\Delta pM = \pm 0.2$, $E_t \leq \pm 0.5\%$ 且 M 与 N 离子浓度相等时, $\Delta \lg K \geq 5$ 即可判定 M、N 离子可利用控制酸度来进行分步滴定。()
40. [2]只要金属离子能与 EDTA 形成配合物, 都能用 EDTA 直接滴定。()
41. [3]一个 EDTA 分子中, 由 2 个氮和 4 个羧氧提供 6 个配位原子。()
42. [2]EDTA 与金属离子配合时, 不论金属离子是几价, 大多数都是以 1:1 的关系配合。()
43. [2]提高配位滴定选择性的常用方法有: 控制溶液酸度和利用掩蔽的方法。()
44. [2]水硬测定过程中需加入一定量的 $NH_3 \cdot H_2O - NH_4Cl$ 溶液, 其目的是保持溶液的酸度在整个滴定过程中基本不变。()
45. [2]在配位反应中, 当溶液的 pH 一定时, K_{MY} 越大则 K'_{MY} 就越大。()
46. [2]造成金属指示剂封闭的原因是指示剂本身不稳定。()
47. [1]在配位滴定中, 若溶液的 pH 值高于滴定 M 的最小 pH 值, 则无法准确滴定。()
48. [2]配位滴定法中指示剂的选择是根据滴定突跃的范围。()
49. [2]配制好的 EDTA 标准溶液, 一般贮存于聚乙烯塑料瓶中或硬质玻璃瓶中。()
50. [3]EDTA 在水溶液中有 7 种形式。()
51. [2]在水的总硬度测定中, 必须依据水中 Ca^{2+} 的性质选择滴定条件。()
52. [2]配位滴定一般都在缓冲溶液中进行。()
53. [2]EDTA 配位滴定时的酸度, 根据 $\lg C_M K'_{MY} \geq 6$ 就可以确定。()
54. [2]酸效应曲线的作用就是查找各种金属离子所需的滴定最低酸度。()
55. [2]在直接配位滴定分析中, 定量依据是 $n(M) = n(EDTA)$, M 为待测离子。()

三、多选题

1. [2]下列说法正确的是 ()。
- A. 配合物的形成体(中心原子)大多是中性原子或带正电荷的离子
 - B. 螯合物以六元环、五元环较稳定
 - C. 配位数就是配位体的个数
 - D. 二乙二胺合铜(II)离子比四氨合铜(II)离子稳定
2. [2]在配位滴定中, 指示剂应具备的条件是 ()。
- A. $K_{MIn} < K_{MY}$
 - B. 指示剂与金属离子显色要灵敏
 - C. MIn 应易溶于水
 - D. $K_{MIn} > K_{MY}$
3. [2]EDTA 作为配位剂具有的特性是 ()。
- A. 生成的配合物稳定性很高

- B. 能提供 6 对电子, 所以 EDTA 与金属离子形成 1:1 配合物
C. 生成的配合物大都难溶于水
D. 均生成无色配合物
4. [2]关于 EDTA, 下列说法正确的是 ()。
- A. EDTA 是乙二胺四乙酸的简称 B. 分析工作中一般用乙二胺四乙酸二钠盐块
C. EDTA 与 Ca^{2+} 以 1:2 的关系配合 D. EDTA 与金属离子配位形成螯合物
5. [2]以下关于 EDTA 标准溶液制备叙述正确的为 ()。
- A. 使用 EDTA 分析纯试剂先配成近似浓度再标定
B. 标定条件与测定条件应尽可能接近
C. EDTA 标准溶液应贮存于聚乙烯瓶中
D. 标定 EDTA 溶液须用二甲酚橙指示剂
6. [2]以下几项属于 EDTA 配位剂的特性的是 ()。
- A. EDTA 具有广泛的配位性能, 几乎能与所有的金属离子形成配合物
B. EDTA 配合物配位比简单, 多数情况下都形成 1:1 配合物
C. EDTA 配合物稳定性高
D. EDTA 配合物易溶于水
7. [2]以下有关 EDTA 的叙述正确的为 ()。
- A. 在任何水溶液中, EDTA 总以六种型体存在
B. pH 不同时, EDTA 的主要存在型体也不同
C. 在不同 pH 下, EDTA 各型体的浓度比不同
D. EDTA 的几种型体中, 只有 Y^{4-} 能与金属离子直接配位
8. [2]EDTA 与金属离子的配合物有如下特点 ()。
- A. EDTA 具有广泛的配位性能, 几乎能与所有金属离子形成配合物
B. EDTA 配合物配位比简单, 多数情况下都形成 1:1 配合物
C. EDTA 配合物难溶于水, 使配位反应较迅速
D. EDTA 配合物稳定性高, 能与金属离子形成具有多个五元环结构的螯合物
9. [2]EDTA 与金属离子配位的主要特点有 ()。
- A. 因生成的配合物稳定性很高, 故 EDTA 配位能力与溶液酸度无关
B. 能与大多数金属离子形成稳定的配合物
C. 无论金属离子有无颜色, 均生成无色配合物
D. 生成的配合物大都易溶于水
10. [2]以 EDTA 为滴定剂, 下列叙述中正确的有 ()。
- A. 在酸度较高的溶液中, 可形成 MHY 配合物
B. 在碱性较高的溶液中, 可形成 MOHY 配合物
C. 不论形成 MHY 或 MOHY , 均有利于滴定反应
D. 不论溶液 pH 的大小, 只形成 MY 一种形式配合物
11. [3]配位滴定的方式有 ()。
- A. 直接滴定 B. 返滴定 C. 间接滴定 D. 置换滴定法
12. [2]在配位滴定中, 消除干扰离子的方法有 ()。
- A. 掩蔽法 B. 预先分离法 C. 改用其它滴定剂法 D. 控制溶液酸度法
13. [2]国家标准规定的标定 EDTA 溶液的基准试剂有 ()。
- A. MgO B. ZnO C. CaCO_3 D. 锌片 E. 铜片
14. [2]配位滴定中, 作为金属指示剂应满足 () 条件。
- A. 不被被测金属离子封闭 B. 指示剂本身应比较稳定

- C. 钙硬度：调 pH 之前，先加 HCl 酸化并煮沸
D. 钙硬度：NaOH 可任意过量加入
28. [3]水的总硬度测定中，测定的是水中（ ）的量。
A. 钙离子 B. 镁离子 C. 铁离子 D. 锌离子
29. [3]EDTA 法测定水的总硬度是在 pH=（ ）的缓冲溶液中进行，钙硬度是在 pH=（ ）的缓冲溶液中进行。
A. 7 B. 8 C. 10 D. 12
30. [3]在配位滴定中可使用的指示剂有（ ）。
A. 甲基红 B. 铬黑 T C. 溴甲酚绿
D. 二苯胺磺酸钠 E. 二甲酚橙 F. 酚酞
31. [2]在以 CaCO_3 为基准物标定 EDTA 溶液时，下列哪些仪器需用操作溶液淋洗三次（ ）。
A. 滴定管 B. 容量瓶 C. 移液管 D. 锥形瓶
32. [3]EDTA 的副反应有（ ）。
A. 配位效应 B. 水解效应 C. 共存离子效应 D. 酸效应

第八章 沉淀滴定知识

一、单选题

1. [2]在 AgCl 水溶液中, 其 $[\text{Ag}^+] = [\text{Cl}^-] = 1.34 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, AgCl 的 $K_{\text{sp}} = 1.8 \times 10^{-10}$, 该溶液为 ()。
A. 氯化银沉淀溶解 B. 不饱和溶液 C. $c[\text{Ag}^+] > [\text{Cl}^-]$ D. 饱和溶液
2. [2]25 $^{\circ}\text{C}$ AgCl 在纯水中的溶解度为 $1.34 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, 则该温度下 AgCl 的 K_{sp} 为 ()。
A. 8.8×10^{-10} B. 5.6×10^{-10} C. 3.5×10^{-10} D. 1.8×10^{-10}
3. [2] Ag_2CrO_4 在 25 $^{\circ}\text{C}$, 溶解度为 $8.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, 它的溶度积为 ()。
A. 5.1×10^{-8} B. 6.4×10^{-9} C. 2.0×10^{-12} D. 1.3×10^{-8}
4. [3]对于一难溶电解质 $\text{AnBm}(\text{S}) \leftrightarrow n\text{A}^{m+} + m\text{B}^{n-}$, 要使沉淀从溶液中析出, 则必须 ()。
A. $[\text{A}^{m+}]^n [\text{B}^{n-}]^m = K_{\text{sp}}$ B. $[\text{A}^{m+}]^n [\text{B}^{n-}]^m > K_{\text{sp}}$
C. $[\text{A}^{m+}]^n [\text{B}^{n-}]^m < K_{\text{sp}}$ D. $[\text{A}^{m+}] > [\text{B}^{n-}]$
5. [2]溶液 $[\text{H}^+] \geq 0.24 \text{ mol/L}$ 时, 不能生成硫化物沉淀的离子是 ()。
A. Pb^{2+} B. Cu^{2+} C. Cd^{2+} D. Zn^{2+}
6. [2]已知 25 $^{\circ}\text{C}$, Ag_2CrO_4 的 $K_{\text{sp}} = 1.1 \times 10^{-12}$, 则该温度下 Ag_2CrO_4 的溶解度为 ()。
A. $6.5 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ B. $1.05 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ C. $6.5 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ D. $1.05 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$
7. [2]25 $^{\circ}\text{C}$ AgBr 在纯水中的溶解度为 $7.1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$, 则该温度下的 K_{sp} 为 ()。
A. 8.8×10^{-18} B. 5.6×10^{-18} C. 3.5×10^{-7} D. 5.04×10^{-13}
8. [2]已知 $\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2$ 的溶解度为 $1.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$, 则该化合物的溶度积常数为 ()。
A. 1.0×10^{-30} B. 1.1×10^{-28} C. 5.0×10^{-30} D. 1.0×10^{-12}
9. [2] AgCl 的 $K_{\text{sp}} = 1.8 \times 10^{-10}$, 则同温下 AgCl 的溶解度为 ()。
A. $1.8 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ B. $1.34 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ C. $0.9 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ D. $1.9 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
10. [3]难溶化合物 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶度积的表达式为 ()。
A. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}][\text{OH}^-]$ B. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}][3\text{OH}^-]$
C. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}][3\text{OH}^-]^3$ D. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}][\text{OH}^-]^3$
11. [1] 向含有 Ag^+ 、 Hg_2^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cd^{2+} 、 Sr^{2+} 的混合液中, 滴加稀盐酸, 将有 () 离子生成沉淀。
A. Ag^+ 、 Hg_2^{2+} B. Ag^+ 、 Cd^{2+} 和 Sr^{2+} C. Al^{3+} 、 Sr^{2+} D. 只有 Ag^+
12. [2]已知 CaC_2O_4 的溶解度为 $4.75 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, 则 CaC_2O_4 的溶度积是 ()。
A. 9.50×10^{-5} B. 2.38×10^{-5} C. 2.26×10^{-9} D. 2.26×10^{-10}
13. [3] Fe_2S_3 的溶度积表达式是 ()。
A. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}][\text{S}^{2-}]$ B. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}_2^{3+}][\text{S}_3^{2-}]$
C. $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}]^2[\text{S}^{2-}]^3$ D. $K_{\text{sp}} = [2\text{Fe}^{3+}]^2[\text{S}^{2-}]^3$
14. [3] 将 () 气体通入 AgNO_3 溶液时有黄色沉淀生成。
A. HBr B. HI C. CHCl_3 D. NH_3
15. [2]在含有 0.01 mol/L 的 I^- 、 Br^- 、 Cl^- 溶液中, 逐渐加入 AgNO_3 试剂, 先出现的沉淀是 ()。
($K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgBr}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$)
A. AgI B. AgBr C. AgCl D. 同时出现
16. [2] AgNO_3 与 NaCl 反应, 在等量点时 Ag^+ 的浓度为 ()。已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$
A. 2.0×10^{-5} B. 1.34×10^{-5} C. 2.0×10^{-6} D. 1.34×10^{-6}
17. [2]二级标准氯化钠用前应在 () 灼烧至恒重。
A. 250 $^{\circ}\text{C}$ B. 500 $^{\circ}\text{C}$ C. 105 $^{\circ}\text{C}$ D. 270 $^{\circ}\text{C}$

18. [2]用莫尔法测定纯碱中的氯化钠, 应选择的指示剂是 ()。
- A. $K_2Cr_2O_7$ B. K_2CrO_4 C. KNO_3 D. $KClO_3$
19. [2]法扬司法采用的指示剂是 ()。
- A. 铬酸钾 B. 铁铵矾 C. 吸附指示剂 D. 自身指示剂
20. [2]采用福尔哈德法测定水中 Ag^+ 含量时, 终点颜色为 ()。
- A. 红色 B. 纯蓝色 C. 黄绿色 D. 蓝紫色
21. [2]以铁铵矾为指示剂, 用硫氰酸铵标准溶液滴定银离子时, 应在下列何种条件下进行 ()。
- A. 酸性 B. 弱酸性 C. 碱性 D. 弱碱性
22. [2]在配合物 $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ 溶液中加入少量的 Na_2S 溶液, 产生的沉淀是 ()。
- A. CuS B. $Cu(OH)_2$ C. S D. 无沉淀产生
23. [2]某氢氧化物沉淀, 既能溶于过量的氨水, 又能溶于过量的 $NaOH$ 溶液的离子是 ()。
- A. Sn^{4+} B. Pb^{2+} C. Zn^{2+} D. Al^{3+}
24. [2]沉淀滴定中的莫尔法指的是 ()。
- A. 以铬酸钾作指示剂的银量法
B. 以 $AgNO_3$ 为指示剂, 用 K_2CrO_4 标准溶液, 滴定试液中的 Ba^{2+} 的分析方法
C. 用吸附指示剂指示滴定终点的银量法
D. 以铁铵矾作指示剂的银量法
25. [2]莫尔法测 Cl^- 含量, 要求介质的 pH 值在 6.5~10.0 范围, 若酸度过高, 则 ()。
- A. $AgCl$ 沉淀不完全 B. $AgCl$ 沉淀易胶溶
C. $AgCl$ 沉淀 Cl^- 吸附增强 D. Ag_2CrO_4 沉淀不易形成
26. [2]下列关于吸附指示剂说法错误的是 ()。
- A. 吸附指示剂是一种有机染料
B. 吸附指示剂能用于沉淀滴定法中的法扬司法
C. 吸附指示剂指示终点是由于指示剂结构发生了改变
D. 吸附指示剂本身不具有颜色
27. [2]莫尔法采用 $AgNO_3$ 标准溶液测定 Cl^- 时, 其滴定条件是 ()。
- A. $pH=2.0\sim4.0$ B. $pH=6.5\sim10.5$ C. $pH=4.0\sim6.5$ D. $pH=10.0\sim12.0$
28. [3]用莫尔法测定氯离子时, 终点颜色为 ()。
- A. 白色 B. 砖红色 C. 灰色 D. 蓝色
29. [3]用铬酸钾作指示剂测定氯离子时, 终点颜色为 ()。
- A. 白色 B. 砖红色 C. 灰色 D. 蓝色

二、判断题

1. [3]硝酸银标准溶液应装在棕色碱式滴定管中进行滴定。 ()
2. [1] 由于 $K_{sp}(Ag_2CrO_4)=2.0\times10^{-12}$ 小于 $K_{sp}(AgCl)=1.8\times10^{-10}$, 因此在 CrO_4^{2-} 和 Cl^- 浓度相等时, 滴加硝酸盐, 铬酸银首先沉淀下来。 ()
3. [3]欲使沉淀溶解, 应设法降低有关离子的浓度, 保持 $Q_i < K_{sp}$, 沉淀即不断溶解, 直至消失。 ()
4. [2] 25 $^{\circ}C$, $BaSO_4$ 的 $K_{sp}=1.1\times10^{-10}$, 则 $BaSO_4$ 溶解度是 $1.2\times10^{-20}mol/L$ 。 ()
5. [2] 用氯化钠基准试剂标定 $AgNO_3$ 溶液浓度时, 溶液酸度过大, 会使标定结果没有影响。 ()
6. [2]福尔哈德法是以 NH_4SCN 为标准滴定溶液, 铁铵矾为指示剂, 在稀硝酸溶液中进行滴定。 ()
7. [2]银量法测定氯离子含量时, 应在中性或弱酸性溶液中进行。 ()
8. [2]在法扬司法中, 为了使沉淀具有较强的吸附能力, 通常加入适量的糊精或淀粉使沉淀处

于胶体状态。()

9. [2]莫尔法测定 Cl^- 含量, 应在中性或碱性的溶液中进行。()
10. [2]沉淀的转化对于相同类型的沉淀通常是由溶度积较大的转化为溶度积较小的过程。()
11. [2]为使沉淀溶解损失减小到允许范围加入适当过量的沉淀剂可达到目的。()
12. [2]莫尔法可以用于样品中 I^- 的测定。()
13. [2]根据同离子效应, 可加入大量沉淀剂以降低沉淀在水中的溶解度。()
14. [2]以 SO_4^{2-} 沉淀 Ba^{2+} 时, 加入适量过量的 SO_4^{2-} 可以使 Ba^{2+} 离子沉淀更完全。这是利用同离子效应。()
15. [2]分析纯的 NaCl 试剂, 如不做任何处理, 用来标定 AgNO_3 溶液的浓度, 结果会偏高。()
16. [2]用福尔哈德法测定 Ag^+ , 滴定时必须剧烈摇动。用返滴定法测定 Cl^- 时, 也应该剧烈摇动。()
17. [2]莫尔法一定要在中性和弱碱性中进行滴定。()
18. [3]用莫尔法测定水中的 Cl^- 采用的是直接法。()
19. [2]在莫尔法测定溶液中 Cl^- 时, 若溶液酸度过低, 会使结果由于 AgO 的生成而产生误差。()
20. [2]莫尔法适用于能与 Ag^+ 形成沉淀的阴离子的测定如 Cl^- 、 Br^- 和 I^- 等。()
21. [2]吸附指示剂是利用指示剂与胶体沉淀表面的吸附作用, 引起结构变化, 导致指示剂的颜色发生变化的。()
22. [2]用法扬司法测定 Cl^- 含量时, 以二氯荧光黄 ($K_a=1.0\times 10^{-4}$) 为指示剂, 溶液的 pH 值应大于 4, 小于 10。()
23. [2]法扬司法中, 采用荧光黄作指示剂可测定高含量的氯化物。()
24. [3]福尔哈德法是以铬酸钾为指示剂的一种银量法。()
25. [3]福尔哈德法通常在 $0.1\sim 1\text{mol/L}$ 的 HNO_3 溶液中进行。()

三、多选题

1. [1]在含有固体 AgCl 的饱和溶液中分别加入下列物质, 能使 AgCl 的溶解度减小的物质有 ()。
- A. 盐酸 B. AgNO_3 C. KNO_3 D. 氨水 E. 水
2. [2]向含有 Ag^+ 、 Hg_2^{2+} 、 Al^{3+} 、 Pb^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Sr^{2+} 的混合液中, 滴加稀盐酸, 能生成沉淀的离子是 ()。
- A. Ag^+ B. Pb^{2+} C. Al^{3+} D. Sr^{2+} E. Hg_2^{2+}
3. [2]在含有同浓度的氯离子和碘离子的溶液中滴加硝酸铅溶液, 则下列现象正确的是 ()。
- [$K_{\text{sp}}(\text{PbCl}_2) > K_{\text{sp}}(\text{PbI}_2)$]
- A. PbCl_2 先沉淀 B. PbI_2 后沉淀 C. PbCl_2 后沉淀 D. PbI_2 先沉淀
4. [2]在 AgCl 水溶液中, 其 $[\text{Ag}^+]=[\text{Cl}^-]=1.34\times 10^{-5}\text{mol/L}$, K_{sp} 为 1.8×10^{-10} , 该溶液为 ()。
- A. 氯化银沉淀-溶解平衡 B. 不饱和溶液 C. $c(\text{Ag}^+) > c(\text{Cl}^-)$
- D. 饱和溶液 E. 过饱和溶液
5. [2]GBW(E)081046-硝酸银滴定溶液标准物质规定, 0.1mol/L 的硝酸银滴定溶液标准物质的下列说法正确的有 ()。
- A. 在 $25\pm 0.5^\circ\text{C}$ 保存 B. 在 $20\pm 0.5^\circ\text{C}$ 保存
- C. 稳定贮存有效期为 6 个月 D. 使用时应将溶液直接倒入滴定管中, 以防污染
6. [3]应用莫尔法滴定时酸度条件是 ()。
- A. 酸性 B. 弱酸性 C. 中性 D. 弱碱性
7. [3]根据确定终点的方法不同, 银量法分为 ()。
- A. 莫尔法 B. 福尔哈德法 C. 碘量法 D. 法扬司法

8. [2]莫尔法主要用于测定 ()。
- A. Cl^- B. Br^- C. I^- D. Na^+
9. [2]用莫尔法测定溶液中 Cl^- 含量, 下列说法正确的是 ()。
- A. 标准滴定溶液是 AgNO_3 溶液
- B. 指示剂为铬酸钾
- C. AgCl 的溶解度比 Ag_2CrO_4 的溶解度小, 因而终点时 Ag_2CrO_4 (砖红色) 转变为 AgCl (白色)
- D. $n(\text{Cl}^-) = n(\text{Ag}^+)$
10. [2]福尔哈德法测定 I^- 含量时, 下面步骤正确的是 ()。
- A. 在 HNO_3 介质中进行, 酸度控制在 $0.1 \sim 1 \text{ mol/L}$
- B. 加入铁铵矾指示剂后, 加入定量过量的 AgNO_3 标准溶液
- C. 用 NH_4SCN 标准滴定溶液滴定过量的 Ag^+
- D. 至溶液成红色时, 停止滴定, 根据消耗标准溶液的体积进行计算

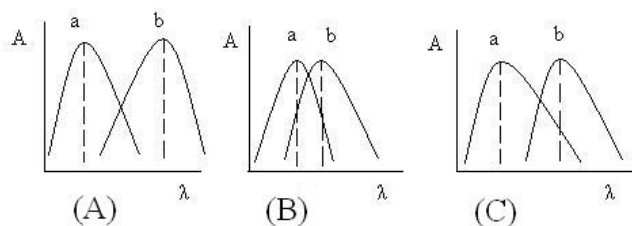
第九章 分子吸收光谱法知识

一、单选题

- [3] 邻菲罗啉分光光度法测定微量铁试验中, 缓冲溶液是采用 () 配制。
A. 乙酸-乙酸钠 B. 氨-氯化铵 C. 碳酸钠-碳酸氢钠 D. 磷酸钠-盐酸
- [1] 当未知样中含 Fe 量约为 $10\mu\text{g/mL}$ 时, 采用直接比较法定量, 标准溶液的浓度应为 ()。
A. $20\mu\text{g/mL}$ B. $15\mu\text{g/mL}$ C. $11\mu\text{g/mL}$ D. $5\mu\text{g/mL}$
- [2] 分光光度法测定微量铁试验中, 铁标溶液是用 () 药品配制成的。
A. 无水三氯化铁 B. 硫酸亚铁铵 C. 硫酸铁铵 D. 硝酸铁
- [3] 用邻菲罗啉法测水中总铁, 不需下列 () 来配制试验溶液。
A. $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ B. HAc-NaAc C. 邻菲罗啉 D. 磷酸
- [2] 分光光度计中检测器灵敏度最高的是 ()。
A. 光敏电阻 B. 光电管 C. 光电池 D. 光电倍增管
- [2] 下列分光光度计无斩波器的是 ()。
A. 单波长双光束分光光度计 B. 单波长单光束分光光度计
C. 双波长双光束分光光度计 D. 无法确定
- [3] 常用光度计分光的重要器件是 ()。
A. 棱镜(或光栅)+狭缝 B. 棱镜 C. 反射镜 D. 准直透镜
- [2] 在分光光度法中, 用光的吸收定律进行定量分析, 应采用的入射光为 ()。
A. 白光 B. 单色光 C. 可见光 D. 复合光
- [2] 在相同条件下测定甲、乙两份同一有色物质溶液吸光度。若甲液用 1cm 吸收池, 乙液用 2cm 吸收池进行测定, 结果吸光度相同, 甲、乙两溶液浓度的关系是 ()。
A. $c_{\text{甲}}=c_{\text{乙}}$ B. $c_{\text{乙}}=2c_{\text{甲}}$ C. $c_{\text{乙}}=4c_{\text{甲}}$ D. $c_{\text{甲}}=2c_{\text{乙}}$
- [3] 可见分光光度计适用的波长范围为 ()。
A. 小于 400nm B. 大于 800nm C. $400\text{nm}-800\text{nm}$ D. 小于 200nm
- [1] 钨灯可发射范围是 () nm 的连续光谱。
A. $220\sim 760$ B. $380\sim 760$ C. $320\sim 2500$ D. $190\sim 2500$
- [3] 紫外可见分光光度计中的成套吸收池其透光率之差应为 ()。
A. $<0.5\%$ B. 0.001 C. $0.1\%\sim 0.2\%$ D. 0.002
- [1] 721 型分光光度计在使用时发现波长在 580nm 处, 出射光不是黄色, 而是其他颜色, 其原因可能是 ()。
A. 有电磁干扰, 导致仪器失灵 B. 仪器零部件配置不合理, 产生实验误差
C. 实验室电路的电压小于 380V D. 波长指示值与实际出射光谱值不符合
- [3] 分光光度法的吸光度与 () 无光。
A. 入射光的波长 B. 液层的高度 C. 液层的厚度 D. 溶液的浓度
- [3] 在 300nm 进行分光光度测定时, 应选用 () 比色皿。
A. 硬质玻璃 B. 软质玻璃 C. 石英 D. 透明塑料
- [2] 721 分光光度计的波长使用范围为 () nm 。
A. $320\sim 760$ B. $340\sim 760$ C. $400\sim 760$ D. $520\sim 760$
- [3] 721 分光光度计适用于 ()。
A. 可见光区 B. 紫外光区 C. 红外光区 D. 都适用
- [3] () 是最常见的可见光光源。
A. 钨灯 B. 氢灯 C. 氘灯 D. 卤钨灯

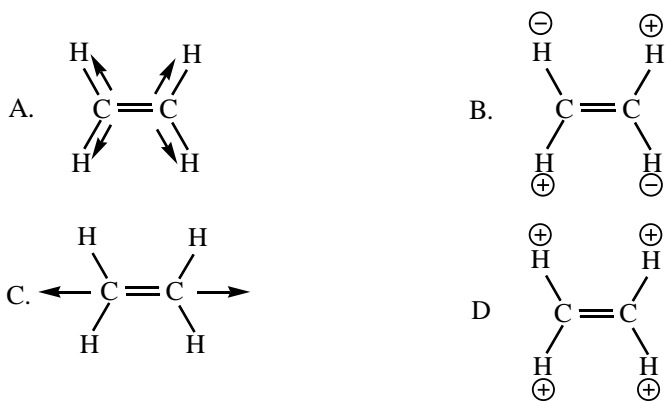
19. [2]在 260nm 进行分光光度测定时, 应选用 () 比色皿。
A. 硬质玻璃 B. 软质玻璃 C. 石英 D. 透明塑料
20. [3]紫外光谱分析中所用比色皿是 ()。
A. 玻璃材料的 B. 石英材料的 C. 萤石材料的 D. 陶瓷材料的
21. [3]红外吸收光谱的产生是由于 ()
A. 分子外层电子、振动、转动能级的跃迁
B. 原子外层电子、振动、转动能级的跃迁
C. 分子振动-转动能级的跃迁
D. 分子外层电子的能级跃迁
22. [2]下列关于分子振动的红外活性的叙述中正确的是 ()。
A. 凡极性分子的各种振动都是红外活性的, 非极性分子的各种振动都不是红外活性的
B. 极性键的伸缩和变形振动都是红外活性的
C. 分子的偶极矩在振动时周期地变化, 即为红外活性振动
D. 分子的偶极矩的大小在振动时周期地变化, 必为红外活性振动, 反之则不是
23. [1]在红外光谱分析中, 用 KBr 制作为试样池, 这是因为 ()。
A. KBr 晶体在 $4000\sim 400\text{cm}^{-1}$ 范围内不会散射红外光
B. KBr 在 $4000\sim 400\text{cm}^{-1}$ 范围内有良好的红外光吸收特性
C. KBr 在 $4000\sim 400\text{cm}^{-1}$ 范围内无红外光吸收
D. 在 $4000\sim 400\text{cm}^{-1}$ 范围内, KBr 对红外无反射
24. [2]红外光谱法试样可以是 ()。
A. 水溶液 B. 含游离水 C. 含结晶水 D. 不含水
25. [2]一个含氧化合物的红外光谱图在 $3600\sim 3200\text{cm}^{-1}$ 有吸收峰, 下列化合物最可能的是 ()。
A. CH_3-CHO B. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
26. [1]一种能作为色散型红外光谱仪色散元件的材料为 ()。
A. 玻璃 B. 石英 C. 卤化物晶体 D. 有机玻璃
27. [2]用红外吸收光谱法测定有机物结构时, 试样应该是 ()。
A. 单质 B. 纯物质 C. 混合物 D. 任何试样
28. [3]分光光度分析中蓝色溶液吸收 ()。
A. 蓝色光 B. 黄色光 C. 绿色光 D. 红色光
29. [2]红外光谱是 ()。
A. 分子光谱 B. 离子光谱 C. 电子光谱 D. 分子电子光谱
30. [2]紫外-可见分光光度计是根据被测量物质分子对紫外-可见波段范围的单色辐射的 () 来进行物质的定性的。
A. 散射 B. 吸收 C. 反射 D. 受激辐射
31. [3]一束 () 通过有色溶液时, 溶液的吸光度与溶液浓度和液层厚度的乘积成正比。
A. 平行可见光 B. 平行单色光 C. 白光 D. 紫外光
32. [3]用 722 型分光光度计作定量分析的理论基础是 ()。
A. 欧姆定律 B. 等物质的量反应规则 C. 为库仑定律 D. 朗伯-比尔定律
33. [2]以邻二氮菲为显色剂测定某一试剂中微量铁时参比溶液应选择 ()。
A. 蒸馏水 B. 不含邻二氮菲试液
C. 不含 Fe^{2+} 的试剂参比溶液 D. 含 Fe^{2+} 的邻二氮菲溶液
34. [3]凡是可用于鉴定官能团存在的吸收峰, 称为特征吸收峰。特征吸收峰较多集中在 () 区域。

- A. $4000\sim 1250\text{cm}^{-1}$ B. $4000\sim 2500\text{cm}^{-1}$ C. $2000\sim 1500\text{cm}^{-1}$ D. $1500\sim 670\text{cm}^{-1}$
35. [2]某溶液的浓度为 c (g/L) 测得透光度为 80%, 当其浓度变为 $2c$ (g/L) 时, 则透光度为 ()。
- A. 60% B. 64% C. 56% D. 68%
36. [1]有色溶液的摩尔吸收系数越大, 则测定时 () 越高。
- A. 灵敏度 B. 准确度 C. 精密度 D. 吸光度
37. [2]芳香族化合物的特征吸收带是 B 带, 其最大吸收峰波长在 ()。
- A. $200\sim 230\text{nm}$ B. $230\sim 270\text{nm}$ C. $230\sim 300\text{nm}$ D. $270\sim 300\text{nm}$
38. [2]在目视比色法中, 常用的标准系列法是比较 ()。
- A. 入射光的强度 B. 透过溶液后的强度
C. 透过溶液后的吸收光的强度 D. 一定厚度溶液的颜色深浅
39. [3] () 互为补色。
- A. 黄与蓝 B. 红与绿 C. 橙与青 D. 紫与青蓝
40. [2]硫酸铜溶液呈蓝色是由于它吸收了白光中的 ()。
- A. 红色光 B. 橙色光 C. 黄色光 D. 蓝色光
41. [2]某溶液的吸光度 $A=0.500$, 其百分透光度为 ()。
- A. 69.4 B. 50.0 C. 31.6 D. 15.8
42. [1]摩尔吸光系数很大, 则说明 ()。
- A. 该物质的浓度很大 B. 光通过该物质溶液的光程长
C. 该物质对某波长光的吸收能力强 D. 测定该物质的方法的灵敏度低。
43. [2]符合比耳定律的有色溶液稀释时, 其最大的吸收峰的波长位置 ()。
- A. 向长波方向移动 B. 向短波方向移动
C. 不移动, 但峰高降低 D. 无任何变化
44. [1]在分光光度测定中, 如试样溶液有色, 显色剂本身无色, 溶液中除被测离子外, 其它共存离子与显色剂不显色, 此时应选 () 为参比。
- A. 溶剂空白 B. 试液空白 C. 试剂空白 D. 褪色参比
45. [2]下列说法正确的是 ()。
- A. 透射比与浓度成直线关系 B. 摩尔吸光系数随波长而改变
C. 摩尔吸光系数随被测溶液的浓度而改变 D. 光学玻璃吸收池适用于紫外光区
46. [2]有 A、B 两份不同浓度的有色物质溶液, A 溶液用 1.00cm 吸收池, B 溶液用 2.00cm 吸收池, 在同一波长下测得的吸光度的值相等, 则它们的浓度关系为 ()。
- A. A 是 B 的 $1/2$ B. A 等于 B C. B 是 A 的 4 倍 D. B 是 A 的 $1/2$
47. [2]在 300nm 波长进行分光光度测定时, 应选用 () 比色皿。
- A. 硬质玻璃 B. 软质玻璃 C. 石英 D. 透明有机玻璃
48. [1]下列为试液中两种组分对光的吸收曲线图, 比色分光测定不存在互相干扰的是 ()。



49. [1]在分光光度法中, () 是导致偏离朗伯-比尔定律的因素之一。
- A. 吸光物质浓度 $> 0.01\text{mol/L}$ B. 单色光波长
C. 液层厚度 D. 大气压力

50. [2]分光光度法中, 摩尔吸光系数与 () 有关。
A. 液层的厚度 B. 光的强度 C. 溶液的浓度 D. 溶质的性质
51. [3]722 型分光光度计适用于 ()。
A. 可见光区 B. 紫外光区 C. 红外光区 D. 都适用
52. [1]使用不纯的单色光时, 测得的吸光度 ()。
A. 有正误差 B. 有负误差 C. 无误差 D. 误差不定
53. [2]在光学分析法中, 采用钨灯作光源的是 ()。
A. 原子光谱 B. 分子光谱 C. 可见分子光谱 D. 红外光谱
54. [2]物质的紫外-可见吸收光谱的产生是由于 ()。
A. 分子的振动 B. 分子的转动
C. 分子内电子的跃迁 D. 原子核内层电子的跃迁
55. [1]双光束分光光度计与单光束分光光度计相比, 其突出优点是 ()。
A. 可以扩大波长的应用范围 B. 可以采用快速响应的检测系统
C. 可以抵消吸收池所带来的误差 D. 可以抵消因光源的变化而产生的误差
56. [2]下列各数学式中不符合光吸收定律的为 ()。
A. $A=Kbc$ B. $\log I_0/I_t=Kbc$ C. $\log I_t/I_0=Kbc$ D. $A=\epsilon bc$
57. [1]吸光度由 0.434 增加到 0.514 时, 则透光度 T 改变了 ()。
A. 增加了 6.2% B. 减少了 6.2% C. 减少了 0.080 D. 增加了 0.080
58. [3]人眼睛能感觉到的光称为可见光, 其波长范围是 ()。
A. 400~700 纳米 B. 200~400 纳米 C. 200~600 纳米 D. 200~800 纳米
59. [3]摩尔吸光系数的单位是 ()。
A. $\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{cm})$ B. $\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{cm})$ C. $\text{L}/(\text{g}\cdot\text{cm})$ D. $\text{g}/(\text{L}\cdot\text{cm})$
60. [1]在色散元件中, 色散均匀, 工作波段广, 色散率大的是 ()。
A. 滤光片 B. 玻璃棱镜 C. 石英棱镜 D. 光栅
61. [1]校正分光光度计波长时, 采用 () 校正方法最为准确。
A. 黄色谱带 B. 镨钕滤光片 C. 基准溶液 D. 氢灯
62. [2]在分光光度法中, 如果试样有色, 显色剂无色, 应选用 () 作为参比溶液。
A. 溶剂空白 B. 试剂空白 C. 试样空白 D. 褪色空白
63. [1]某化合物在正己烷和乙醇中分别测得最大吸收波长为 $\lambda_{\text{max}}=317\text{nm}$ 和 $\lambda_{\text{max}}=305\text{nm}$, 该吸收的跃迁类型为 ()。
A. $\sigma\rightarrow\sigma^*$ B. $n\rightarrow\sigma^*$ C. $\pi\rightarrow\pi^*$ D. $n\rightarrow\pi^*$
64. [2]用分光光度法测定样品中两组分含量时, 若两组分吸收曲线重叠, 其定量方法是根据 () 建立的多组分光谱分析数学模型。
A. 朗伯定律 B. 朗伯定律和加和性原理
C. 比尔定律 D. 比尔定律和加和性原理
65. [2]适宜的显色时间和有色溶液的的稳定程度可以通过 () 确定。
A. 推断 B. 查阅文献 C. 实验 D. 计算
66. [2]对高聚物多用 () 法制样后再进行红外吸收光谱测定。
A. 薄膜 B. 糊状 C. 压片 D. 混合
67. [2]下列乙烯的振动模式中, 能产生红外活性振动的是 ()。



68. [3]721 型分光光度计的检测器是 ()。
- A. 光电管 B. 光电倍增管 C. 硒光电池 D. 测辐射热器
69. [2]721 型分光光度计不能测定 ()。
- A. 单组分溶液 B. 多组分溶液 C. 吸收光波长 $> 800\text{nm}$ 的溶液 D. 较浓的溶液
70. [2]在分光光度法分析中, 721 型分光光度计, 使用 () 可以消除试剂的影响。
- A. 用蒸馏水 B. 待测标准溶液 C. 空白溶液 D. 任何溶
71. [2]醇羟基的红外光谱特征吸收峰为 ()。
- A. 1000cm^{-1} B. $2000\sim 2500\text{cm}^{-1}$ C. 2000cm^{-1} D. $3600\sim 3650\text{cm}^{-1}$
72. [2]光吸收定律应用条件是 ()。 其中: (1)稀溶液 ($c < 0.01\text{mol/L}$) (2)入射光为单色光 (3)均匀介质 (4)入射光只能是可见光
- A. (1)(2)(3) B. (2)(3)(4) C. (3)(4)(1) D. (4)(1)(2)
73. [3]722 型分光光度计工作波长范围是 () nm。
- A. $200\sim 1000$ B. $200\sim 800$ C. $360\sim 800$ D. $400\sim 680$
74. [2]分光光度法对 () 组分的分析, 其准确度不如滴定分析及质量分析。
- A. 微量 B. 常量 C. 无机 D. 有机
75. [2]当透光度 $T\% = 0$ 时, 吸光度 A 为 ()。
- A. 100% B. 50% C. 0 D. ∞
76. [2]分光光度分析中一组合格的吸收池透射比之差应该小于 ()。
- A. 1% B. 2% C. 0.1% D. 0.5%

二、判断题

- [1]对石英比色皿进行成套性检查时用的是重铬酸钾的高氯酸溶液。()
- [3]仪器分析用标准溶液制备时, 一般先配制成标准贮备液, 使用当天再稀释成标准溶液。()
- [2]仪器分析中, 浓度低于 0.1mg/mL 的标准溶液, 常在临用前用较高浓度的标准溶液在容量瓶内稀释而成。()
- [2]浓度 $\leq 1\mu\text{g/mL}$ 的标准溶液可以保存几天后继续使用。()
- [2]光的吸收定律不仅适用于溶液, 同样也适用于气体和固体。()
- [1]摩尔吸光系数的单位为 $\text{mol}\cdot\text{cm/L}$ 。()
- [3]吸光系数越小, 说明比色分析方法的灵敏度越高。()
- [2]用镨钕滤光片检测分光光度计波长误差时, 若测出的最大吸收波长的仪器标示值与镨钕滤光片的吸收峰波长相差 3.5nm , 说明仪器波长标示值准确, 一般不需作校正。()
- [2]不少显色反应需要一定时间才能完成, 而且形成的有色配合物的稳定性也不一样, 因此必须在显色后一定时间内进行测定。()
- [2]可见分光光度计检验波长准确度是采用苯蒸气的吸收光谱曲线检查。()

11. [2]常见的紫外光源是氢灯或氘灯。()
12. [2]紫外分光光度计的光源常用碘钨灯。()
13. [2]吸收池在使用后应立即洗净,当被有色物质污染时,可用铬酸洗液洗涤。()
14. [3]在定量测定时同一厂家出品的同一规格的比色皿可以不用经过检验配套。()
15. [1]红外光谱不仅包括振动能级的跃迁,也包括转动能级的跃迁,故又称为振转光谱。()
16. [2]外光谱定量分析是通过特征吸收谱带强度的测量来求出组份含量。其理论依据是朗伯-比耳定律。()
17. [2]三原子分子的振动自由度都是相同的。()
18. [3]在红外光谱中 C—H , C—C , C—O , C—Cl , C—Br 键的伸缩振动频率依次增加。()
19. [2]基团 O=C—H 的 $\nu(\text{C—H})$ 出现在 2720cm^{-1} 。()
20. [2]傅里变换叶红外光谱仪与色散型仪器不同,采用单光束分光元件。()
21. [1]红外与紫外分光光度计在基本构造上的差别是检测器不同。()
22. [2]物质呈现不同的颜色,仅与物质对光的吸收有关。()
23. [3]高锰酸钾溶液呈现紫红色是由于吸收了白光中的绿色光。()
24. [2]紫外吸收光谱和可见吸收光谱同属电子光谱,都是由于价电子跃迁而产生的。()
25. [1]在极性溶剂中 $\pi \rightarrow \pi^*$ 跃迁产生的吸收带蓝移,而 $n \rightarrow \pi^*$ 跃迁产生的吸收带则发生红移。()
26. [2]工作曲线法是常用的一种定量方法,绘制工作曲线时需要在相同操作条件下测出 3 个以上标准点的吸光度后,在坐标纸上作图。()
27. [2]产生红外吸收的条件是: 1. 分子振动时必须有瞬时偶极矩的变化; 2. 只有当红外辐射光的频率与分子某种振动方式频率相同时,分子才能产生红外吸收。()
28. [2]在红外光谱分析中,压片法是将固定样品与一定量的碱土金属卤化物混合,在压片机上压片,然后进行测谱。()
29. [3]任意两种颜色的光,按一定的强度比例混合就能得到白光。()
30. [3]绿色玻璃是基于吸收了紫色光而透过了绿色光。()
31. [2]摩尔吸光系数 ϵ 常用来衡量显色反应的灵敏度, ϵ 越大,表明吸收愈强。()
32. [2]朗伯比尔定律适用于一切浓度的有色溶液。()
33. [1]饱和碳氢化合物在紫外光区不产生光谱吸收,所以经常以饱和碳氢化合物作为紫外吸收光谱分析的溶剂。()
34. [3]拿吸收池时只能拿毛面,不能拿透光面,擦拭时必须用擦镜纸擦透光面,不能用滤纸擦。()
35. [1]分光光度法中,有机溶剂常常可以降低有色物质的溶解度,增加有色物质的离解度,从而提高了测定灵敏度。()
36. [2]722 型分光光度计是使用滤光片获得单色光的。()
37. [2]显色剂用量应以吸光度越大越好。()
38. [2]在分光光度法分析中,如待测物的浓度大于 0.01mol/L 时,可能会偏离光吸收定律。()

三、多选题

1. [3]分光光度法中判断出测得的吸光度有问题,可能的原因包括 ()。
 - A. 比色皿没有放正位置
 - B. 比色皿配套性不好
 - C. 比色皿毛面放于透光位置
 - D. 比色皿润洗不到位
2. [1]一台分光光度计的校正应包括 () 等。
 - A. 波长的校正
 - B. 吸光度的校正
 - C. 杂散光的校正
 - D. 吸收池的校正
3. [2]透光度调不到 100% 的原因有 ()。
 - A. 卤钨灯不亮
 - B. 样品室有挡光现象
 - C. 光路不准
 - D. 放大器坏

4. [2] () 的作用是将光源发出的连续光谱分解为单色光。
A. 石英窗 B. 棱镜 C. 光栅 D. 吸收池
5. [1]可见-紫外吸收分光光度计接通电源后, 指示灯和光源灯都不亮, 电流表无偏转的原因有 ()。
A. 电源开关接触不良或已坏 B. 电流表坏
C. 保险丝断 D. 电源变压器初级线圈已断
6. [2]下列方法属于分光光度分析定量方法的是 ()。
A. 工作曲线法 B. 直接比较法 C. 校正面积归一化法 D. 标准加入法
7. [3]下列属于紫外-可见分光光度计组成部分的有 ()。
A. 光源 B. 单色器 C. 吸收池 D. 检测器
8. [3]紫外分光光度计的基本构造是由 () 构成。
A. 光源 B. 单色器 C. 吸收池 D. 检测器
9. [1]721 型分光光度计在接通电源后, 指示灯不亮的原因是 ()。
A. 指示灯坏了 B. 电源插头没有插好 C. 电源变压器损坏 D. 检测器电路损坏
10. [3]可见分光光度计的结构组成中包括的部件有 ()。
A. 光源 B. 单色器 C. 原子化系统 D. 检测系统
11. [2]下列属于 722 型分光光度计的主要部件的是 ()。
A. 光源: 氘灯 B. 接受元件: 光电管
C. 波长范围: 200~800nm D. 光学系统: 单光束, 衍射光栅
12. [3]分光光度计使用时的注意事项包括 ()。
A. 使用前先打开电源开关, 预热 30 分钟 B. 注意调节 100%透光率和调零
C. 测试的溶液不应洒落在测量池内 D. 注意仪器卫生
13. [2]用邻菲罗啉法测定水中总铁, 需用下列 () 来配制试验溶液。
A. 水样 B. $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$ C. HAc-NaAc D. 邻菲罗啉
14. [3]紫外分光光度计应定期检查 ()。
A. 波长精度 B. 吸光度准确性 C. 狭缝宽度 D. 溶剂吸收
15. [2]属于 721 型分光光度计的主要部件是 ()。
A. 光源: 氘灯 B. 接受元件: 光电管
C. 波长范围: 200~800nm D. 光学系统: 单光束, 棱镜
16. [1]一台分光光度计的校正应包括 () 等。
A. 波长的校正 B. 吸光度的校正 C. 杂散光的校正 D. 吸收池的校正
17. [3]重铬酸钾溶液对可见光中的 () 光有吸收, 所以溶液显示其互补光 ()。
A. 青蓝色 B. 橙色 C. 绿色 D. 紫色
18. [2]色散型红外光谱仪主要由 () 部件组成。
A. 光源 B. 样品室 C. 单色器 D. 检测器
19. [2]多原子的振动形式有 ()。
A. 伸缩振动 B. 弯曲振动 C. 面内摇摆振动 D. 卷曲振动
20. [2]红外光谱产生的必要条件是 ()。
A. 光子的能量与振动能级的能量相等 B. 化学键振动过程中 $\Delta\mu \neq 0$
C. 化合物分子必须具有 π 轨道 D. 化合物分子应具有 n 电子
21. [2]影响基团频率的内部因素是 ()。
A. 电子效应 B. 诱导效应 C. 共轭效应 D. 氢键的影响
22. [1]最有分析价值的基团频率在 $4000\text{ cm}^{-1} \sim 1300\text{ cm}^{-1}$ 之间, 这一区域称为 ()。
A. 基团频率区 B. 官能团区 C. 特征区 D. 指纹区

23. [1]红外光谱是 ()。
- A. 分子光谱 B. 原子光谱 C. 吸收光谱 D. 电子光谱
24. [2]红外固体制样方法有 ()。
- A. 压片法 B. 石蜡糊法 C. 薄膜法 D. 液体池法
25. [3]分光光度计的比色皿使用时要注意 ()。
- A. 不能拿比色皿的毛玻璃面 B. 比色皿中试样装入量一般应为 $2/3 \sim 3/4$ 之间
C. 比色皿一定要洁净 D. 一定要使用成套玻璃比色皿
26. [3] 紫外吸收光谱仪的基本结构一般由 () 部分组成。
- A. 光学系统 B. 机械系统 C. 电学系统 D. 气路系统
27. [3]光量子的能量正比于辐射的 ()。
- A. 频率 B. 波长 C. 波数 D. 传播速度
28. [2]红外光源通常有 ()。
- A. 热辐射红外光源 B. 气体放电红外光源 C. 激光红外光源 D. 氘灯光源
29. [3]紫外可见分光光度计上常用的光源有 ()。
- A. 钨丝灯 B. 氢弧灯 C. 空心阴极灯 D. 硅碳棒
30. [2]影响摩尔吸收系数的因素是 ()。
- A. 比色皿厚度 B. 入射光波长 C. 有色物质的浓度 D. 溶液温度
31. [2]有色溶液稀释时,对最大吸收波长的位置下面描述错误的是 ()。
- A. 向长波方向移动 B. 向短波方向移动 C. 不移动但峰高降低 D. 全部无变化
32. [3]物质的颜色是选择吸收了白光中的某些波长的光所致,硫酸铜溶液呈现蓝色,它不吸收白光中的 ()。
- A. 蓝色光波 B. 绿色光波 C. 黄色光波 D. 青色光波
33. [2]下列说法不正确的是 ()。
- A. 透射比与浓度成直线关系 B. 摩尔吸光系数随波长而改变
C. 摩尔吸光系数随被测溶液的浓度而改变 D. 光学玻璃吸收池适用于紫外光区
34. [2]朗伯-比耳定律中的摩尔吸光系数 ϵ 与哪些因素有关? ()。
- A. 入射光的波长 B. 溶液液层厚度
C. 溶液的浓度 D. 溶液的温度
35. [2]下列操作中哪些是错误的 ()。
- A. 手捏比色皿毛面
B. 采用分光光度法测定废水中铬含量时,必须采用石英比色皿
C. 测定蒽醌含量时,必须关闭分光光度计的氘灯
D. 测定液体化学品的色度时,沿比色管轴线方向比较颜色的深浅
36. [3]不是紫外可见分光光度计中的单色器的主要元件是 ()。
- A. 棱镜或光栅 B. 光电管 C. 吸收池 D. 检测器
37. [1]通常情况下,在分光光度法中, () 是导致偏离朗伯-比尔定律的因素。
- A. 吸光物质浓度 $> 0.01 \text{ mol/L}$ B. 显色温度
C. 单色光不纯 D. 待测溶液中的化学反应
38. [2]透明有色溶液的摩尔吸光系数与下列哪些因素无关 ()。
- A. 比色皿厚度 B. 入射光波长 C. 有色物质的浓度 D. 有色物质溶液的颜色
39. [1]分光光度计的检验项目包括 ()。
- A. 波长准确度的检验 B. 透射比准确度的检验
C. 吸收池配套性的检验 D. 单色器性能的检验
40. [1]使用 721 型分光光度计时仪器在 100% 处经常漂移,以下原因不正确的是 ()。

- A. 保险丝断了 B. 电流表动线圈不通电
C. 稳压电源输出导线断了 D. 电源不稳定
41. [2]分光光度计接通电源后电流表无偏转的原因可能是下列哪几项 ()。
A. 电源变压器初级线圈已断 B. 熔丝熔断
C. 电源开关接触已损失 D. 电路电压不够
42. [2]在分光光度分析法中, 光吸收定律适用于下列哪种情况 ()。
A. 单色光 B. 不透明溶液 C. 透明溶液 D. 稀溶液
43. [3]进行比色测定时, 下述哪些操作是错误的 ()。
A. 将外壁有水的比色皿放入比色架 B. 手捏比色皿的毛面
C. 手捏比色皿的透光面 D. 用滤纸擦比色皿外壁的水
44. [2]分光光度法中, 下列有关显色条件的描述中错误的有 ()。
A. 选择适当的参比溶液, 可消除显色剂本身颜色和某些共存的有色离子的干扰
B. 溶液酸度对显色反应无影响
C. 在绘制工作曲线和进行样品测定时, 应保持一致的显色温度
D. 所谓显色时间是指加入显色剂后溶液立即出现颜色的时间
45. [1]在可见分光光度法中, 理想的工作曲线应该是重现性好, 且通过原点的直线。在实际工作中引起工作曲线不能通过原点的主要因素是 ()。
A. 参比溶液的选择和配制不当 B. 显色反应和反应条件的选择, 控制不当
C. 试液和参比溶液所用的吸收池厚度不一致
D. 试液和参比溶液所用的光源性能不一致
46. [2]溶液的酸度对光度测定有显著影响, 它影响待测组分的 ()。
A. 吸收光谱 B. 显色剂形态 C. 吸光系数 D. 待测组分的化合状态
47. [2]分光光度计维护保养应考虑 () 的影响。
A. 温度 B. 湿度 C. 防尘 D. 防震
48. [2]并不是所有的分子振动形式其相应的红外谱带都能被观察到, 这是因为 ()。
A. 分子既有振动, 又有转动, 太复杂 B. 分子中有些振动能量是简并的
C. 因为分子中有 C、H、O 以外的原子存在 D. 分子中某些振动能量相互抵消
49. [1]下面四种化合物中, 能作为近紫外光区 (200nm 附近) 的溶剂者有 ()。
A. 苯 B. 丙酮 C. 乙醇 D. 环己烷
50. [2]分光光度分析中选择最大吸收波长测定会使 ()。
A. 灵敏度高 B. 误差小 C. 选择性好 D. 干扰少
51. [2]吸光物质的吸光系数与哪些因素有关 ()。
A. 吸收池材料 B. 入射光波长 C. 溶液浓度 D. 吸光物质性质

第十章 原子吸收光谱法知识

一、单选题

- [2]原子吸收分光光度计的结构中一般不包括()。
A. 空心阴极灯 B. 原子化系统 C. 分光系统 D. 进样系统
- [3]原子吸收分光光度计中最常用的光源为()。
A. 空心阴极灯 B. 无极放电灯 C. 蒸汽放电灯 D. 氢灯
- [2]下列关于空心阴极灯使用注意事项描述不正确的是()。
A. 使用前一般要预热一定时间 B. 长期不用, 应定期点燃处理
C. 低熔点的灯用完后, 等冷却后才能移动 D. 测量过程中可以打开灯室盖调整
- [2]火焰原子吸收光度法的测定工作原理是()。
A. 比尔定律 B. 波兹曼方程式 C. 罗马金公式 D. 光的色散原理
- [1]使原子吸收谱线变宽的因素较多, 其中()是主要因素。
A. 压力变宽 B. 劳伦兹变宽 C. 自然变宽 D. 多普勒变宽
- [1]由原子无规则的热运动所产生的谱线变宽称为()。
A. 自然变宽 B. 赫鲁兹马克变宽 C. 劳伦茨变宽 D. 多普勒变宽
- [3]原子吸收分光光度法中的吸光物质的状态应为()。
A. 激发态原子蒸汽 B. 基态原子蒸气 C. 溶液中分子 D. 溶液中离子
- [2]原子吸收光谱产生的原因是()。
A. 分子中电子能级跃迁 B. 转动能级跃迁
C. 振动能级跃迁 D. 原子最外层电子跃迁
- [2]原子吸收光谱是()。
A. 带状光谱 B. 线性光谱 C. 宽带光谱 D. 分子光谱
- [2]原子吸收光谱法是基于从光源辐射出()的特征谱线, 通过样品蒸气时, 被蒸气中待测元素的基态原子所吸收, 由辐射特征谱线减弱的程度, 求出样品中待测元素含量。
A. 待测元素的分子 B. 待测元素的离子
C. 待测元素的电子 D. 待测元素的基态原子
- [2]下列不属于原子吸收分光光度计组成部分的是()。
A. 光源 B. 单色器 C. 吸收池 D. 检测器
- [3]欲分析 165~360nm 的波谱区的原子吸收光谱, 应选用的光源为()。
A. 钨灯 B. 能斯特灯 C. 空心阴极灯 D. 氘灯
- [2]原子吸收分光光度计的核心部分是()。
A. 光源 B. 原子化器 C. 分光系统 D. 检测系统
- [2]原子吸收光谱分析仪中单色器位于()。
A. 空心阴极灯之后 B. 原子化器之后 C. 原子化器之前 D. 空心阴极灯之前
- [2]对大多数元素, 日常分析的工作电流建议采用额定电流的()。
A. 30%~40% B. 40%~50% C. 40%~60% D. 50%~60%
- [3]空心阴极灯的主要操作参数是()。
A. 内冲气体压力 B. 阴极温度 C. 灯电压 D. 灯电流
- [2]使用空心阴极灯不正确的是()。
A. 预热时间随灯元素的不同而不同, 一般 20~30 分钟以上
B. 低熔点元素灯要等冷却后才能移动
C. 长期不用, 应每隔半年在工作电流下 1 小时点燃处理
D. 测量过程不要打开灯室盖

18. [1]火焰原子化法中, 试样的进样量一般在 () 为宜。
A. 1~2mL/min B. 3~6mL/min C. 7~10mL/min D. 9~12mL/min
19. [2]选择不同的火焰类型主要是根据 ()。
A. 分析线波长 B. 灯电流大小 C. 狭缝宽度 D. 待测元素性质
20. [2]原子吸收定量方法的标准加入法, 可消除的干扰是 ()。
A. 基体效应 B. 背景吸收 C. 光散射 D. 电离干扰
21. [2]原子吸收检测中消除物理干扰的主要方法是 ()。
A. 配制与被测试样相似组成的标准溶液 B. 加入释放剂
C. 使用高温火焰 D. 加入保护剂
22. [2]用原子吸收光谱法测定钙时, 加入 EDTA 是为了消除 () 干扰。
A. 硫酸 B. 钠 C. 磷酸 D. 镁
23. [1]原子吸收分光光度法测定钙时, PO_4^{3-} 有干扰, 消除的方法是加入 ()。
A. LaCl_3 B. NaCl C. CH_3COCH_3 D. CHCl_3
24. [3]用原子吸收光谱法测定钙时, 加入 () 是为了消除磷酸干扰。
A. EBT B. 氯化钙 C. EDTA D. 氯化镁
25. [1]吸光度由 0.434 增加到 0.514 时, 则透光度改变了 ()。
A. 增加了 6.2% B. 减少了 6.2% C. 减少了 0.080 D. 增加了 0.080
26. [2]原子吸收分光光度法中, 对于组分复杂, 干扰较多而又不清楚组成的样品, 可采用的定量方法是 ()。
A. 标准加入法 B. 工作曲线法 C. 直接比较法 D. 标准曲线法
27. [2]原子吸收光谱定量分析中, 适合于高含量组分分析的方法是 ()。
A. 工作曲线法 B. 标准加入法 C. 稀释法 D. 内标法
28. [2]在原子吸收光谱分析法中, 要求标准溶液和试液的组成尽可能相似, 且在整个分析过程中操作条件应保不变的分析方法是 ()。
A. 内标法 B. 标准加入法 C. 归一化法 D. 标准曲线法
29. [2]在原子吸收分析中, 测定元素的灵敏度、准确度及干扰等, 在很大程度上取决于 ()。
A. 空心阴极灯 B. 火焰 C. 原子化系统 D. 分光系统
30. [2]用原子吸收分光光度法测定高纯 Zn 中的 Fe 含量时, 应当采用 () 的盐酸。
A. 优级纯 B. 分析纯 C. 工业级 D. 化学纯
31. [1]原子吸收分光光度计工作时须用多种气体, 下列气体中不是 AAS 室使用的气体的是 ()。
A. 空气 B. 乙炔气 C. 氮气 D. 氧气
32. [1]原子吸收分光光度计噪声过大, 分析其原因可能是 ()。
A. 电压不稳定 B. 空心阴极灯有问题
C. 灯电流、狭缝、乙炔气和助燃气流量的设置不适当 D. 燃烧器缝隙被污染
33. [1]在使用火焰原子吸收分光光度计做试样测定时, 发现火焰骚动很大, 这可能的原因是 ()。
A. 助燃气与燃气流量比不对 B. 空心阴极灯有漏气现象
C. 高压电子元件受潮 D. 波长位置选择不准
34. [2]原子吸收分光光度计调节燃烧器高度目的是为了得到 ()。
A. 吸光度最小 B. 透光度最小 C. 入射光强最大 D. 火焰温度最高
35. [2]原子吸收光谱法是基于从光源辐射出待测元素的特征谱线的光, 通过样品的蒸气时, 被蒸气中待测元素的 () 所吸收, 出辐射特征谱线光被减弱的程度, 求出样品中待测元素的含量。

- A. 原子 B. 激发态原子 C. 分子 D. 基态原子
36. [2]原子吸收空心阴极灯的灯电流应该（ ）打开。
A. 快速 B. 慢慢 C. 先慢后快 D. 先快后慢
37. [2]原子吸收分析中光源的作用是（ ）。
A. 提供试样蒸发和激发所需要的能量 B. 产生紫外光
C. 发射待测元素的特征谱线 D. 产生足够浓度的散射光
38. [3]原子荧光与原子吸收光谱仪结构上的主要区别在（ ）。
A. 光源 B. 光路 C. 单色器 D. 原子化器
39. [2]原子吸收光谱分析中，噪声干扰主要来源于（ ）。
A. 空心阴极灯 B. 原子化系统 C. 喷雾系统 D. 检测系统。
40. [2]在波长小于 250 nm 时、下列哪些无机酸产生很强的分子吸收光谱（ ）。
A. HCl B. HNO₃ C. 王水 D. H₃PO₄
41. [2]在火焰原子吸收光谱法中，干法灰化法不适用欲测元素是（ ）的样品处理。
A. 镉 B. 钨 C. 钼 D. 铈
42. [1]在火焰原子吸收光谱法中，测定（ ）元素可用空气—乙炔火焰。
A. 铷 B. 钨 C. 铂 D. 铅
43. [2]欲分析血浆中的钾含量，下列方法中哪一种最为合适的是（ ）。
A. 重量法 B. 容量法 C. 红外光谱法 D. 火焰光度法
44. [2]现代原子吸收光谱仪的分光系统的组成主要是（ ）。
A. 棱镜+凹面镜+狭缝 B. 棱镜+透镜+狭缝
C. 光栅+凹面镜+狭缝 D. 光栅+透镜+狭缝
45. [2]在原子吸收光谱分析中，当吸收 1% 时，其吸光度为（ ）。
A. -2 B. 2 C. 0.0044 D. 0.044
46. [2]原子吸收法测定 Ca²⁺ 含量时，为消除其中 PO₄³⁻ 的干扰而加入高浓度的锶盐，则加入锶盐称为（ ）。
A. 释放剂 B. 保护剂 C. 防电离剂 D. 以上答案都不对
47. [2]原子吸收光度法的背景干扰表现为（ ）形式。
A. 火焰中被测元素发射的谱线 B. 火焰中干扰元素发射的谱线
C. 光源产生的非共振线 D. 火焰中产生的分子吸收
48. [2]原子吸收分析的特点不包括（ ）。
A. 灵敏度高 B. 选择性好 C. 重现性好 D. 一灯多用
49. [2]一般情况下，原子吸收分光光度测定时总是希望光线从（ ）的部分通过。
A. 火焰温度最高 B. 火焰温度最低
C. 原子蒸气密度最大 D. 原子蒸气密度最小
50. [2]石墨炉原子化法测定的主要缺点是（ ）。
A. 灵敏度较低 B. 不适于测定难挥发物质
C. 精密度低 D. 不能直接测定固体样品
51. [2]原子吸收分析属于（ ）。
A. 原子发射光谱 B. 原子吸收光谱 C. 分子吸收光谱 D. 分子发射光谱
52. [2]如果空心阴极灯的阴极只由一种元素组成，则这种灯只能测定（ ）。
A. 所有元素 B. 2~3 种元素 C. 一种元素 D. 多种元素
53. [2]如果测定水中的微量镁，则应选择（ ）。
A. 钙空心阴极灯 B. 镁空心阴极灯 C. 铜空心阴极灯 D. 铁空心阴极灯
54. [1]空心阴极灯的发光明显不稳定则（ ）。

- A. 灯脚接反了 B. 灯漏气 C. 灯的使用寿命到了 D. 没接电源
55. [2]下表为某同学做的灯电流的选择实验数据,则此空心阴极灯的灯电流应选择 ()。

灯电流 (毫安)	1.3	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
A	0.3	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6

- A. 5.0 毫安 B. 4.0 毫安 C. 1.3 毫安 D. 2.0 毫安

二、判断题

- [2]原子吸收光谱分析中灯电流的选择原则是：在保证放电稳定和有适当光强输出情况下，尽量选用低的工作电流。()
- [1]原子吸收光谱分析中灯电流的选择原则是：在保证放电稳定的情况下，尽量选用高的工作电流，以得到足够的光强度。()
- [2]电子从第一激发态跃迁到基态时，发射出光辐射的谱线称为共振吸收线。()
- [1]原子吸收法是根据基态原子和激发态原子对特征波长吸收而建立起来的分析方法。()
- [2]原子吸收光谱是带状光谱，而紫外-可见光谱是线状光谱。()
- [2]原子吸收光谱是由气态物质中激发态原子的外层电子跃迁产生的。()
- [1]原子吸收分光光度计的光源是连续光源。()
- [2]原子吸收分光光度计中的单色器是放在原子化系统之前的。()
- [3]原子吸收光谱仪中常见的光源是空心阴极灯。()
- [1]原子吸收光谱产生的原因是最外层电子产生的跃迁。
- [2]空心阴极灯发光强度与工作电流有关，增大电流可以增加发光强度，因此灯电流越大越好。()
- [2]原子空心阴极灯的主要参数是灯电流。()
- [2]在原子吸收中，如测定元素的浓度很高，或为了消除邻近光谱线的干扰等，可选用次灵敏线。()
- [2]火焰原子化法中，足够的温度下才能使试样充分分解为原子蒸气状态，因此，温度越高越好。()
- [1]火焰原子化法中常用的气体是空气—乙炔。()
- [2]化学干扰是原子吸收光谱分析中的主要干扰因素。()
- [2]石墨炉原子化法与火焰原子化法比较，其优点之一是原子化效率高 ()
- [3]石墨炉原子吸收测定中，所使用的惰性气体的作用是保护石墨管不因高温灼烧而氧化、作为载气将气化的样品物质带走。()
- [2]当原子吸收仪器条件一定时，选择光谱通带就是选择狭缝宽度。()
- [3]原子吸收法中的标准加入法可消除基体干扰。()
- [2]充氖气的空心阴极灯负辉光的正常颜色是蓝色。()
- [3]原子吸收分光光度计实验室必须远离电场和磁场，以防干扰 ()
- [2]. 原子吸收光谱仪在更换元素灯时，应一手扶住元素灯，再旋开灯的固定旋钮，以免灯被弹出摔坏。()
- [1]在原子吸收测量过程中，如果测定的灵敏度降低，可能的原因之一是，雾化器没有调整好，排障方法是调整撞击球与喷嘴的位置。()
- [2]原子吸收分光光度计的分光系统(光栅或凹面镜)若有灰尘，可用擦镜纸轻轻擦拭。()
- [2]原子吸收光谱分析法是利用处于基态的待测原子蒸气对从光源发射的共振发射线的吸收来进行分析的。()
- [2]原子吸收光谱分析中，通常不选择元素的共振线作为分析线。()
- [2]原子吸收光谱仪的原子化装置主要分为火焰原子化器和非火焰原子化器两大类。()
- [2]进行原子光谱分析操作时，应特别注意安全。点火时应先开助燃气、再开燃气、最后点

- 火。关气时应先关燃气再关助燃气。()
30. [2]空心阴极灯若长期不用,应定期点燃,以延长灯的使用寿命。()
31. [2]释放剂能消除化学干扰,是因为它能与干扰元素形成更稳定的化合物。()
32. [2]用原子吸收分光光度法测定高纯 Zn 中的 Fe 含量时,采用的试剂是优级纯的 HCl。()
33. [2]由于电子从基态到第一激发态的跃迁最容易发生,对大多数元素来说,共振吸收线就是最灵敏线。因此,元素的共振线又叫分析线。()
34. [2]光源发出的特征谱线经过样品的原子蒸汽,被基态原子吸收,其吸光度与待测元素原子间的关系遵循朗伯—比耳定律,即 $A=KN_0L$ 。()
35. [2]使用空心阴极灯时,在保证有稳定的和一定光强度的条件下应当尽量选用高的灯电流。()
36. [2]在火焰原子吸收光谱仪的维护和保养中,为了保持光学元件的干净,应经常打开单色器箱体盖板,用擦镜纸擦拭光栅和准直镜。()
37. [2]实现峰值吸收代替积分吸收的条件是,发射线的中心频率与吸收线的中心频率一致。()
38. [1]原子吸收分光光度法的灵敏度要高于紫外可见分光光度法。()
39. [2]背景吸收可使吸光度增加,产生正干扰。()
40. [2]空心阴极灯发出的是单色光。()
41. [2]无火焰原子化法可以直接对固体样品进行测定。()
42. [2]原子吸收光谱仪的原子化装置主要包括雾化器、预混合室和燃烧器。()
43. [2]原子吸收分析时采用的是峰值吸收。()

三、多选题

1. [2]常用的火焰原子化器的结构包括()。
- A. 燃烧器 B. 预混合室 C. 雾化器 D. 石墨管
2. [2]预混合型火焰原子化器的组成部件中有()。
- A. 雾化器 B. 燃烧器 C. 石墨管 D. 预混合室
3. [2]原子吸收分光光度计主要的组成部分包括()。
- A. 光源 B. 原子化器 C. 单色器 D. 检测系统
4. [2]属于原子吸收分光光度计的组成部件有()。
- A. 光源 B. 原子化器 C. 热导池检测器 D. 单色器
5. [2]关于高压气瓶存放及安全使用,正确的说法是()。
- A. 气瓶内气体不可用尽,以防倒灌
- B. 使用钢瓶中的气体时要用减压阀,各种气体的减压阀可通用
- C. 气瓶可以混用,没有影响
- D. 气瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的地方,易燃气体气瓶与明火距离不小于 10 米
6. [2]使用乙炔钢瓶气体时,管路接头不可以用的是()。
- A. 铜接头 B. 锌铜合金接头 C. 不锈钢接头 D. 银铜合金接头
7. [3]充有氖气的空心阴极灯点燃后,辉光颜色为()时应做处理。
- A. 粉色 B. 白色 C. 橙色 D. 蓝色
8. [2]下列光源不能作为原子吸收分光光度计光源的是()。
- A. 钨灯 B. 氘灯 C. 直流电弧 D. 空心阴极灯
9. [1]下列关于空心阴极灯使用注意事项描述正确的是()。
- A. 一般预热时间为 20~30min 以上 B. 长期不用,应定期点燃处理
- C. 低熔点的灯用完后,等冷却后才能移动 D. 测量过程中可以打开灯室盖调整
10. [2]下列关于原子吸收法操作描述正确的是()。

- A. 打开灯电源开关后, 应慢慢将电流调至规定值
- B. 空心阴极灯如长期搁置不用, 将会因漏气、气体吸附等原因而不能正常使用, 甚至不能点燃, 所以, 每隔 3~4 个月, 应将不常用的灯通电点燃 2~3 小时, 以保持灯的性能并延长其使用寿命
- C. 取放或装卸空心阴极灯时, 应拿灯座, 不要拿灯管, 更不要碰灯的石英窗口, 以防止灯管破裂或窗口被沾污, 异致光能量下降
- D. 空心阴极灯一旦打碎, 阴极物质暴露在外面, 为了防止阴极材料上的某些有害元素影响人体健康, 应按规定对有害材料进行处理, 切勿随便乱丢
11. [2]原子吸收分光光度法中, 造成谱线变宽的主要原因有 ()。
- A. 自然变宽 B. 热变宽 C. 压力变宽 D. 物理干扰
12. [1]可做原子吸收分光光度计光源的有 ()。
- A. 空心阴极灯 B. 蒸气放电灯 C. 钨灯 D. 高频无极放电灯
13. [2]下列光源不能作为原子吸收分光光度计的光源的是 ()。
- A. 氢灯 B. 卤钨灯 C. 直流电弧 D. 空心阴极灯
14. [2]原子分光光度计主要的组成部分包括 ()。
- A. 光源 B. 原子化器 C. 单色器 D. 检测系统
15. [2]原子吸收光谱仪主要由 () 等部件组成。
- A. 光源 B. 原子化器 C. 单色器 D. 检测系统
16. [2]原子吸收检测中的干扰可以分为 ()。
- A. 物理干扰 B. 化学干扰 C. 电离干扰 D. 光谱干扰
17. [2]常用的火焰原子化器的结构包括 ()。
- A. 石墨管 B. 雾化器 C. 燃烧器 D. 预混合室
18. [2]火焰原子化包括的步骤有 ()。
- A. 电离阶段 B. 雾化阶段 C. 化合阶段 D. 原子化阶段
19. [2]火焰原子化条件的选择包括 ()。
- A. 火焰的选择 B. 燃烧器高度的选择 C. 进样量的选择 D. 载气的选择
20. [2]火焰光度原子吸收法测定的过程中, 遇到干扰的主要原因有 ()。
- A. 物理干扰 B. 化学干扰 C. 光谱干扰 D. 电离干扰及背景干扰
21. [1]在石墨炉原子吸收分析中, 扣除背景干扰, 应采取的措施有 ()。
- A. 用邻近非吸收线扣除 B. 用氘灯校正背景
C. 用自吸收方法校正背景 D. 塞曼效应校正背景
22. [2]原子吸收检测中, 有利于消除物理干扰的方法是 ()。
- A. 配制与被测试样相似组成的标准溶液 B. 采用标准加入法或选用适当溶剂稀释试液
C. 调整撞击小球位置以产生更多细雾 D. 加入保护剂或释放剂
23. [2]在下列措施中, () 能消除物理干扰。
- A. 配制与试液具有相同物理性质的标准溶液 B. 采用标准加入法测定
C. 适当降低火焰温度 D. 利用多通道原子吸收分光光度计
24. [1]用原子吸收法测定时, 可消除化学干扰的措施有 ()。
- A. 加入保护剂 B. 用标准加入法定量 C. 加入释放剂 D. 氘灯校正
25. [2]原子吸收光度法中, 利于消除化学干扰的方法是 ()。
- A. 使用高温火焰 B. 加入释放剂 C. 加入保护剂 D. 采用离子交换法分离干扰物
26. [1]原子吸收分析中, 排除吸收线重叠干扰, 宜采用的方法是 ()。
- A. 减小狭缝 B. 另选定波长 C. 用化学方法分离 D. 用纯度较高的单元素灯
27. [2]原子吸收检测中若光谱通带中存在非吸收线, 可以用下列 () 的方法消除干扰。

- A. 减小狭缝 B. 适当减小电流 C. 对光源进行机械调制 D. 采用脉冲供电
28. [3]原子吸收光谱定量分析的主要分析方法有()。
- A. 工作曲线法 B. 标准加入法 C. 间接分析法 D. 差示光度法
29. [2]火焰原子分光光度计在关机时应()。
- A. 先关助燃气 B. 先关燃气 C. 后关助燃气 D. 后关燃气
30. [2]燃烧器的缝口存积盐类时,火焰可能出现分叉,这时应当()。
- A. 熄灭火焰 B. 用滤纸插入缝口擦拭
C. 用刀片插入缝口轻轻刮除积盐 D. 用水冲洗
31. [1]下列关于空心阴极灯使用注意事项描述正确的是()。
- A. 一般预热时间 20~30min 以上 B. 长期不用,不用定期点燃处理
C. 低熔点的灯用完后,等冷却后才能移动 D. 测量过程中不可以打开灯室盖调整
32. [2]原子吸收光谱分析中,为了防止回火,各种火焰点燃和熄灭时,燃气与助燃气的开关必须遵守的原则是()。
- A. 先开助燃气,后关助燃气 B. 先开燃气,后关燃气
C. 后开助燃气,先关助燃气 D. 后开燃气,先关燃气
33. [2]原子吸收分光光度计接通电源后,空心阴极灯亮,但高压开启后无能量显示,可通过()方法排除。
- A. 更换空心阴极灯 B. 将灯的极性接正确
C. 找准波长 D. 将增益开到最大进行检查
34. [2]原子吸收光谱仪的空心阴极灯亮,但发光强度无法调节,排除此故障的方法有()。
- A. 用备用灯检查,确认灯坏,更换 B. 重新调整光路系统
C. 增大灯电流 D. 根据电源电路图进行故障检查,排除
35. [2]在原子吸收光谱分析中,为了防止回火,各种火焰点燃和熄灭时,燃气与助燃气的开关必须遵守的原则是()。
- A. 先开助燃气,后关助燃气 B. 先开燃气,后关燃气
C. 后开助燃气,先关助燃气 D. 后开燃气,先关燃气
36. [2]原子吸收火焰原子化系统一般分为()几部分。
- A. 喷雾器 B. 雾化室 C. 混合室 D. 毛细管
37. [2]原子吸收空心阴极灯内充的低压保护气体通常是()。
- A. 氩气 B. 氢气 C. 氟气 D. 氮气
38. [3]雾化器的作用是吸喷雾化,高质量的雾化器应满足()条件。
- A. 雾化效率高 B. 雾滴细 C. 喷雾稳定 D. 没有或少量记忆效应
39. [2]在原子吸收光谱法中,由于分子吸收和化学干扰,应尽量避免使用()来处理样品。
- A. HCl B. H₂SO₄ C. H₃PO₄ D. HClO₄
40. [2]原子吸收法中消除化学干扰的方法有()
- A. 使用高温火焰 B. 加入释放剂 C. 加入保护剂 D. 化学分离干扰物质

第十一章 电化学分析法知识

一、单选题

- [2]玻璃电极在使用前一定要在水中浸泡几小时，目的在于（ ）。
A. 清洗电极 B. 活化电极 C. 校正电极 D. 检查电极好坏
- [3]测定 pH 的指示电极为（ ）。
A. 标准氢电极 B. pH 玻璃电极 C. 甘汞电极 D. 银-氯化银电极
- [2]酸度计是由一个指示电极和一个参比电极与试液组成的（ ）。
A. 滴定池 B. 电解池 C. 原电池 D. 导电池
- [2]pH 玻璃电极和 SCE 组成工作电池，25℃测得 pH=6.18 的标液电动势是 0.220V，而未知试液电动势 $E_x=0.186V$ ，则未知试液 pH 为（ ）。
A. 7.6 B. 4.6 C. 5.6 D. 6.6
- [1]测定水中微量氟，最为合适的方法有（ ）。
A. 沉淀滴定法 B. 离子选择电极法 C. 火焰光度法 D. 发射光谱法
- [2]在 25℃，标准溶液与待测溶液的 pH 变化一个单位，电池电动势的变化为（ ）。
A. 0.058V B. 58V C. 0.059V D. 59V
- [1]玻璃电极的内参比电极是（ ）。
A. 银电极 B. 氯化银电极 C. 铂电极 D. 银-氯化银电极
- [3]在一定条件下，电极电位恒定的电极称为（ ）。
A. 指示电极 B. 参比电极 C. 膜电极 D. 惰性电极
- [2]pH 计在测定溶液的 pH 时，选用温度为（ ）。
A. 25℃ B. 30℃ C. 任何温度 D. 被测溶液的温度
- [3]用酸度计以浓度直读法测试液的 pH，先用与试液 pH 相近的标准溶液（ ）。
A. 调零 B. 消除干扰离子 C. 定位 D. 减免迟滞效应
- [2]氟离子选择电极是属于（ ）。
A. 参比电极 B. 均相膜电极 C. 金属-金属难熔盐电极 D. 标准电极
- [2]离子选择性电极在一段时间内不用或新电极在使用前必须进行（ ）。
A. 活化处理 B. 用被测浓溶液浸泡
C. 在蒸馏水中浸泡 24 小时以下 D. 在 NaF 溶液中浸泡 24 小时以上
- [2]电位滴定中，用高锰酸钾标准溶液滴定 Fe^{2+} ，宜选用（ ）作指示电极。
A. pH 玻璃电极 B. 银电极 C. 铂电极 D. 氟电极
- [1]下列关于离子选择性电极描述错误的是（ ）。
A. 是一种电化学传感器 B. 由敏感膜和其他辅助部分组成
C. 在敏感膜上发生了电子转移 D. 敏感膜是关键部件，决定了选择性
- [3]电位滴定法是根据（ ）来确定滴定终点的。
A. 指示剂颜色变化 B. 电极电位 C. 电位突跃 D. 电位大小
- [3]氟离子选择电极在使用前需用低浓度的氟溶液浸泡数小时，其目的（ ）。
A. 活化电极 B. 检查电极的好坏 C. 清洗电极 D. 检查离子计能否使用
- [1]在电位滴定中，以 $\Delta^2 E / \Delta V^2 \sim V$ （E 为电位，V 为滴定剂体积）作图绘制滴定曲线，滴定终点为（ ）。
A. $\Delta^2 E / \Delta V^2 \sim V$ 为最正值时的点 B. $\Delta^2 E / \Delta V^2$ 为负值的点
C. $\Delta^2 E / \Delta V^2$ 为零时的点 D. 曲线的斜率为零时的点
- [3]在电位滴定中，以 $E \sim V$ （E 为电位，V 为滴定剂体积）作图绘制滴定曲线，滴定终点为（ ）。

- A. 曲线突跃的转折点 B. 曲线的最小斜率点
C. 曲线的最大斜率点 D. 曲线的斜率为零时的点
19. [2]在电位滴定中, 以 $\Delta E/\Delta V \sim V$ 作图绘制曲线, 滴定终点为 ()。
A. 曲线突跃的转折点 B. 曲线的最大斜率点
C. 曲线的最小斜率点 D. 曲线的斜率为零时的点
20. [2]在自动电位滴定法测 HAc 的实验中, 自动电位滴定仪中控制滴定速度的机械装置是 ()。
A. 搅拌器 B. 滴定管活塞 C. pH 计 D. 电磁阀
21. [1]离子选择性电极的选择性主要取决于 ()。
A. 离子活度 B. 电极膜活性材料的性质 C. 参比电极 D. 测定酸度
22. [2]库仑分析法测定的依据是 ()。
A. 能斯特公式 B. 法拉第电解定律 C. 尤考维奇方程式 D. 朗伯-比耳定律
23. [2]库仑分析法是通过 () 来进行定量分析的。
A. 称量电解析出物的质量 B. 准确测定电解池中某种离子消耗的量
C. 准确测量电解过程中所消耗的电量 D. 准确测定电解液浓度的变化
24. [1]下列关于库仑分析法描述错误的是 ()。
A. 理论基础是法拉第电解定律 B. 需要有外加电源
C. 通过称量电解析出物的质量进行测量 D. 电极需要有 100% 的电流效率
25. [2]实验室用酸度计结构一般由 () 组成。
A. 电极系统和高阻抗毫伏计 B. pH 玻璃电极和饱和甘汞电极
C. 显示器和高阻抗毫伏计 D. 显示器和电极系统
26. [2]通常组成离子选择性电极的部分为 ()。
A. 内参比电极、内参比溶液、敏感膜、电极管
B. 内参比电极、饱和 KCl 溶液、敏感膜、电极管
C. 内参比电极、pH 缓冲溶液、敏感膜、电极管
D. 电极引线、敏感膜、电极管
27. [1]下列 () 不是饱和甘汞电极使用前的检查项目。
A. 内装溶液的量够不够 B. 溶液中有无 KCl 晶体
C. 液络体有没有堵塞 D. 甘汞体是否异常
28. [2]电位滴定与容量滴定的根本区别在于 ()。
A. 滴定仪器不同 B. 指示终点的方法不同
C. 滴定手续不同 D. 标准溶液不同
29. [2]用电位滴定法测定卤素时, 滴定剂为 AgNO_3 , 指示电极用 ()。
A. 银电极 B. 铂电极 C. 玻璃电极 D. 甘汞电极
30. [1]永停滴定法采用 () 方法确定滴定终点。
A. 电位突变 B. 电流突变 C. 电阻突变 D. 电导突变
31. [2]关于玻璃电极膜电位的产生原因, 下列说法正确的是 ()。
A. 氢离子在玻璃表面还原而传递电子
B. 钠离子在玻璃膜中移动
C. 氢离子穿透玻璃膜而使膜内外氢离子产生浓度差
D. 氢离子在玻璃膜内外表面进行离子交换和扩散的结果
32. [2]pH 玻璃电极使用前应在 () 中浸泡 24h 以上。
A. 蒸馏水 B. 酒精 C. 浓 NaOH 溶液 D. 浓 HCl 溶液
33. [2]测定溶液 pH 值时, 安装 pH 玻璃电极和饱和甘汞电极要求 ()。

- A. 饱和甘汞电极端部略高于 pH 玻璃电极端部
 B. 饱和甘汞电极端部略低于 pH 玻璃电极端部
 C. 两端电极端部一样高
 D. 以上说法都不正确
34. [1]用 Ce^{4+} 标准滴定溶液滴定 Fe^{2+} 应选择 () 作指示电极。
 A. pH 玻璃电极 B. 银电极 C. 氟离子选择性电极 D. 铂电极
35. [2]使用 pH 玻璃电极时, 下列说法正确的是 ()。
 A. 使用之前应在蒸馏水中浸泡 24h 以上, 测定完后晾干, 以备下次测定使用
 B. 能用于浓硫酸溶液、含氟溶液以及非水溶剂的测定
 C. 其球体切勿触及硬物, 安装电极时其下端要比 SCE 下端稍高一些
 D. 玻璃电极的使用期一般为二年
36. [2]在电位滴定法实验操作中, 滴定进行至近化学计量点前后时, 应每滴加 () 标准滴定溶液测量一次电池电动势 (或 pH)。
 A. 0.1mL B. 0.5mL C. 1mL D. 0.5~1 滴
37. [2]用酸度计测定试液的 pH 值之前, 要先用标准 () 溶液进行定位。
 A. 酸性 B. 碱性 C. 中性 D. 缓冲
38. [2]电位法的依据是 ()。
 A. 朗伯-比尔定律 B. 能斯特方程 C. 法拉第第一定律 D. 法拉第第二定律
39. [1]某 NO_3^- 离子选择性电极 $K(\text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-})=4.1 \times 10^{-5}$, 用此电极在 $1.0\text{mol/LH}_2\text{SO}_4$ 介质中测定 NO_3^- , 若 $\alpha(\text{NO}_3^-)=8.2 \times 10^{-4}$, 则测定中 SO_4^{2-} 引起的误差为 ()。
 A. 0.05% B. 0.5% C. 1.0% D. 5.0%
40. [2]某氟离子选择性电极 $K_{\text{F}^-, \text{Cl}^-}=10^{-5}$, 若待测溶液中 Cl^- 的活度为 F^- 活度的 100 倍, 则 Cl^- 对 F^- 产生的误差为 ()。
 A. 0.01% B. 0.1% C. 1.0% D. 0.5%
41. [2]对于库仑分析法基本原理的叙述, 不正确的是 ()。
 A. 库仑分析法是在电解分析法的基础上发展起来的一种电化学分析法
 B. 库仑分析法是法拉第电解定律的应用
 C. 库仑分析法要得到准确的分析结果, 就需确保电极反应有 100% 电流效率
 D. 库仑分析法是在电解分析法的基础上发展起来, 它是将交流电压施加于电解池的两个电极上
42. [2]对于库仑分析法基本原理的叙述, 正确的是 ()。
 A. 库仑分析法是法拉第电解定律的应用 B. 库仑分析法是库仑定律的应用
 C. 库仑分析法是能斯特方程的应用 D. 库仑分析法是尤考维奇公式的应用
43. [2] () 不是控制电流库仑分析法仪器系统的组件。
 A. 电解池(包括电极) B. 库仑计 C. 恒电流源 D. 计时器
44. [1]库仑法测定微量的水时, 在阳极产生的滴定剂是 ()。
 A. Fe^{3+} B. I_2 C. Cu^{2+} D. H^+

二、判断题

- [3]pH 标准缓冲溶液应贮存于烧杯中密封保存。()
- [2]玻璃电极玻璃球泡沾湿时可以用滤纸擦拭, 除去水分。()
- [1]玻璃电极膜电位的产生是由于电子的转移。()
- [2]电位滴定法与化学分析法的区别是终点指示方法不同。()
- [2]饱和甘汞电极是常用的参比电极, 其电极电位是恒定不变的。()
- [2]使用甘汞电极时, 为保证其中的氯化钾溶液不流失, 不应取下电极上、下端的胶帽和胶

- 塞。()
7. [2]使用甘汞电极一定要注意保持电极内充满饱和 KCl 溶液, 并且没有气泡。()
8. [1]用酸度计测定水样 pH 时, 读数不正常, 原因之一可能是仪器未用 pH 标准缓冲溶液校准。()
9. [2]pH 玻璃电极是一种测定溶液酸度的膜电极。()
10. [2]玻璃电极是离子选择性电极。()
11. [3]玻璃电极在使用前要在蒸馏水中浸泡 24 小时以上。()
12. [2]用电位滴定法进行氧化还原滴定时, 通常使用 pH 玻璃电极作指示电极。()
13. [2]用电位滴定法确定 KMnO_4 标准滴定溶液滴定 Fe^{2+} 的终点, 以铂电极为指示电极, 以饱和甘汞电极为参比电极。()
14. [2] K_{ij} 称为电极的选择性系数, 通常 $K_{ij} < 1$, K_{ij} 值越小, 表明电极的选择性越高。()
15. [2]电极的选择性系数越小, 说明干扰离子对待测离子的干扰越小。()
16. [1]库仑分析法的基本原理是朗伯—比尔定律。()
17. [1]在库仑法分析中, 电流效率不能达到百分之百的原因之一, 是由于电解过程中有副反应产生。()
18. [2]库仑滴定不但能作常量分析, 也能测微量组分。()
19. [2]库仑分析法要得到准确结果, 应保证电极反应有 100% 电流效率。()
20. [1]更换玻璃电极即能排除酸度计的零点调不到的故障。()
21. [1]修理后的酸度计, 须经检定, 并对照国家标准计量局颁布的《酸度计检定规程》技术标准合格后方可使用。()
22. [2]玻璃电极测定 $\text{pH} < 1$ 的溶液时, pH 读数偏高; 测定 $\text{pH} > 10$ 的溶液 pH 偏低。()
23. [2]实验室用酸度计和离子计型号很多, 但一般均由电极系统和高阻抗毫伏计、待测溶液组成原电池、数字显示器等部分构成的。()
24. [1]使用氟离子选择电极测定水中 F 含量时, 主要的干扰离子是 OH^- 。()
25. [2]酸度计的电极包括参比电极和指示电极, 参比电极一般常用玻璃电极。()
26. [3]酸度计的结构一般都有电极系统和高阻抗毫伏计两部分组成。()
27. [3]清洗电极后, 不要用滤纸擦拭玻璃膜, 而应用滤纸吸干, 避免损坏玻璃薄膜、防止交叉污染, 影响测量精度。()
28. [2]用酸度计测 pH 时定位器能调 pH6.86, 但不能调 pH4.00 的原因是电极失效。()
29. [1]DDS-11A 电导率仪在使用时高低周的确是以 $300\mu\text{S}/\text{cm}$ 为界限的, 大于此值为高周。()
30. [2]电位法测定溶液 pH 值, 以 pH 玻璃电极为指示电极, 饱和甘汞电极为参比电极与待测液组成化学电池, 25 $^{\circ}\text{C}$ 电池电动势 $E = K - 0.059\text{pH}_{\text{试}}$ 。()
31. [2]若用酸度计同时测量一批试液时, 一般先测 pH 值高的, 再测 pH 值低的, 先测非水溶液, 后测水溶液。()
32. [2]pH 玻璃电极在使用前应在被测溶液中浸泡 24h。()
33. [1]膜电极中膜电位产生的机理不同于金属电极, 电极上没有电子的转移。()
34. [2]用电位滴定法进行氧化还原滴定时, 通常使用铂电极作指示电极。()
35. [2]在一定温度下, 当 Cl^- 活度一定时, 甘汞电极的电极电位为一定值, 与被测溶液的 pH 值无关。()
36. [2]25 $^{\circ}\text{C}$, pH 玻璃电极的膜电位与被测溶液的氢离子浓度的关系式为: $\varphi_{\text{膜}} = K + 0.0592\lg[\text{H}^+]$ 。()
37. [2]离子选择性电极的膜电位与溶液中待测离子活度的关系符合能斯特方程。()
38. [2]酸度计测定溶液的 pH 值时, 使用的指示电极是氢电极。()

39. [2]电位滴定分析重点是终点体积的确定,可根据电位滴定(数据)曲线进行分析。()
40. [2]库仑分析法的基本原理是法拉第电解定律的应用。()
41. [2]恒电流库仑分析仪器主要有恒电流源、电解池和库仑计组成。()
42. [2]玻璃电极使用后应浸泡在蒸馏水中。()
43. [1]自动电位计主要由电池、搅拌器、测量仪表、自动滴定装置四部分组成。()
44. [1]自动电位滴定计在滴定开始时,电位测量信号使电磁阀断续开、关,滴定自动进行。
45. [2]用钠玻璃制成的玻璃电极在 pH 值为 0~14 范围内使用效果最好。()
46. [2]电位滴定法测定水中氯离子含量时,以硝酸银为标准滴定溶液,可选用银电极作指示电极。()
47. [1]某氟离子选择性电极 $K(F, Cl^-)=10^{-5}$,若使 Cl^- 对 F^- 产生的误差小于 0.1%,则待测溶液中 Cl^- 的活度为 F^- 活度的比值应小于 100。()

三、多选题

1. [2]酸度计的结构一般由下列()两部分组成。
A. 高阻抗毫伏计 B. 电极系统 C. 待测溶液 D. 温度补偿旋钮
2. [2]使用饱和甘汞电极时,正确的说法是()。
A. 电极下端要保持有少量的氯化钾晶体存在
B. 使用前应检查玻璃弯管处是否有气泡
C. 使用前要检查电极下端陶瓷芯毛细管是否畅通
D. 安装电极时,内参比溶液的液面要比待测溶液的液面要低
3. [3]常用的指示电极有()。
A. 玻璃电极 B. 气敏电极 C. 饱和甘汞电极 D. 离子选择性电极
4. [3]下列各项中属于离子选择电极的基本组成的是()。
A. 电极管 B. 内参比电极 C. 外参比电极 D. 内参比溶液
5. [2]不能作为氧化还原滴定指示电极的是()。
A. 铈电极 B. 铂电极 C. 汞电极 D. 银电极
6. [2]电位分析中,用作指示电极的是()。
A. 铂电极 B. 饱和甘汞电极 C. 银电极 D. pH 玻璃电极
7. [2]可用作参比电极的有()。
A. 标准氢电极 B. 甘汞电极 C. 银-氯化银电极 D. 玻璃电极
8. [3]使用甘汞电极时,操作正确的是()。
A. 使用时、先取下电极下端口的小胶帽,再取下上侧加液口的小胶帽
B. 电极内饱和 KCl 溶液应完全浸没内电极,同时电极下端要保持少量的 KCl 晶体
C. 电极玻璃弯管处不应有气泡
D. 电极下端的陶瓷芯毛细管应通畅
9. [2]PHS-3C 型酸度计使用时,常见故障主要发生在()。
A. 电极插接处的污染、腐蚀 B. 电极
C. 仪器信号输入端引线断开 D. 所测溶液
10. [2]酸度计无法调至缓冲溶液的数值,故障的原因可能为()。
A. 玻璃电极损坏 B. 玻璃电极不对称电位太小
C. 缓冲溶液 pH 不正确 D. 电位器损坏
11. [2]用酸度计测定溶液 pH 时,仪器的校正方法有()。
A. 一点标校正法 B. 温度校正法 C. 二点标校正法 D. 电位校正法
12. [2]总离子强度调节缓冲剂可用来消除的影响有()。
A. 溶液酸度 B. 离子强度 C. 电极常数 D. 干扰离子

13. [1]电位滴定确定终点的方法 ()。
A. $E \sim V$ 曲线法 B. $\Delta E/\Delta V \sim V$ 曲线法 C. 标准曲线法 D. 二级微商法
14. [2]在电位滴定中, 判断滴定终点的方法有 ()。
A. $E \sim V$ (E 为电位, V 为滴定剂体积) 作图
B. $\Delta^2 E/\Delta V^2 \sim V$ (E 为电位, V 为滴定剂体积) 作图
C. $\Delta E/\Delta V \sim V$ (E 为电位, V 为滴定剂体积) 作图
D. 直接读数法
15. [2]下列关于离子选择系数描述正确的是 ()。
A. 表示在相同实验条件下, 产生相同电位的待测离子活度与干扰离子活度的比值
B. 越大越好 C. 越小越好 D. 是一个常数
16. [2]下列关于离子选择系数 (表示在相同实验条件下, 产生相同电位的待测离子活度与干扰离子活度的比值) 描述条件不正确的是 ()。
A. 适中才好 B. 越大越好 C. 越小越好 D. 是一个常数
17. [3]库仑滴定的特点是 ()。
A. 方法灵敏 B. 简便 C. 易于自动化 D. 准确度高
18. [2]库仑滴定的终点指示方法有 ()。
A. 指示剂法 B. 永停终点法 C. 分光光度法 D. 电位法
19. [2]库仑滴定法可用于 ()。
A. 氧化还原滴定 B. 沉淀滴定 C. 配位滴定 D. 酸碱滴定
20. [2]库仑滴定适用于 ()。
A. 常量分析 B. 半微量分析 C. 痕量分析 D. 有机物分析
21. [2]库仑滴定法的原始基准是 ()。
A. 标准溶液 B. 指示电极 C. 计时器 D. 恒电流
22. [2]库仑滴定装置是由 () 组成。
A. 发生装置 B. 指示装置 C. 电解池 D. 滴定剂
23. [2]以下是库仑滴定法所具有的特点的是 ()。
A. 不需要基准物 B. 灵敏度高, 取样量少
C. 易于实现自动化, 数字化, 并可作遥控分析
D. 设备简单, 容易安装, 使用和操作简便
24. [2]酸度计简称 pH 计, 分别由 () 组成。
A. 电极部分 B. 电计部分 C. 搅拌系统 D. 记录系统
25. [2]电位分析中, 用作指示电极的是 ()。
A. 铂电极 B. 饱和甘汞电极 C. 银电极 D. PH 玻璃电极
26. [2]离子选择电极的定量方法有 ()。
A. 标准曲线法 B. 一次标准加入法
C. 多次标准加入法 D. 标准加入法
27. [2]选择性系数 K_{ij} 因 () 的不同有差异。
A. 实验条件 B. 实验方法 C. 共存离子 D. 参比电极
28. [2]在电化学分析法中, 经常被测量的电化学参数有 ()。
A. 电动势 B. 电流 C. 电导 D. 电量 E. 电容
29. [2]直接电位法中, 加入 TISAB 的目的是为了 ()。
A. 控制溶液的酸度 B. 消除其它共存离子的干扰
C. 固定溶液中离子强度 D. 与被测离子形成配位物
30. [2]关于离子选择电极的响应时间, 正确的说法是 ()。

- A. 浓试样比稀试样长
- B. 光滑的电极表面和较薄的膜相会缩短响应时间
- C. 共存离子对响应时间有影响
- D. 一定范围内温度升高会缩短响应时间

第十二章 色谱分析法知识

一、单选题

- [3]高效液相色谱用水必须使用（ ）。
A. 一级水 B. 二级水 C. 三级水 D. 天然水
- [2]在气-液色谱固定相中，担体的作用是（ ）。
A. 提供大的表面涂上固定液 B. 吸附样品 C. 分离样品 D. 脱附样品
- [2]既可调节载气流量，也可来控制燃气和空气流量的是（ ）。
A. 减压阀 B. 稳压阀 C. 针形阀 D. 稳流阀
- [3]色谱法亦称色层法或层析法，是一种（ ）。当其应用于分析化学领域，并与适当的检测手段相结合，就构成了色谱分析法。
A. 分离技术 B. 富集技术 C. 进样技术 D. 萃取技术
- [2]采用气相色谱法分析羟基化合物，对 C₄~C₁₄ 的 38 种醇进行分离，较理想的分离条件是（ ）。
A. 填充柱长 1m、柱温 100 °C 载气流速 20mL/min
B. 填充柱长 2m、柱温 100 °C 载气流速 60mL/min
C. 毛细管柱长 40m、柱温 100 °C 恒温
D. 毛细管柱长 40m、柱温 100 °C 程序升温
- [2]将气相色谱用的担体进行酸洗主要是除去担体中的（ ）。
A. 酸性物质 B. 金属氧化物 C. 氧化硅 D. 阴离子
- [2]气相色谱分析的仪器中，检测器的作用是（ ）。
A. 感应到达检测器的各组分的浓度或质量，将其物质的量信号转变成电信号，并传递给信号放大记录系统
B. 分离混合物组分
C. 将其混合物的量信号转变成电信号
D. 与感应混合物各组分的浓度或质量
- [2]TCD 的基本原理是依据被测组分与载气（ ）的不同。
A. 相对极性 B. 电阻率 C. 相对密度 D. 导热系数
- [2]检测器通入 H₂ 的桥电流不许超过（ ）。
A. 150mA B. 250mA C. 270mA D. 350mA
- [2]热导池检测器的灵敏度随着桥电流增大而增高，因此，在实际操作时桥电流应该（ ）。
A. 越大越好 B. 越小越好
C. 选用最高允许电流 D. 在灵敏度满足需要时尽量用小桥流
- [2]氢火焰离子化检测器中，使用（ ）作载气将得到较好的灵敏度。
A. H₂ B. N₂ C. He D. Ar
- [2]影响氢焰检测器灵敏度的主要因素是（ ）。
A. 检测器温度 B. 载气流速 C. 三种气体的流量比 D. 极化电压
- [3]色谱峰在色谱图中的位置用（ ）来说明。
A. 保留值 B. 峰高 C. 峰宽 D. 灵敏度
- [2]对气相色谱柱分离度影响最大的是（ ）。
A. 色谱柱柱温 B. 载气的流速 C. 柱子的长度 D. 填料粒度的大小
- [3]衡量色谱柱总分离效能的指标是（ ）。
A. 塔板数 B. 分离度 C. 分配系数 D. 相对保留值
- [3]气相色谱分析样品中各组分的分离是基于（ ）的不同。

- A. 保留时间 B. 分离度 C. 容量因子 D. 分配系数
17. [2]气-液色谱柱中, 与分离度无关的因素是 ()。
- A. 增加柱长 B. 改用更灵敏的检测器
C. 调节流速 D. 改变固定液的化学性质
18. [1]色谱分析样品时, 第一次进样得到 3 个峰, 第二次进样时变成 4 个峰, 原因可能是 ()。
- A. 进样量太大 B. 气化室温度太高 C. 纸速太快 D. 衰减太小
19. [2]气相色谱定量分析的依据是在一定的操作条件下, 检测器的响应信号(色谱图上的峰面积或峰高)与进入检测器的 ()。
- A. 组分 i 的重量或浓度成正比 B. 组分 i 的重量或浓度成反比
C. 组分 i 的浓度成正比 D. 组分 i 的重量成反比
20. [2]气相色谱定量分析时, 当样品中各组分不能全部出峰或在多种组分中只需定量其中某几个组分时, 可选用 ()。
- A. 归一化法 B. 标准曲线法 C. 比较法 D. 内标法
21. [3]气相色谱图中, 与组分含量成正比的是 ()。
- A. 保留时间 B. 相对保留值 C. 分配系数 D. 峰面积
22. [2]气相色谱用内标法测定 A 组分时, 取未知样 1.0 μ L 进样, 得组分 A 的峰面积为 3.0 cm^2 , 组分 B 的峰面积为 1.0 cm^2 , 取未知样 2.0000g, 标准样纯 A 组分 0.2000g, 仍取 1.0 μ L 进样, 得组分 A 的峰面积为 3.2 cm^2 , 组分 B 的峰面积为 0.8 cm^2 , 则未知样中组分 A 的质量百分含量为 ()。
- A. 0.1 B. 0.2 C. 0.3 D. 0.4
23. [2]色谱分析中, 归一化法的优点是 ()。
- A. 不需准确进样 B. 不需校正因子 C. 不需定性 D. 不用标样
24. [3]在气相色谱法中, 可用作定量的参数是 ()。
- A. 保留时间 B. 相对保留值 C. 半峰宽 D. 峰面积
25. [1]打开气相色谱仪温控开关, 柱温调节电位器旋到任何位置时, 主机上加热指示灯都不亮, 下列所述原因中不正确的是 ()。
- A. 加热指示灯灯泡坏了 B. 铂电阻的铂丝断了
C. 铂电阻的信号输入线断了 D. 实验室工作电压达不到要求
26. [3]气相色谱分析的仪器中, 载气的作用是 ()。
- A. 携带样品, 流经气化室、色谱柱、检测器, 以便完成对样品的分离和分析
B. 与样品发生化学反应, 流经气化室、色谱柱、检测器, 以便完成对样品的分离和分析
C. 溶解样品, 流经气化室、色谱柱、检测器, 以便完成对样品的分离和分析
D. 吸附样品, 流经气化室、色谱柱、检测器, 以便完成对样品的分离和分析
27. [2]气相色谱中进样量过大会导致 ()。
- A. 有不规则的基线波动 B. 出现额外峰
C. FID 熄火 D. 基线不回零
28. [2]下列情况下应对色谱柱进行老化的是 ()。
- A. 每次安装了新的色谱柱后 B. 色谱柱每次使用后
C. 分析完一个样品后, 准备分析其他样品之前 D. 更换了载气或燃气
29. [2]良好的气-液色谱固定液为 ()。
- A. 蒸气压低、稳定性好 B. 化学性质稳定
C. 溶解度大, 对相邻两组分有一定的分离能力 D. 以上都是
30. [2]气-液色谱、液-液色谱皆属于 ()。
- A. 吸附色谱 B. 凝胶色谱 C. 分配色谱 D. 离子色谱

31. [2]一般评价烷基键合相色谱柱时所用的流动相为 ()。
A. 甲醇/水(83/17) B. 甲醇/水(57/43)
C. 正庚烷/异丙醇(93/7) D. 乙腈/水(1.5/98.5)
32. [3]在高效液相色谱流程中, 试样混合物在 () 中被分离。
A. 检测器 B. 记录器 C. 色谱柱 D. 进样器
33. [2]液相色谱法中, 提高柱效最有效的途径是 ()。
A. 提高柱温 B. 降低板高 C. 降低流动相流速 D. 减小填料粒度
34. [2]液相色谱中用作制备目的的色谱柱内径一般在 () mm 以上。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
35. [2]液相色谱中通用型检测器是 ()。
A. 紫外吸收检测器 B. 示差折光检测器
C. 热导池检测器 D. 氢焰检测器
36. [2]液相色谱中, 紫外检测器的灵敏度可达到 () g。
A. 10^{-6} B. 10^{-8} C. 10^{-9} D. 10^{-12}
37. [2]在各种液相色谱检测器中, 紫外-可见检测器的使用率约为 ()。
A. 0.7 B. 0.6 C. 0.8 D. 0.9
38. [3]色谱分析中, 可用来定性的色谱参数是 ()。
A. 峰面积 B. 保留值 C. 峰高 D. 半峰宽
39. [2]与 GC 的比较, HPLC 可以忽略纵向扩散项, 这主要是因为 ()。
A. 柱前压力高 B. 流速比 GC 快 C. 流动相的粘度较大 D. 柱温低
40. [3]气相色谱仪的毛细管柱内 () 填充物。
A. 有 B. 没有 C. 有的有, 有的没有 D. 不确定
41. [3]在液相色谱法中, 按分离原理分类, 液固色谱法属于 ()。
A. 分配色谱法 B. 排阻色谱法 C. 离子交换色谱法 D. 吸附色谱法
42. [2]在气相色谱分析中, 一个特定分离的成败, 在很大程度上取决于 () 的选择。
A. 检测器 B. 色谱柱 C. 皂膜流量计 D. 记录仪
43. [2]在气相色谱流程中, 载气种类的选择, 主要考虑与 () 相适宜。
A. 检测器 B. 汽化室 C. 转子流量计 D. 记录
44. [2]用气相色谱法定量时, 要求混合物中每一个组分都必须出峰的是 ()。
A. 外标法 B. 内标法 C. 归一化法 D. 工作曲线法
45. [2]气液色谱分离主要是利用组分在固定液上 () 不同。
A. 溶解度 B. 吸附能力 C. 热导系数 D. 温度系数
46. [2]在气相色谱中, 直接表示组分在固定相中停留时间长短的保留参数是 ()。
A. 保留时间 B. 保留体积 C. 相对保留值 D. 调整保留时间
47. [2]在气-固色谱中, 首先流出色谱柱的是 ()。
A. 吸附能力小的组分 B. 脱附能力小的组分
C. 溶解能力大的组分 D. 挥发能力大的组分
48. [2]所谓检测器的线性范围是指 ()。
A. 检测曲线呈直线部分的范围
B. 检测器响应呈线性时, 最大允许进样量与最小允许进样量之比
C. 检测器响应呈线性时, 最大允许进样量与最小允许进样量之差
D. 检测器最大允许进样量与最小检测量之比
49. [2]欲测定聚乙烯的分子量及分子量分布, 应选用 ()。
A. 液液分配色谱 B. 液固吸附色谱

- C. 键合相色谱 D. 凝胶色谱
50. [2]在液相色谱中, 为了改变色谱柱的选择性, 可以进行 () 操作。
A. 改变流动相的种类或柱长 B. 改变固定相的种类或柱长
C. 改变固定相的种类和流动相的种类 D. 改变填料的粒度和柱长
51. [3]在一定实验条件下组分 i 与另一标准组分 s 的调整保留时间之比 r_{is} 称为 ()。
A. 死体积 B. 调整保留体积 C. 相对保留值 D. 保留指数
53. [2] () 是将已经交换过的离子交换树脂, 用酸或碱处理, 使其恢复原状的过程。
A. 交换 B. 洗脱 C. 洗涤 D. 活化
54. [2]在纸层析时, 试样中的各组分在流动相中 () 大的物质, 沿着流动相移动较长的距离。
A. 浓度 B. 溶解度 C. 酸度 D. 黏度
55. [2]欲进行苯系物的定量分析, 宜采用 ()。
A. 原子吸收光谱法 B. 发射光谱法 C. 气相色谱法 D. 紫外光谱法
56. [2]两个色谱峰能完全分离时的 R 值应为 ()。
A. $R \geq 1.5$ B. $R \geq 1.0$ C. $R \leq 1.5$ D. $R \leq 1.0$
58. [3]气液色谱中选择固定液的原则是 ()。
A. 相似相溶 B. 极性相同 C. 官能团相同 D. 活性相同
59. [2]填充色谱柱中常用的色谱柱管是 ()。
A. 不锈钢管 B. 毛细管 C. 石英管 D. 聚乙烯管
60. [2]一般而言, 选择硅藻土做载体, 则液担比一般为 ()。
A. 50:100 B. 1:100 C. (5-30):100 D. 5:50
61. [2]气相色谱分析中, 气化室的温度宜选为 ()。
A. 试样中沸点最高组分的沸点 B. 试样中沸点最低组分的沸点
C. 试样中各组分的平均沸点 D. 比试样中各组分的平均沸点高 30~50 °C
62. [3]正确开启与关闭气相色谱仪的程序是 ()。
A. 开启时先送气再送电; 关闭时先停气再停电
B. 开启时先送电再送气; 关闭时先停气再停电
C. 开启时先送气再送电; 关闭时先停电再停气
D. 开启时先送电再送气; 关闭时先停电再停气
63. [2]俄国植物学家茨维特用石油醚为淋洗液, 分离植物叶子的色素的方法属于 ()。
A. 吸附色谱 B. 分配色谱 C. 离子交换色谱 D. 凝胶渗透色谱
64. [2]用高效液相色谱法分析环境中污染物时, 常选择 () 作为分离柱。
A. 离子交换色谱柱 B. 凝胶色谱柱 C. C18 烷基键合硅胶柱 D. 硅胶柱
66. [1]在气相色谱内标法中, 控制适宜称样量的作用是 ()。
A. 减少气相色谱测定过程中产生的误差 B. 提高分离度
C. 改变色谱峰型 D. 改变色谱峰的出峰顺序
67. [2]在液相色谱中, 改变洗脱液极性的作用是 ()。
A. 减少检验过程中产生的误差 B. 缩短分析用时
C. 使温度计更好看 D. 对温度计进行校正
68. [2]在液相色谱中, 使用荧光检测器的作用是 ()。
A. 操作简单 B. 线性范围宽 C. 灵敏度高 D. 对温度敏感新高
69. [2]要想从相气色谱仪分离物中得到更多的组分信息, 可选择与 () 联用。
A. 原子吸收分光光度计 B. 傅里叶红外分光光度计
C. 质谱仪 D. 离子色谱仪

70. [1]某人用气相色谱测定一有机试样，该试样为纯物质，但用归一化法测定的结果却为含量的60%，其最可能的原因为（ ）

- A. 计算错误
- B. 试样分解为多个峰
- C. 固定液流失
- D. 检测器损坏

二、判断题

1. [3]气相色谱固定液必须不能与载体、组分发生不可逆的化学反应。（ ）
2. [2]气相色谱填充柱的液担比越大越好。（ ）
3. [2]气相色谱仪的结构是由气路系统、进样系统、色谱分离系统、检测系统、数据处理及显示系统所组成。（ ）
4. [3]气相色谱仪中的气化室进口的隔垫材料是塑料的。（ ）
5. [2]针形阀既可以用来调节载气流量，又可以控制燃气和空气的流量。（ ）
6. [2]气相色谱分析中，混合物能否完全分离取决于色谱柱，分离后的组分能否准确检测出来，取决于检测器。（ ）
7. [2]在用气相色谱仪分析样品时载气的流速应恒定。（ ）
8. [2]电子捕获检测器对含有 S、P 元素的化合物具有很高的灵敏度。（ ）
9. [2]热导检测器中最关键的元件是热丝。（ ）
10. [2]色谱柱的选择性可用“总分离效能指标”来表示，它可定义为：相邻两色谱峰保留时间的差值与两色谱峰宽之和的比值。（ ）
11. [2]相邻两组分得到完全分离时，其分离度 $R < 1.5$ 。（ ）
12. [3]组份 1 和 2 的峰顶点距离为 1.08cm，而 $W_1 = 0.65\text{cm}$ ， $W_2 = 0.76\text{cm}$ 。则组分 1 和 2 不能完全分离。（ ）
13. [2]气相色谱定性分析中，在适宜色谱条件下标准物与未知物保留时间一致，则可以肯定两者为同一物质。（ ）
14. [2]在气相色谱分析中通过保留值完全可以准确地给被测物定性。（ ）
15. [1]在决定液担比时，应从担体的种类，试样的沸点，进样量等方面加以考虑。（ ）
16. [3]检修气相色谱仪故障时，一般应将仪器尽可能拆散。（ ）
17. [2]高效液相色谱仪的工作流程同气相色谱仪完全一样。（ ）
18. [2]液液分配色谱中，各组分的分离是基于各组分吸附力的不同。（ ）
19. [2]由于液相色谱仪器工作温度可达 500 ℃所以能测定高沸点有机物。（ ）
20. [3]反相键合液相色谱法中常用的流动相是水—甲醇。（ ）
21. [2]高效液相色谱中，色谱柱前面的预置柱会降低柱效。（ ）
22. [2]反相键合相色谱柱长期不用时必须保证柱内充满甲醇流动相。（ ）
23. [2]液相色谱的流动相配制完成后应先进行超声，再进行过滤。（ ）
24. [2]检修气相色谱仪故障时，首先应了解故障发生前后的仪器使用情况。（ ）
25. [2]通常气相色谱进样器（包括气化室）的污染处理是应先疏通后清洗。主要的污染物是进样隔垫的碎片、样品中被炭化的高沸点物等，对这些固态杂质可用不锈钢插针疏通，然后再用乙醇或丙酮冲洗。（ ）
26. [2]氢火焰离子化检测器的使用温度不应超过 100 ℃温度高可能损坏离子头（ ）
27. [2]氢火焰离子化检测器是依据不同组分气体的热导系数不同来实现物质测定的。（ ）
28. [2]热导池电源电流调节偏低或无电流，一定是热导池钨丝引出线已断。（ ）
29. [2]热导池电源电流的调节一般没有什么严格的要求，有无载气都可打开。（ ）
30. [2]FID 检测器对所有化合物均有响应，属于通用型检测器。（ ）
31. [2]气相色谱中气化室的作用是用足够高的温度将液体瞬间气化。（ ）
32. [2]氢火焰点不燃可能是空气流量太小或空气大量漏气。（ ）

33. [3]色谱法只能分析有机物质,而对一切无机物则不能进行分析。()
34. [3]色谱柱的老化温度应略高于操作时的使用温度,色谱柱老化合格的标志是接通记录仪后基线走的平直。()
35. [2]色谱柱的作用是分离混合物,它是整个仪器的核心。()
36. [1]热导检测器(TCD)的清洗方法通常将丙酮、乙醚、十氢萘等溶剂装满检测器的测量池,浸泡约 20 分钟后倾出,反复进行多次至所倾出的溶液比较干净为止。()
37. [3]气相色谱对试样组分的分离是物理分离。()
38. [2]气相色谱分析中,提高柱温能提高柱子的选择性,但会延长分析时间,降低柱效率。()
39. [2]气相色谱检测器中氢火焰检测器对所有物质都产生响应信号。()
40. [2]用气相色谱法定量分析样品组分时,分离度应至少为 1.0。()
41. [2]在气相色谱分析中,检测器温度可以低于柱温度。()
42. [2]高效液相色谱分析中,固定相极性大于流动相极性称为正相色谱法。()
43. [2]液相色谱中,分离系统主要包括色谱柱、保护柱和色谱柱箱。()
44. [2]液-液分配色谱的分离原理与液液萃取原理相同,都是分配定律。()
45. [2]在液相色谱中,试样只要目视无颗粒即不必过滤和脱气。()
46. [2]气相色谱分析中,为提高氢火焰离子化检测器的灵敏度一般选择的离子化室的极化电压为 100~300V。()
47. [2]在色谱图中,两保留值之比为相对保留值。()
48. [2]在气相色谱法中,采用归一化方法进行定量分析时,对进样操作要求必须严格控制一致。()
49. [2]根据分离原理分类,液相色谱主要分为液液色谱与液固色谱。()
50. [2]高效液相色谱分析中,选择流动相的一般原则为纯度高、粘度低、毒性小、对样品溶解度高以及对检测器来说无响应或响应不灵敏。()
51. [3]在液相色谱分析中,一般应根据待测物的性质选择相应的色谱分离柱。()
52. [2]紫外-可见检测器是高效液相色谱法分析中常用的检测器,属于通用型检测器。()
53. [1]高效液相色谱法分析结束后,对于常用的 C18 烷基键合硅胶柱,应以纯甲醇代替流动相(特别是含有缓冲盐组分的流动相)继续走柱 20min,以保护高压输液泵及色谱柱。()
54. [2]在气相色谱内标法中,控制适宜称样量可改变色谱峰的出峰顺序。()
55. [2]在液相色谱中,使用荧光检测器的特点是该检测器的线性范围宽。()

三、多选题

1. [2]气相色谱柱的载体可分为()两大类。
- A. 硅藻土类载体 B. 红色载体 C. 白色载体 D. 非硅藻土类载体
2. [2]新型双指数程序涂渍填充柱的制备方法和一般填充柱制备方法的不同之处在于()。
- A. 色谱柱的预处理不同 B. 固定液涂渍的浓度不同
- C. 固定相填充长度不同 D. 色谱柱的老化方法不同
3. [3]在气相色谱填充柱制备操作时应遵循的原则是()。
- A. 尽可能筛选粒度分布均匀的载体和固定相
- B. 保证固定液在载体表面涂渍均匀
- C. 保证固定相在色谱柱填充均匀
- D. 避免载体颗粒破碎和固定液的氧化作用
4. [2]在气-液色谱填充柱的制备过程中,下列做法不正确的是()。
- A. 一般选用柱内径为 3~4mm,柱长为 1~2m 长的不锈钢柱子
- B. 一般常用的液载比是 25%左右
- C. 新装填好的色谱柱即可接入色谱仪的气路中,用于进样分析

- D. 在色谱柱的装填时, 要保证固定相在色谱柱内填充均匀
E. 一般常用的液载比是 15% 左右
5. [2]对于毛细管柱, 使用一段时间后柱效有大幅度的降低, 往往表明 ()。
A. 固定液流失太多
B. 由于高沸点的极性化合物的吸附而使色谱柱丧失分离能力
C. 色谱柱要更换
D. 色谱柱要报废
6. [2]对于毛细管柱, 使用一段时间后柱效有大幅度的降低, 这时可采用的方法有 ()。
A. 高温老化 B. 截去柱头 C. 反复注射溶剂清洗 D. 卸下柱子冲洗
7. [3]对色谱填充柱老化的目的是 ()。
A. 使载体和固定相变得粒度均匀 B. 使固定液在载体表面涂布得更均匀
C. 彻底除去固定相中残存的溶剂和杂质 D. 避免载体颗粒破碎和固定液的氧化 8. [3]
- 下列关于色谱柱老化的描述正确的是 ()。
A. 设置老化温度时, 不允许超过固定液的最高使用温度
B. 老化时间的长短与固定液的特性有关
C. 根据涂渍固定液的百分数合理设置老化温度
D. 老化时间与所用检测器的灵敏度和类型有关
9. [2]气相色谱仪的检测系统是由检测器及其控制组件组成。常用的检测器有 ()。
A. 热导池检测器 B. 电子捕获检测器
C. 氢火焰检测器 D. 火焰光度检测器
10. [3]气相色谱仪主要有 () 部件组成。
A. 色谱柱 B. 气化室 C. 主机箱和温度控制电路 D. 检测器
11. [2]气相色谱仪包括的部件有 ()。
A. 载气系统 B. 进样系统 C. 检测系统 D. 原子化系统
12. [2]提高载气流速则 ()。
A. 保留时间增加 B. 组分间分离变差 C. 峰宽变小 D. 柱容量下降
13. [2]气相色谱法中一般选择气化室温度 ()。
A. 比柱温高 30 °C ~ 70 °C B. 比样品组分中最高沸点高 30 °C ~ 50 °C
C. 比柱温高 30 °C ~ 50 °C D. 比样品组分中最高沸点高 30 °C ~ 70 °C
14. [3]下列检测器中属于浓度型的是 ()。
A. 氢焰检测器 B. 热导池检测器
C. 火焰光度检测器 D. 电子捕获检测器
15. [2]气相色谱仪样品不能分离, 原因可能是 ()。
A. 柱温太高 B. 色谱柱太短 C. 固定液流失 D. 载气流速太高
16. [2]影响填充色谱柱效能的因素有 ()。
A. 涡流扩散项 B. 分子扩散项
C. 气相传质阻力项 D. 液相传质阻力项
17. [2]气相色谱定量分析方法有 ()。
A. 标准曲线法 B. 归一化法 C. 内标法 D. 外标法
18. [2]气相色谱分析的定量方法中, () 方法必须用到校正因子。
A. 外标法 B. 内标法 C. 标准曲线法 D. 归一化法
19. [2]色谱定量分析的依据是色谱峰的 () 与所测组分的质量 (或浓度) 成正比。
A. 峰高 B. 峰宽 C. 峰面积 D. 半峰宽
20. [3]气相色谱分析中常用的载气有 ()。

- A. 氮气 B. 氧气 C. 氢气 D. 甲烷
21. [2]气相色谱仪在使用中若出现峰不对称, 应通过()排除。
A. 减少进样量 B. 增加进样量
C. 减少载气流量 D. 确保汽化室和检测器的温度合适
22. [2]影响气相色谱数据处理机所记录的色谱峰宽度的因素有()。
A. 色谱柱效能 B. 记录时的走纸速度
C. 色谱柱容量 D. 色谱柱的选择性
23. [2]下列气相色谱操作条件中, 正确的是()。
A. 气化温度愈高愈好
B. 使最难分离的物质对能很好分离的前提下, 尽可能采用较低的柱温
C. 实际选择载气流速时, 一般略低于最佳流速
D. 检测室温度应低于柱温
E. 气化温度愈低愈好
24. [2]气相色谱热导信号无法调零, 排除的方法有()。
A. 检查控制线路 B. 更换热丝 C. 仔细检漏, 重新连接 D. 修理放大器
25. [2]气相色谱仪的进样口密封垫漏气, 将可能会出现()。
A. 进样不出峰 B. 灵敏度显著下降
C. 部分波峰变小 D. 所有出峰面积显著减小
26. [3]液液分配色谱法的分离原理是利用混合物中各组分在固定相和流动相中溶解度的差异进行分离的, 分配系数大的组分()大。
A. 峰高 B. 保留时间 C. 峰宽 D. 保留值 E. 峰面积
27. [2]高效液相色谱仪与气相色谱仪比较增加了()。
A. 贮液器 B. 恒温器 C. 高压泵 D. 程序升温
28. [3]高效液相色谱仪中的三个关键部件是()。
A. 色谱柱 B. 高压泵 C. 检测器 D. 数据处理系统
29. [3]液固吸附色谱中, 流动相选择应满足的要求是()。
A. 流动相不影响样品检测 B. 样品不能溶解在流动相中
C. 优先选择粘度小的流动相 D. 流动相不得与样品和吸附剂反应
30. [2]在高效液相色谱分析中使用的折光指数检测器属于()。
A. 整体性质检测器 B. 溶质性质检测器
C. 通用型检测器 D. 非破坏性检测器
31. [2]使用液相色谱仪时需要注意的是()。
A. 使用预柱保护分析柱 B. 避免流动相组成及极性的剧烈变化
C. 流动相使用前必须经脱气和过滤处理 D. 压力降低是需要更换预柱的信号
32. [2]下列方法适于对分析碱性化合物和醇类气相色谱填充柱载体进行预处理的是()。
A. 硅烷化 B. 酸洗 C. 碱洗 D. 釉化
33. [2]下列关于气相色谱仪中的转子流量计的说法正确的是()。
A. 根据转子的位置可以确定气体流速的大小
B. 对于一定的气体, 气体的流速和转子高度并不成直线关系
C. 转子流量计上的刻度即是流量数值
D. 气体从下端进入转子流量计又从上端流出
34. [2]气相色谱仪的安装与调试中, 下列条件需要做到()。
A. 室内不应有易燃易爆和腐蚀性气体
B. 一般要求控制温度在 10~40 °C 空气的相对湿度应控制到≤85%

- C. 仪器应有良好的接地, 最好设有专线
D. 实验室应远离强电场、强磁场。
35. [2]气相色谱仪的气路系统包括()。
A. 气源 B. 气体净化系统 C. 气体流速控制系统 D. 管路
36. [3]气相色谱仪通常用()进行气路气体的净化。
A. 一定粒度的变色硅胶 B. 一定粒度的 5A 分子筛
C. 一定粒度的活性炭 D. 浓硫酸 E. 氧化钙
37. [3]高效液相色谱流动相水的含量为()时, 一般不会对色谱柱造成影响。 A. 90%
B. 95% C. 75% D. 85%
38. [3]高效液相色谱流动相使用前要进行()处理。
A. 超声波脱气 B. 加热去除絮凝物
C. 过滤去除颗粒物 D. 静置沉降 E. 紫外线杀菌
39. [2]下列方法中, 属于气相色谱定量分析方法的是()。
A. 峰面积测量 B. 峰高测量 C. 标准曲线法 D. 相对保留值测量
40. [2]下列试剂中, 一般用于气体管路清洗的是()。
A. 甲醇 B. 丙酮 C. 5%的氢氧化钠 D. 乙醚

第十三章 工业分析知识

一、单选题

- [2]不能用于硅酸盐分析的酸是（ ）。
A. 碳酸 B. 硫酸 C. 磷酸 D. 盐酸
- [2]不属于钢铁中五元素的是（ ）。
A. 硫 B. 铁 C. 锰 D. 磷
- [2]采集水样时，当水样中含有大量油类或其它有机物时以（ ）为宜。
A. 玻璃瓶 B. 塑料瓶 C. 铂器皿 D. 不锈钢器皿
- [2]采取的样品量应满足（ ）。
A. 一次检测需要量 B. 二次检测需要量
C. 三次检测需要量 D. 五次检测需要量
- [2]采取高纯气体时，应该选用（ ）作导气管。
A. 锌管 B. 铝管 C. 钢管 D. 塑料管
- [2]产品质量分析应符合（ ）的规定，否则就不是合格品，不能进行流通。
A. 企业 B. 国家或行业等技术标准 C. 购买者 D. 任何标准
- [2]动力粘度单位“帕斯卡秒”的中文符号是（ ）。
A. 帕·秒 B. 帕秒 C. 帕·[秒] D. (帕)(秒)
- [2]对氮肥中氨态氮的测定，不包括的方法是（ ）。
A. 甲醛法 B. 蒸馏后滴定 C. 酸量法 D. 尿素酶法
- [2]对硅酸盐样品进行分析前，应该除去其中的（ ）。
A. 结构水 B. 结晶水 C. 化合水 D. 吸附水
- [2]分析人员要从坚固的原料堆中采样，应该使用（ ）。
A. 采样钻 B. 真空采样探针 C. 采样探子 D. 以上的工具都可以
- [2]氟硅酸钾容量法测定硅酸盐中二氧化硅含量时，滴定终点时溶液温度不宜低于（ ）。
A. 50 °C B. 60 °C C. 70 °C D. 80 °C
- [2]钢铁中硫的测定时用氧化性酸溶解分解试样时硫转化为（ ）。
A. SO_2 B. SO_3 C. H_2SO_3 D. H_2SO_4
- [1]高碘酸钠（钾）氧化光度法测定钢铁中锰量时参比溶液是（ ）。
A. 试液参比 B. 溶剂参比 C. 试剂参比 D. 褪色参比
- [2]铬天青 S 分光光度法可以测定（ ）。
A. 氧化钙 B. 氧化铁 C. 氧化铝 D. 二氧化硅
- [2]工业分析用样品保存时间一般为（ ）个月。
A. 3 个月 B. 6 个月 C. 9 个月 D. 12 个月
- [2]工业过氧化氢中总碳的测定采用的方法为（ ）。
A. 酸碱滴定 B. 气体吸收法 C. 红外气体分析仪 D. 电化学方法
- [2]工业燃烧设备中所获得的最大理论热值是（ ）。
A. 弹筒发热量 B. 高位发热量 C. 低位发热量 D. 三者一样
- [3]工业用水中酚酞碱度的测定是以（ ）为指示剂的。
A. 甲基橙 B. 甲基红 C. 酚酞 D. 百里酚酞
- [2]硅酸盐烧失量一般主要指（ ）。
A. 化合水和二氧化碳 B. 水分 C. 吸附水和二氧化碳 D. 二氧化碳
- [2]硅酸盐中，以 H_2O 分子状态存在于矿物晶格中，如 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 中的水分，属于（ ）。
A. 吸附水 B. 结晶水 C. 结构水 D. 游离水

21. [3]煤的元素分析不包括()。
- A. 碳 B. 氢 C. 氧 D. 磷
22. [2]煤是一种重要的固体燃料,煤中主要元素为()。
- A. 碳、氢、氮、磷、硫 B. 碳、氢、氮、氧、硫
C. 碳、磷、氮、氧、硫 D. 碳、氢、氮、硫
23. [2]煤中()元素为有害成分。
- A. 碳 B. 氢 C. 氮 D. 硫
24. [3]煤中碳和氢的测定中水分的吸收剂为()。
- A. 硅胶 B. 无水氯化钙 C. 碱石棉 D. 氧化铜
25. [1]气体吸收法测定 CO_2 、 O_2 、 CO 含量时,吸收顺序为()。
- A. CO 、 CO_2 、 O_2 B. CO_2 、 O_2 、 CO C. CO_2 、 CO 、 O_2 D. CO 、 O_2 、 CO_2
26. [2]燃烧—气体容量法测定钢铁中碳含量时量气管中用()吸收 CO_2 。
- A. 氢氧化钾溶液 B. 水 C. 碳酸钠溶液 D. 双氧水
27. [2]热导气体分析是根据不同气体具有不同的()。
- A. 对流 B. 压力 C. 温度 D. 热传导能力
28. [3]溶解钢铁样品一般采用()。
- A. 酸分解法 B. 熔融法 C. 烧结法 D. 碱溶法
29. [3]闪点(闭口)在()以下的油品称为易燃品。
- A. 40 B. 45 C. 50 D. 55
30. [3]试样的采取和制备必须保证所取试样具有充分的()。
- A. 代表性 B. 唯一性 C. 针对性 D. 准确性
31. [2]收到煤样后,必须()制样。
- A. 立即 B. 隔日 C. 当天 D. 没有要求
32. [2]碳在钢铁中以两种形式存在,()一般不与酸作用。
- A. 游离碳 B. 化合碳 C. 有机碳 D. 无机碳
33. [2]物理分析法是根据气体的物理特性如()完成气体分析法的方法。
- A. 密度、导热系数、折射率、热值 B. 密度、溶解度、折射率、热值
C. 密度、导热系数、吸光度、热值 D. 密度、导热系数、折射率、反应速度
35. [2]乙酸丁酯萃取光度法定钢铁中磷含量时反萃取剂是()。
- A. 乙酸丁酯 B. 氯化亚锡 C. 钼酸铵 D. 水
36. [2]用艾氏卡法测煤中全硫含量时,艾氏卡试剂的组成为()。
- A. $\text{MgO}+\text{Na}_2\text{CO}_3(1+2)$ B. $\text{MgO}+\text{Na}_2\text{CO}_3(2+1)$
C. $\text{MgO}+\text{Na}_2\text{CO}_3(3+1)$ D. $\text{MgO}+\text{Na}_2\text{CO}_3(1+3)$
37. [2]用铂坩埚处理样品时,可使用以下哪种熔剂()。
- A. 碳酸钠 B. 氢氧化钠 C. 过氧化钠 D. 氢氧化钾
38. [3]用采样器从一个采样单元中一次取得的一定量物料称为()。
- A. 样品 B. 子样 C. 原始平均试样 D. 实验室样品
39. [2]有 H_2 和 N_2 的混合气体 50mL,加空气燃烧后,体积减少 15mL,则 H_2 在混合气体中的体积百分含量为()。
- A. 30% B. 20% C. 10% D. 45%
40. [2]在硫酸生产中生产过程中 SO_2 的测定采用的方法为()。
- A. 酸碱滴定法 B. 碘—淀粉溶液吸收法
C. 氧化还原滴定法 D. 沉淀重量法
41. [2]在镍坩埚中做熔融实验时,其熔融温度一般不超过()。

A. 700 °C B. 800 °C C. 900 °C D. 1000 °C

42. [2]在油品闪点的测定中,测定轻质油的闪点时,应采用的方法是()。

A. 开口杯法 B. 闭口杯法 C. 两种方法均可 D. 都不行

43. [2]重量法测定钢铁中锰含量时在热氨性溶液中,用磷酸氢二铵沉淀。在 100 °C,灼烧后得到沉淀的称量形式为()。

A. $\text{MnNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ B. MnSO_4 C. $\text{Mn}_2\text{P}_2\text{O}_7$ D. MnS

二、判断题

- [3]保留样品未到保留期满,虽用户未曾提出异议,也不可以随意撤销。()
- [1]铂皿因其稳定性好,可在高温下用之灼烧化合物,或熔融物料,如硫化铜、三氯化铁类的化合物都可在铂皿中灼烧。()
- [3]采来的工业分析用样品可随意存放。()
- [2]采取的水样可以作永久性的保存。()
- [3]采样时,可不填写采样记录。()
- [2]采样时,为了安全应有陪伴者,并对陪伴者进行事先培训。()
- [2]测定浓硝酸含量时,可以用滴瓶称取试样。()
- [2]对于常压下的气体,只需放开取样点上的活塞,气体即可自动流入气体取样器中。()
- [2]分解试样的方法很多,选择分解试样的方法时应考虑测定对象、测定方法和干扰元素等几方面的问题。()
- [3]工业气体中 CO 的测定可采用燃烧法或吸收法。()
- [2]硅酸盐全分析的结果,要求各项的质量分数总和应在 $100\% \pm 5\%$ 范围内。()
- [2]化工产品质量分析的目的只是测定主成分的含量。()
- [2]煤中的灰分和水分会影响煤的发热量。()
- [2]煤中水分的测定包括结晶水的含量。()
- [2]溶解生铁一般用盐酸和稀硫酸。()
- [3]溶解氧是在一定条件下,用氧化剂滴定水样时所消耗的量,以氧的质量浓度 (mg/L) 表示。()
- [3]闪点是指可燃性液体的蒸气同空气的混合物在临近火焰时能发生短暂闪火的最低温度。()
- [2]闪点是指液体挥发出的蒸汽在与空气形成混合物后,遇火源能够闪燃的最高温度。()
- [2]商品煤样的子样质量,由煤的粒度决定。()
- [2]水的微生物学指标包括细菌总数、大肠菌群和游离性余氯。()
- [3]水样采好后最好在采样现场及时测定 pH。()
- [2]水与杂质共同表现出来的综合特性即水质。()
- [2]硝酸铵氧化容量法测定钢铁中锰量时指示剂为硫酸亚铁铵。()

三、多选题

- [2]煤的发热量有三种表示方法为()。
A. 弹筒发热量 B. 恒容高位发热量 C. 恒容低位发热量 D. 其他表示法
- [1]氨碱法生产碳酸钠的过程包括()。
A. 石灰石的煅烧和石灰乳的制备 B. 盐水的精制
C. 盐水的氨化和碳酸化 D. 重碱的煅烧
- [2]采集水样时当水样中含有大量油类或其它有机物时,不宜采用的采样器具是()。
A. 玻璃瓶 B. 塑料瓶 C. 铂器皿 D. 不锈钢器皿 E. 以上都不宜
- [2]采样探子适用于()试样的采集。

- A. 大颗粒 B. 块状物料 C. 小颗粒 D. 粉末状物料
5. [3]常见的天然硅酸盐有()。
- A. 玻璃 B. 黏土 C. 长石 D. 水泥
6. [1]对半水煤气的分析结果有影响的是()。
- A. 半水煤气含量的变化 B. 半水煤气采样
C. 环境湿度或气候的改变 D. 环境温度的改变
7. [3]肥料三要素是指()。
- A. 氮 B. 氧 C. 磷 D. 碳
8. [3]钢铁试样的分解方法()。
- A. 酸分解法 B. 燃烧法 C. 碱分解法 D. 微波消解法
9. [2]工业浓硝酸成品分析的内容包括()。
- A. 氯化物含量的测定 B. 硝酸含量的测定
C. 亚硝酸含量的测定 D. 灼烧残渣的测定
10. [2]工业用水分析的项目通常包括()。
- A. 碱度 B. 酸度 C. pH D. 硬度
11. [2]国家标准(SY 2206—1976)规定,石油产品的密度用()方法测定。
- A. 密度计法 B. 比重瓶法 C. 韦氏天平法 D. 计算密度法
12. [3]碱熔融法常用的熔剂有()。
- A. 碳酸钠 B. 碳酸钾 C. 氢氧化钠 D. 氯化钠
13. [2]空气干燥煤样水分的测定方法有()。
- A. 自然干燥法 B. 通氮干燥法 C. 甲苯蒸馏法 D. 空气干燥法
14. [2]气体分析仪器通常包括()。
- A. 量气管 B. 吸收瓶 C. 水准瓶 D. 燃烧瓶
15. [3]气体化学吸收法包括()。
- A. 气体吸收体积法 B. 气体吸收滴定法 C. 气相色谱法 D. 电导法
16. [2]燃烧-碘量法钢铁中硫量测定装置包括()。
- A. 氧气瓶 B. 卧式高温炉 C. 除尘管 D. 吸收杯
17. [3]熔融法测定矿物中的少量钨,用 NaOH 分解物料时,可选用()坩埚。
- A. 铂金坩埚 B. 银坩埚 C. 铁坩埚 D. 镍坩埚
18. [2]水样的预处理包括()。
- A. 浓缩 B. 过滤 C. 蒸馏排除干扰杂质 D. 消解
19. [3]水质指标按其性质可分为()。
- A. 物理指标 B. 物理化学指标 C. 化学指标 D. 生物指标
20. [2]酸溶法分解试样通常选用的酸有()。
- A. 磷酸 B. 盐酸 C. 氢氟酸 D. 草酸
21. [2]我国的农药标准包括()。
- A. 企业标准 B. 地方标准 C. 行业标准 D. 国家标准
22. [2]以下测定项目属于煤样的半工业组成的是()。
- A. 水分 B. 总硫 C. 固定碳 D. 挥发分 E. 总氮
23. [2]在下列有关留样的作用中,叙述正确的是()。
- A. 复核备用 B. 比对仪器、试剂、试验方法是否有随机误差
C. 查处检验用 D. 考核分析人员检验数据时,作对照样品用

第十四章 有机分析知识

一、单选题

- [2]碘酸钾-碘化钾氧化法测定羧酸时，每一个羧基能产生（ ）个碘分子。
A. 0.5 B. 1 C. 2 D. 3
- [2]乙酰化法测定伯、仲醇时，为了加快酰化反应速度，并使反应完全，酰化剂的用量一般要过量（ ）。
A. 20%以上 B. 50%以上 C. 100%以上 D. 200%以上
- [2]鉴别 RX 可选用的试剂为（ ）。
A. AgNO₃ 氨溶液 B. AgNO₃ 醇溶液
C. AgNO₃ 水溶液 D. AgNO₃ 任意溶液
- [3]克达尔法定氮消化过程中最常用的催化剂是（ ）。
A. CuSO₄ B. CuSO₄+硒粉 C. 硒粉 D. K₂SO₄+CuSO₄
- [2]用燃烧分解法测定碳和氢的含量时，若样品中含有少量的氮元素，吸收燃烧产物中的水、二氧化碳及氮氧化物的吸收管的安装顺序应该为（ ）。
A. H₂O 吸收管，CO₂ 吸收管，NO_x 吸收管
B. H₂O 吸收管，NO_x 吸收管，CO₂ 吸收管
C. NO_x 吸收管，H₂O 吸收管，CO₂ 吸收管
D. H₂O 吸收管，CO₂ 吸收管，NO_x 吸收管
- [2]采用氧瓶燃烧法测定硫的含量时，将有机物中的硫转化为（ ）。
A. H₂S B. SO₂ C. SO₃ D. SO₂ 和 SO₃
- [2]测定有机化合物中的硫时，可用氧瓶法分解试样，使硫转化为硫的氧化物，并在过氧化氢溶液中转化为 SO₄²⁻，然后用钼啉作指示剂，BaCl₂ 标准溶液作滴定剂，在（ ）介质中直接滴定。
A. 水溶液 B. 80%乙醇溶液 C. 三氯甲烷溶液 D. 冰乙酸溶液
- [2]以下含氮化合物可以用克达尔法测定的是（ ）。
A. TNT 炸药 B. 硫脲 C. 硫酸肼 D. 氯化偶氮苯
- [2]下列物质中不能用亚硫酸氢钠法测定其含量的是（ ）。
A. 丙酮 B. 甲醛 C. 环己酮 D. 乙醛
- [2]高碘酸氧化法可测定（ ）。
A. 伯醇 B. 仲醇 C. 叔醇 D. α-多羟基醇
- [2]称量有机易挥发液体样品应用（ ）。
A. 称量瓶 B. 安瓿球 C. 锥形瓶 D. 滴瓶
- [3]含氮有机物在催化剂作用下，用浓硫酸煮沸分解，有机物中的氮转变为氨气，被浓硫酸吸收生成 NH₄HSO₄ 的过程称为（ ）。
A. 催化 B. 分解 C. 消化 D. 吸收
- [2]乙酸酐-乙酸钠酰化法测羟基时，加入过量的碱的目的是（ ）。
A. 催化 B. 中和 C. 皂化 D. 氧化
- [2]欲测定高聚物的不饱和度，可以选用的方法是（ ）。
A. 催化加氢法 B. ICl 加成法 C. 过氧酸加成法 D. 乌伯恩法
- [1]有机物在 CO₂ 气流下通过氧化剂及金属铜燃烧管分解，其中氮元素转化成（ ）气体。
A. 二氧化氮 B. 一氧化氮 C. 一氧化二氮 D. 氮气
- [2]氧瓶燃烧法测有机物中硫含量时，所用的标准溶液是（ ）。
A. 高氯酸钡 B. 硝酸钡 C. 硝酸银 D. 稀硫酸

17. [2]不含共轭结构的醛和酮与 2, 4-二硝基苯肼生成的腙的颜色一般为 ()。
A. 黄色 B. 红色 C. 橙色 D. 蓝色
18. [2]脎化法测定羰基化合物为了使反应完全, 通常试剂过量, 并 ()。
A. 加入乙醇 B. 加入吡啶 C. 回流加热 30 分钟 D. 严格控制 pH=4
19. [2]韦氏法常用于测定油脂的碘值, 韦氏液的主要成分是 ()。
A. 氯化碘 B. 碘化钾 C. 氯化钾 D. 碘单质
20. [2]一般用 () 裂解含氮有机物, 释放氮。
A. 浓硫酸 B. 浓盐酸 C. 苛性碱 D. 熔融法
22. [1]氧瓶燃烧法测定含磷有机硫化物使结果偏高的是 ()。
A. 试样燃烧分解后溶液呈黄色 B. 滴定前未加入氧化镁
C. 滴定时未加入乙醇 D. 滴定时 pH<2
23. [2]有机溴化物燃烧分解后, 用 () 吸收。
A. 水 B. 碱溶液 C. 过氧化氢的碱溶液 D. 硫酸肼和 KOH 混合液
24. [3]测定羰基时, 常用脎化法, 该方法是基于 () 建立起来的。
A. 缩合反应 B. 加成反应 C. 氧化反应 D. 中和反应
25. [2]毛细管法测熔点时, 毛细管中样品的最上层应靠在测量温度计水银球 ()。
A. 无一定要求 B. 上部 C. 下部 D. 中部
26. [2]某化合物溶解性试验呈碱性, 且溶于 5% 的稀盐酸, 与亚硝酸作用时有黄色油状物生成, 该化合物为 ()。
A. 乙胺 B. 脂肪族伯胺 C. 脂肪族仲胺 D. 氨水
27. [3]有机物的溴值是指 ()。
A. 有机物的含溴量
B. 100g 有机物需加成的溴的质量(g)
C. 100g 有机物需加成的溴的物质的量
D. 与 100g 溴加成时消耗的有机物的质量(g)
28. [3]酯基的定量分析方法是 ()。
A. 皂化法 B. 氧化法 C. 中和法 D. 沉淀法
29. [3]重氮化法可以测定 ()。
A. 脂肪伯胺 B. 脂肪仲胺 C. 芳伯胺 D. 芳仲胺
30. [2]在测定旋光度时, 当旋光仪的三分视场出现 () 时, 才可读数。
A. 中间暗两边亮 B. 中间亮两边暗 C. 亮度一致 D. 模糊

二、判断题

1. [1]用燃烧法测定有机物中氯时, 由于有机溴化物燃烧分解产物为单质溴, 所以有机溴化物的存在对测定没有影响。()
2. [2]有机化合物中氯和溴含量的测定方法有汞液滴定法。()
3. [2]有机物中溴的测定, 可用 NaClO 作氧化剂, 使溴生成 BrO₃⁻, 然后在酸性介中加 KI 使之析出 I₂, 用碘量法测定。()
4. [3]有机物中硫含量的测定不能采用氧瓶燃烧法。()
5. [2]测定蛋白质中的氮, 最常用的是凯氏定氮法, 用浓硫酸和催化剂将蛋白质消解, 将有机氮转化成氨。()
6. [2]消化法定氮的溶液中加入硫酸钾, 可使溶液的沸点降低。()
7. [2]用消化法测定有机物中的氮时, 加入硫酸钾的目的是用作催化剂。()
8. [2]含有 10 个 C 以下的醇与硝酸铋铵溶液作用, 一般生成琥珀色或红色配合物。()
9. [2]乙酰化法适合所有羟基化合物的测定。()

10. [2]酮、醛都能与斐林试剂反应。()
11. [2]亚硫酸氢钠加成法可用来定量测定大多数的醛与酮。()
12. [2]盐酸羟胺-吡啶肟化法测定羰基化合物含量时,加入吡啶的目的是与生成的盐酸结合以降低酸的浓度,抑制逆反应。()
13. [3]酯值是试样中总酯、内酯和其它酸性基团的量度。()
14. [3]中和 10g 油脂所需氢氧化钾的质量 (mg) 称为酸值。()
15. [2]氯化碘溶液可以用来直接滴定有机化合物中的不饱和烯键。()
16. [2]重氮化法测定芳香胺类化合物时,主要是在强无机酸存在下,芳香胺与亚硝酸作用定量地生成重氮盐。()
17. [2]重氮化法测定芳伯胺时,通常采用内外指示剂结合的方法指示终点。()
18. [2]碘值是衡量油脂质量及纯度的重要指标之一,碘值愈低,表明油脂的分子越不饱和。()
19. [3]碘值是指 100 克试样消耗的碘的克数。()
20. [2]韦氏法主要用来测定动、植物油脂的碘值,韦氏液的主要成份为碘和碘化钾溶液。()
21. [3]皂化值等于酯值与酸值之和。()
22. [2]费林试剂氧化法测定还原糖含量,采用亚甲基蓝指示剂,可以直接用费林试剂滴定还原糖。()
23. [2]在测定旋光度时,当旋光仪的三分视场出现中间暗两边亮时,才可读数。()
24. [2]沸程测定仪器安装应使测量温度计水银球上端与蒸馏瓶支管下壁在同一水平面上。()
25. [2]毛细管法测定熔点时,装入的试样量不能过多,否则结果偏高,试样疏松会使测定结果偏低。物质中混有杂质时,通常导致熔点下降。()

三、多选题

1. [2]有关碘值的说法错误的是 ()。
 - A. 100g 样品相当于加碘的克数
 - B. 1g 样品相当于加碘的克数
 - C. 100g 样品相当于加碘的毫克数
 - D. 1g 样品相当于加碘的毫克数
2. [3]测定有机物中碳、氢含量时,其中的碳、氢分别被转化为 ()。
 - A. CO_2
 - B. H_2
 - C. H_2O
 - D. CO
 - E. HCl
4. [2]高碘酸氧化法测甘油含量时, $n(\text{甘油})$ 与 $n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ 之间的化学计量关系不正确的是 ()。
 - A. $n(\text{甘油}) = 1/2 n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$
 - B. $n(\text{甘油}) = 1/3 n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$
 - C. $n(\text{甘油}) = 1/4 n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$
 - D. $n(\text{甘油}) = n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$
5. [1]含碘有机物用氧瓶燃烧法分解试样后,用 KOH 吸收,得到的混合物有 ()。
 - A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
 - B. KI
 - C. I_2
 - D. KIO_3
6. [2]含羰基的化合物,其羰基可用下列 () 试剂测定其含量。
 - A. NaOH
 - B. HClO_4
 - C. 铁氰酸钾
 - D. 高锰酸钾
8. [2]韦氏法测定油脂碘值时加成反应的条件是 ()。
 - A. 避光
 - B. 密闭
 - C. 仪器干燥
 - D. 加催化剂
9. [2]重氮化法测定苯胺含量确定滴定终点可以采用的方法是 ()。
 - A. 碘化钾-淀粉指示剂
 - B. 中性红指示剂
 - C. 中性红和亚甲基蓝混合指示剂
 - D. 永停终点法指示终点
10. [1]下列说法正确的是 ()。
 - A. 酚试剂测定甲醛
 - B. 乙酰丙酮光度法测定甲醛
 - C. 变色酸法测定甲醛
 - D. 亚硫酸钠法测甲醛
 - E. 硝酸钠法测甲醛
11. [2]下列可以用中和法(直接或间接)测定其含量的有机化合物有 ()。
 - A. 甲酸
 - B. 甲苯
 - C. 甲醇
 - D. 苯胺

12. [2]有机物中氮的定量方法有 ()。
- A. 凯氏法 B. 杜马法 C. 气相色谱中热导检测器法 D. 重量法
13. [2]物质中混有杂质时通常导致 ()。
- A. 熔点上升 B. 熔点下降 C. 熔距变窄 D. 熔距变宽
14. [2]测定羧酸衍生物的方法有 ()。
- A. 水解中和法 B. 水解沉淀滴定法 C. 分光光度法 D. 气相色谱法
15. [2]下列方法中可用于测定羰基的是 ()。
- A. 肟化法 B. 还原法 C. 亚硫酸氢钠法 D. 氧化法
16. [3]测定有机物中碳、氢含量时,常用的吸水剂是 ()。
- A. 无水氯化钙 B. 无水硫酸钙
C. 硅胶 D. 无水高氯酸镁 E. 五氧化二磷
17. [3]有机化合物中羟基含量测定方法有 ()。
- A. 酰化法 B. 高碘酸氧化法 C. 溴化法 D. 气相色谱法
18. [2]凯氏定氮法测定有机氮含量全过程包括 () 等步骤。
- A. 消化 B. 碱化蒸馏 C. 吸收 D. 滴定
19. [2]下列试样中,可以选用高碘酸氧化法测定其含量的是 ()。
- A. 乙二醇 B. 葡萄糖 C. 甘油 D. 乙酸酐
20. [2]乙酸酐-吡啶-高氯酸乙酰化法测羟基含量时,吡啶的作用是 ()。
- A. 作有机溶剂 B. 作有机碱 C. 作催化剂 D. 作干燥剂

第十五章 环境保护基础知识

一、单选题

1. [2]环境科学主要研究（ ）。
A. 第一环境问题 B. 科学技术问题
C. 环境与资源问题 D. 第二环境问题
2. [3]环境问题的实质是（ ）。
A. 生态问题 B. 发展问题 C. 污染问题 D. 人口问题
3. [2]人类对环境应持的正确态度是（ ）。
A. 最大限度地扩大自然保护区
B. 减少向环境索取物质和能量
C. 协调人类自身发展、生产发展与环境发展的关系
D. 停止或减缓人类的发展，使环境恢复原始面貌
4. [2]人类环境的中心事物是（ ）。
A. 人类 B. 人类和其他生物
C. 人类、其他生物和无生命物质 D. 其他生物、无生命物质
5. [2]我国部分的地区要“退耕还牧”、“退耕还林”，是因为（ ）。
A. 人们需要更多的木材和畜产品
B. 有些地方生态失去平衡、水土流失和沙漠化严重，必须用种草种树的方法加以改善
C. 种粮食价格太低，效益不如种草和树高
D. 种粮食相对辛苦,不如种树、放养畜牧轻松
6. [2]震惊中外的中石油吉化公司双苯厂大爆炸，污染了（ ）。
A. 松花江 B. 长江 C. 黄河 D. 珠江
7. [2]1972 年的第 27 届联合国大会接受并通过联合国人类环境会议的建议，规定每年的（ ）为“世界环境日”。
A. 6 月 5 日 B. 4 月 22 日 C. 9 月 16 日 D. 11 月 15 日
8. [3]从保护和改善城市环境出发，下列城市规划合理的是（ ）。
A. 有污染的工业，布局应适当分散
B. 为了方便居民乘车，交通运输线应尽量通过市中心
C. 居住区位于盛行风的上风向，有大气污染的企业位于盛行风的下风向
D. 居住区位于河流的下游，有水污染的企业位于河流的上游
9. [1]数百年前，我国黄土高原有茂密的森林，后来却成了荒山秃岭，主要原因是（ ）。
A. 北方寒流长期侵袭 B. 火山喷发频繁所致
C. 过度开发破坏了生态平衡 D. 黄河经常改道毁坏了森林
10. [2]为了更好地保护生态环境，下列发展农业生产的方式中不正确的是（ ）。
A. 不施化肥和农药，用开辟更多的良田的方法来弥补产量的损失
B. 生产养分更全面合理的食品，从而减少产量的压力，避免环境的破坏
C. 发展生态农业，让高产、优质、高效三方面的要求得到相互协调
D. 以上方式都不正确
11. [2]“国际保护臭氧层日”是（ ）。
A. 6 月 5 日 B. 4 月 22 日 C. 9 月 16 日 D. 11 月 15 日
12. [1]臭氧层为什么可以保护地球上的生物（ ）。
A. 可以过滤掉太阳光中的紫外线 B. 挡住了太阳的热量
C. 帮助地球保温 D. 生成氧气

13. [2]大气中 CO_2 浓度增加的主要原因是 ()。
- A. 矿物燃料的大量使用 B. 太阳黑子增多
C. 温带森林破坏严重 D. 地球温度升高, 海水中 CO_2 溢出
14. [3]净化铝电解厂烟气通常采用的吸附剂是 ()。
- A. 工业氧化铝粉末 B. 氧化钙 C. 氢氧化钙 D. 活性炭
15. [2]酸雨及臭氧减少造成危害的共同点是 ()。
- A. 都不危害人体健康 B. 都会使土壤酸化
C. 都会对植被造成危害 D. 对建筑物都有腐蚀作用
16. [2]我国大气中的主要污染物是 ()。
- A. 一氧化碳和氟化氢 B. 二氧化碳和二氧化硫
C. 二氧化硫和烟尘 D. 氮氧化物和硫化氢
17. [2]形成酸雨的原因之一是 ()。
- A. 大气中自然产生 B. 汽车尾气 C. 宇宙外来的因素 D. 石油自燃
18. [2]有关臭氧层破坏的说法, 正确的是 ()。
- A. 人类使用电冰箱、空调释放大量的硫氧化物和氮氧化物所致
B. 臭氧主要分布在近地面的对流层, 容易被人类活动所破坏
C. 臭氧层空洞的出现, 使世界各地降水和干湿状况将发生变化
D. 保护臭氧层的主要措施是逐步淘汰破坏臭氧层物质的排放
19. [2]中国城市每天报道的空气质量被分为一、二、三、四、五级。级别数字的 () 表示空气质量变差。
- A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 来回变化
20. [3]目前人类比较容易利用的淡水资源是 ()。
- A. 河水, 浅层地下水, 深层地下水 B. 河水, 冰川水, 浅层地下水
C. 河水, 浅层地下水, 淡水湖泊水 D. 冰川水, 浅层地下水, 淡水湖泊水
21. [3]日本水俣湾的鱼体内甲基汞含量比周围的海水中甲基汞含量高 3000 倍左右, 甲基汞进入鱼体的主要途径是 ()。
- A. 饮水 B. 鳃呼吸 C. 食物链 D. 皮肤吸收
22. [2]废电池随处丢弃会产生 ()。
- A. 重金属污染 B. 白色污染 C. 酸雨污染 D. 大气污染
23. [2]控制噪声的根本途径是采取 ()。
- A. 声源控制 B. 接受者防护 C. 隔声措施 D. 吸声措施
24. [2]垃圾是放错了地方的 ()。
- A. 资源 B. 污染 C. 废物 D. 排放物
25. [2]塑料大约需要 () 才能在自然界中分解。
- A. 10 年 B. 50 年 C. 100 年以上 D. 30 年
26. [2]国际上对“绿色”的理解包括 () 三个方面。
- A. 生命、节能、环保 B. 人口、土地、经济
C. 森林、河流、湖泊 D. 工业、农业、服务业
27. [3]国家对严重污染水环境的落后工艺和设备实行 ()。
- A. 限期淘汰制度 B. 控制使用制度 C. 加倍罚款 D. 改造后使用
28. [2]可持续发展的重要标志是资源的永续利用和 ()。
- A. 良好的生态环境 B. 大量的资金投入
C. 先进的技术支持 D. 高科技的研究
29. [2]我国环保法规定, () 都有保护环境的义务, 并有权对污染和破坏环境的单位和个人

进行检举和控告。

- A. 国家干部 B. 任何单位和个人 C. 环境保护部门 D. 学生和工人
30. [2]我国环境保护行政主管部门的基本职能是（ ）。
- A. 依法对环境保护实施统一监督管理 B. 罚款 C. 环保科研 D. 教育

二、判断题

1. [2]1972 年的第 27 届联合国大会接受并通过联合国人类环境会议的建议，规定每年的 5 月 6 日为“世界环境日”。（ ）
2. [2]地震和海啸属于次生环境问题。（ ）
3. [3]公害病是由于某些特定区域自然环境中某些元素失衡而造成的疾病。（ ）
4. [3]环境污染对人体的危害分为急性危害、慢性危害和短期危害。（ ）
5. [2]矿产资源是一种可供人类社会利用的不可更新资源。（ ）
6. [2]按照环境因素的形成，把环境分为生活环境和生态环境。（ ）
7. [1]与热带雨林相比，沙漠的生物种类比较少，生物多样性遭到破坏以后，恢复的难度更大。（ ）
8. [3]新品种的引入有利于保护生态系统的生物多样性。（ ）
9. [2]洛杉矶光化学烟雾事件造成的原因是由于汽车废气所进行的光化学反应所致。（ ）
10. [2]酸雨是大气污染引起的，是 pH 小于 6.5 的雨、雪、雾、雹和其他形式的大气降水。（ ）
11. [2]酸雨污染是当今国际环境问题的主要表现之一。（ ）
12. [2]地球上最大的生态系统是水域生态系统。（ ）
13. [2]我国是世界上贫水国之一，淡水资源不到世界人均水量的 1/4。（ ）
14. [2]震惊世界的骨痛病事件是由于铬污染造成的。（ ）
15. [2]我国控制固体废物污染的技术政策包括“无害化”、“减量化”和“资源化”。（ ）
16. [2]作用于人类的放射性辐射源可分为天然放射源和人工放射源两类，其中天然放射源是造成环境放射性污染的主要来源。（ ）
17. [3]噪声污染与大气污染、水污染相比，具有感觉性、局部性和无残留性。（ ）
18. [2]凡向水体排放污染物，超标要收费，不超标不收费。（ ）
19. [2]可持续发展的概念，最初是由我国环境学家提出来的。（ ）
20. [2]我国开展的空调节能行动提倡夏季室内温度控制在 26 °C（ ）

三、多选题

1. [3]按污染物的特性划分的污染类型包括以下的（ ）。
- A. 大气污染 B. 放射污染 C. 生物污染 D. 化学污染
2. [2]把自然原因引起的环境问题称为（ ）或（ ）。
- A. 原生环境问题 B. 次生环境问题 C. 第一环境问题 D. 第二环境问题
3. [2]环境科学的任务包括（ ）。
- A. 研究区域环境污染和破坏的综合防治措施
- B. 探索全球环境的演化规律
- C. 研究人类活动同自然生态之间的关系
- D. 研究环境变化对人类生存和发展的影响
4. [2]当今全球性环境问题的主要包括（ ）。
- A. 温室效应 B. 酸雨
- C. 能源问题 D. 土地荒漠化 E. 生物多样性减少
5. [3]保护生物多样性的措施不包括（ ）。
- A. 建立自然保护区，对濒危的物种采取迁地保护 B. 引入新的物种
- C. 开发野生生物资源 D. 改良生物培养新品种

6. [2]生态系统的组成包括（ ）。
A. 生产者 B. 消费者 C. 分解者 D. 无生命物质
7. [3]从我国大气环境的现状分析，大气中主要污染物为（ ）。
A. 一氧化碳 B. 二氧化硫 C. 烟尘 D. 氮氧化物
8. [2]农民在温室大棚增施二氧化碳的目的是（ ）。
A. 杀菌消毒 B. 提供光合作用的原料
C. 提高温室大棚的温度 D. 吸收太阳紫外线和可见光
9. [2]我国防治燃煤产生大气污染的主要措施包括（ ）。
A. 提高燃煤品质，减少燃煤污染
B. 对酸雨控制区和二氧化硫污染控制区实行严格的区域性污染防治措施
C. 加强对城市燃煤污染的防治
D. 城市居民禁止直接燃用原煤
10. [2]现代污水处理的方法有是（ ）。
A. 物理方法 B. 化学方法 C. 生物方法 D. 物理化学方法
11. [2]属于水体物理性污染的有（ ）。
A. 重金属污染 B. 热污染 C. 悬浮物污染 D. 营养物质的污染
12. [2]城市生活垃圾处理的主要方式有（ ）。
A. 卫生填埋 B. 海洋处置 C. 焚烧 D. 堆肥
13. [2]电磁辐射污染的防护方法是（ ）。
A. 个人防护 B. 屏蔽防护 C. 接地防护 D. 吸收防护
14. [2]热污染的防治措施包括（ ）。
A. 提高热能效率 B. 开发新能源 C. 废热利用 D. 绿化
15. [2]噪声对人体的（ ）有害。
A. 心血管系统 B. 消化系统 C. 神经系统 D. 内分泌系统
16. [3]噪声污染与大气污染、水污染相比，具有的特性（ ）。
A. 暂时性 B. 局部性 C. 无残留性 D. 多发性
17. [2]噪声按来源可分为（ ）。
A. 工业噪声 B. 机械噪声 C. 建筑施工噪声 D. 社会生活噪声 E. 交通噪声
18. [1]你知道环境违法行为有哪些（ ）。
A. 环境污染与生态破坏事故 B. 企业擅自停运、闲置、拆除污染防治设施
C. 污染物超标排放 D. 非法进行工业废水、废气排放
19. [3]清洁生产除了强调预防以外，还需是（ ）。
A. 干净 B. 可持续性 C. 治理 D. 防止污染物转移
20. [2]下列言行有利于可持续发展的是（ ）。
A. “保护长江万里行”活动
B. 中国要建立“绿色 GDP 为核心指标的经济发展模式和国民核算新体系” C. “盛世滋丁，永不加赋”
D. 提倡塑料袋购物
22. [2]核能是未来人类重点开发和利用的能源，核能作为一种新能源，其具有一系列特点，下述关于核能的特点中，表述正确的是（ ）。
A. 能量高，耗料少 B. 安全可靠系数低，不利于环境保护
C. 总体费用低，资源利用合理 D. 除了可用于发电外，还可产生新的核燃料
23. [2]城市垃圾是一类重要的固体废弃物，下列选项中属于焚烧城市垃圾的意义的是（ ）。

- A. 保护大气环境 B. 回收热资源
C. 减少垃圾体积 D. 杀灭各种病原微生物
24. [2]我国南方土壤呈现酸化趋势，在一定程度上是因为长期施用大量的化学氮肥，下列属于致酸氮肥的是（ ）。
- A. 硫酸铵 B. 硝酸铵 C. 碳酸氢铵 D. 复合肥
25. [2]土壤退化是土壤生态遭受破坏的最明显的标志，下列属于当前土壤退化类型的是（ ）。
- A. 土壤盐碱化 B. 土壤潜育化 C. 土壤荒漠化 D. 土壤肥力下降

高级篇

第一章 职业道德

一、单选题

1. [2]人力资源的特点包括()。
A. 能动性、再生性和相对性 B. 物质性、有用性和有限性
C. 可用性、相对性和有限性 D. 可用性、再生性和相对性
2. [2]高级分析工是属国家职业资格等级()。
A. 四级 B. 三级 C. 二级 D. 一级
3. [2]自我修养是提高职业道德水平必不可少的手段,自我修养不应()。
A. 体验生活,经常进行“内省” B. 盲目“自高自大”
C. 敢于批评自我批评 D. 学习榜样,努力做到“慎独”
4. [2]团结互助的基本要求中不包括()。
A. 平等尊重 B. 相互拆台 C. 顾全大局 D. 互相学习
5. [1]下面有关开拓创新论述错误的是()。
A. 开拓创新是科学家的事情,与普通职工无关
B. 开拓创新是每个人不可缺少的素质
C. 开拓创新是时代的需要
D. 开拓创新是企业发展的保证

二、判断题

1. [3]分析工作者只须严格遵守采取均匀固体样品的技术标准的规定。()
2. [3]职业道德是人格的一面镜子。()
3. [3]自我修养的提高也是职业道德的一个重要养成方法。()
4. [2]从业人员遵纪守法是职业活动正常进行的基本保证。()

三、多选题

1. [2]属于化学检验工的职业道德内容的是()。
A. 爱岗敬业,工作热情主动 B. 实事求是,坚持原则,依据标准进行检验和判定
C. 遵守操作规程,注意安全 D. 熟练的职业技能
2. [2]下面有关开拓创新要有创造意识和科学思维的论述中正确的是()。
A. 要强化创造意识 B. 只能联想思维,不能发散思维
C. 要确立科学思维 D. 要善于大胆设想
3. [2]下面有关职业道德与人格的关系的论述中正确的是()。
A. 人的职业道德品质反映着人的整体道德素质
B. 人的职业道德的提高有利于人的思想品德素质的全面提高
C. 职业道德水平的高低只能反映他在所从事职业中能力的大小,与人格无关
D. 提高职业道德水平是人格升华的最重要的途径
4. [2]对于平等尊重叙述正确的是()。
A. 上下级之间平等尊重 B. 同事之间相互尊重
C. 不尊重服务对象 D. 师徒之间相互尊重
5. [3]职业活动是检验一个人职业道德品质高低的试金石,在职业活动中强化职业道德行为中做法正确的是()。
A. 将职业道德知识内化为信念 B. 将职业道德知识外化为行为
C. 职业道德知识与信念、行为无关 D. 言行一直,表里如一

第二章 化验室基础知识

一、单选题

- [2]含无机酸的废液可采用()处理。
A. 沉淀法 B. 萃取法 C. 中和法 D. 氧化还原法
- [3]冷却浴或加热浴用的试剂可选用()。
A. 优级纯 B. 分析纯 C. 化学纯 D. 工业品
- [1]IUPAC把C级标准试剂的含量规定为()
A. 原子量标准 B. 含量为 $(100\pm 0.02)\%$ C. 含量为 $(100\pm 0.05)\%$ D. 含量为 $(100\pm 0.10)\%$
- [3]化学试剂的一级品又称为()试剂。
A. 光谱纯 B. 优级纯 C. 分析纯 D. 化学纯
- [2]金光红色标签的试剂适用范围为()。
A. 精密分析实验 B. 一般分析实验 C. 一般分析工作 D. 生化及医用化学实验
- [2]优级纯、分析纯、化学纯试剂的代号依次为()。
A. GR、AR、CP B. AR、GR、CP C. CP、GR、AR D. GR、CP、AR
- [2]分析实验室用水不控制()指标。
A. pH范围 B. 细菌 C. 电导率 D. 吸光度
- [2]分析用水的电导率应小于()。
A. $1.0\mu\text{S}/\text{cm}$ B. $0.1\mu\text{S}/\text{cm}$ C. $5.0\mu\text{S}/\text{cm}$ D. $0.5\mu\text{S}/\text{cm}$
- [2]贮存易燃易爆及强氧化性物质时,最高温度不能高于()。
A. $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ B. $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ C. $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- [2]应该放在远离有机物及还原物质的地方,使用时不能戴橡皮手套的是()。
A. 浓硫酸 B. 浓盐酸 C. 浓硝酸 D. 浓高氯酸
- [3]电气设备火灾宜用()灭火。
A. 水 B. 泡沫灭火器 C. 干粉灭火器 D. 湿抹布
- [2]实验用水电导率的测定要注意避免空气中的()溶于水,使水的电导率()。
A. 氧气、减小 B. 二氧化碳、增大 C. 氧气、增大 D. 二氧化碳、减小
- [2]各种试剂按纯度从高到低的代号顺序是()。
A. $\text{GR} > \text{AR} > \text{CP}$ B. $\text{GR} > \text{CP} > \text{AR}$ C. $\text{AR} > \text{CP} > \text{GR}$ D. $\text{CP} > \text{AR} > \text{GR}$
- [2]能用水扑灭的火灾种类是()
A. 可燃性液体,如石油、食油 B. 可燃性金属如钾、钠、钙、镁等
C. 木材、纸张、棉花燃烧 D. 可燃性气体如煤气、石油液化气
- [3]化学烧伤中,酸的蚀伤,应用大量的水冲洗,然后用()冲洗,再用水冲洗
A. 0.3mol/LHAc 溶液 B. $2\%\text{NaHCO}_3$ 溶液 C. 0.3mol/LHCl 溶液 D. $2\%\text{NaOH}$ 溶液
- [1]下列有关贮藏危险品方法不正确的是()。
A. 危险品贮藏室应干燥、朝北、通风良好 B. 门窗应坚固,门应朝外开
C. 门窗应坚固,门应朝内开 D. 贮藏室应设在四周不靠建筑物的地方
- [1]下列中毒急救方法错误的是()。
A. 呼吸系统急性中毒性,应使中毒者离开现场,使其呼吸新鲜空气或做抗休处理
B. H_2S 中毒立即进行洗胃,使之呕吐
C. 误食了重金属盐溶液应立即洗胃,使之呕吐
D. 皮肤、眼和鼻受毒物侵害时,应立即用大量自来水冲洗
- [1]严禁将()与氧气瓶同车运送。
A. 氮气瓶、氢气瓶 B. 二氧化碳、乙炔瓶 C. 氩气瓶、乙炔瓶 D. 氢气瓶、乙炔瓶

19. [2]以下物质为致癌物质的是 ()。
- A. 苯胺 B. 氮 C. 甲烷 D. 乙醇
20. [2]下列试剂中不属于易制毒化学品的是 ()。
- A. 浓硫酸 B. 无水乙醇 C. 浓盐酸 D. 高锰酸钾
21. [1]高效液相色谱用水必须使用 ()。
- A. 一级水 B. 二级水 C. 三级水 D. 天然水
22. [2]标准物氧化锌用前需要在 800 ℃处理, 可以选用 ()。
- A. 电炉 B. 马弗炉 C. 电烘箱 D. 水浴锅
23. [3]在加工玻璃管时应选用 ()。
- A. 马弗炉 B. 酒精灯 C. 酒精喷灯 D. 电烘箱

二、判断题

1. [2]保留样品未到保留期满, 虽用户未曾提出异议, 也不可以随意撤销。()
2. [2]凡是优级纯的物质都可用于直接法配制标准溶液。()
3. [2]化工产品采样量在满足需要前提下, 样品量越少越好, 但其量至少满足三次重复检测, 备考样品和加工处理的要求。()
4. [2]钡盐接触人的伤口也会使人中毒。()
5. [3]当不慎吸入 H_2S 而感到不适时, 应立即到室外呼吸新鲜空气。()
6. [2]实验用的纯水其纯度可通过测定水的电导率大小来判断, 电导率越低, 说明水的纯度越高。()
7. [3]三级水可贮存在经处理并用同级水洗涤过的密闭聚乙烯容器中。()
8. 铂金制品在使用中, 必须保持表面的光洁, 若有斑点, 用其它办法除不去时, 可用最细的砂纸轻轻打磨。()
9. [3]标准试剂的确定和使用具有国际性。()
10. [2]指示剂属于一般试剂。()
11. [2]低沸点的有机标准物质, 为防止其挥发, 应保存在一般冰箱内。()
12. [3]国家标准规定, 一般滴定分析用标准溶液在常温 (15 ℃~25 ℃) 下使用两个月后, 必须重新标定浓度。()
13. [2]腐蚀性中毒是通过皮肤进入皮下组织, 不一定立即引起表面的灼伤。()
14. [2]玛瑙研钵在任何情况下都不得烘烤或加热。()
15. [3]铂器皿不可用于处理三氯化铁溶液。()
16. [2]实验室一级水不可贮存, 需使用前制备。二级水、三级水可适量制备, 分别贮存在预先经同级水清洗过的相应容器中。()
17. [2]分析用水的质量要求中, 不用进行检验的指标是密度。()
18. [2]根据毒物的 LD_{50} 值, 急慢性中毒状况与后果、致癌性、工作场所最高容许浓度等 6 项指标, 全面权衡, 将毒物的危害程度分为四个级别。()
19. [2]某些毒物中毒的特殊解毒剂, 应在现场即刻使用, 如氰化物中毒, 应吸入亚硝酸异戊酯。()

三、多选题

1. [2]有关铂皿使用操作正确的是 ()。
- A. 铂皿必须保持清洁光亮, 以免有害物质继续与铂作用
- B. 灼烧时, 铂皿不能与其他金属接触
- C. 铂皿可以直接放置于马弗炉中灼烧
- D. 灼热的铂皿不能用不锈钢坩锅钳夹取
2. [1]标准物质的主要用途有 ()。

- A. 容量分析标准溶液的定值 B. pH 计的定位
C. 色谱分析的定性和定量 D. 有机物元素分析
3. [2]下列关于银器皿使用时正确的方法是 ()。
- A. 不许使用碱性硫化试剂, 因为硫可以和银发生反应。
B. 银的熔点 960 °C 不能在火上直接加热
C. 不受 KOH (NaOH) 的侵蚀, 在熔融此类物质时仅在接近空气的边缘处略有腐蚀
D. 熔融状态的铝、锌等金属盐都能使银坩埚变脆, 不可用于熔融硼砂
E. 可以用于沉淀物的灼烧和称重
4. [3]以下关于高压气瓶使用、储存管理叙述正确的是 ()。
- A. 充装可燃气体的气瓶, 注意防止产生静电
B. 冬天高压瓶阀冻结, 可用蒸汽加热解冻
C. 空瓶、满瓶混放时, 应定期检查, 防止泄漏、腐蚀
D. 储存气瓶应旋紧瓶帽, 放置整齐, 留有通道, 妥善固定
5. [2]下列关于瓷器皿的说法中, 正确的是 ()。
- A. 瓷器皿可用作称量分析中的称量器皿 B. 可以用氢氟酸在瓷皿中分解处理样品
C. 瓷器皿不适合熔融分解碱金属的碳酸盐 D. 瓷器皿耐高温
6. [3]在实验室中引起火灾的通常原因包括 ()。
- A. 明火 B. 电器保养不良 C. 仪器设备在不使用时未关闭电源
D. 使用易燃物品时粗心大意, 长时间用电导致仪器发热 E. 长时间用电导致仪器发热
7. [2]高压气瓶内装气体按物理性质分为 ()。
- A. 压缩气体 B. 液化气体 C. 溶解气体 D. 惰性气体
8. [2]在维护和保养仪器设备时, 应坚持“三防四定”的原则, 即要做到 ()。
- A. 定人保管 B. 定点存放 C. 定人使用 D. 定期检修
9. [1]实验室三级水须检验的项目为 ()。
- A. pH 范围 B. 电导率 C. 吸光度 D. 可氧化物质
10. [3]分析用三级水可适量制备, 并储存于预先清洗过的 () 内。
- A. 密闭专用聚乙烯容器 B. 密闭的专用玻璃容器
C. 铁桶 D. 铝锅 E. 塑料桶
11. [1]玻璃器皿的洗涤可根据污染物的性质分别选用不同的洗涤剂, 如被有机物沾污的器皿可用 () 洗涤。
- A. 去污粉 B. KOH-乙醇溶液 C. 铬酸洗液 D. HCl-乙醇洗液 E. 水
12. [2]需贮于棕色具磨口塞试剂瓶中的标准溶液为 ()。
- A. I₂ B. Na₂S₂O₃ C. HCl D. AgNO₃
13. [1]乙炔气瓶要用专门的乙炔减压阀, 使用时要注意 ()。
- A. 检漏 B. 二次表的压力控制在 0.5MPa 左右
C. 停止用气进时先松开二次表的开关旋钮, 后关气瓶总开关
D. 先关乙炔气瓶的开关, 再松开二次表的开关旋钮
14. [2]严禁用沙土灭火的物质有 ()
- A. 苦味酸 B. 硫磺 C. 雷汞 D. 乙醇
15. [2]误服下列毒物后可以洗胃为 ()
- A. NaOH B. 砷 C. 汞盐 D. 磷
16. [3]我国试剂标准的基准试剂相当于 IUPAC 中的 ()。
- A. B 级 B. A 级 C. D 级 D. C 级

第三章 化验室管理与质量控制

一、单选题

1. [1]下列项目中不是国家产品质量法规定的条目是（ ）。
A. 产品质量应当检验合格，不得以不合格产品冒充合格产品
B. 生产者应当对其生产的产品质量负责
C. 对工业产品的品种、规格、质量、等级或者安全、卫生要求应当制定标准
D. 产品或其包装上必须有中文标明的产品名称、生产厂厂名和厂址
2. [2]我国企业产品质量检验不可用的标准是（ ）。
A. 国家标准和行业标准
B. 国际标准
C. 合同双方当事人约定的标准
D. 企业自行制定的标准
3. [2]ISO9003 是关于（ ）的标准。
A. 产品最终质量管理
B. 产品生产过程质量保证
C. 最终检验质量保证模式
D. 质量保证审核模式
4. [3]ISO 的中文意思是（ ）。
A. 国际标准化
B. 国际标准分类
C. 国际标准化组织
D. 国际标准分类法
5. [1]下列标准中，必须制定为强制性标准的是（ ）。
A. 国家标准
B. 分析方法标准
C. 食品卫生标准
D. 产品标准
6. [3]化工行业的标准代号是（ ）。
A. MY
B. HG
C. YY
D. B/T
7. [2]中华人民共和国计量法实施的时间是（ ）。
A. 1987 年 7 月 1 日
B. 1986 年 7 月 1 日
C. 1987 年 2 月 1 日
D. 1985 年 9 月 6 日
8. [1]我国国家标准 GB8978—1996《污水综合排放标准》中，把污染物在人体中能产生长远影响的物质称为“第一类污染物”，影响较小的称为“第二类污染物”。在下列污染物中属于第一类污染物的是（ ）。
A. 氰化物
B. 挥发酚
C. 盐酸
D. 铅
9. [1]下列关于 ISO 描述中错误的是（ ）。
A. ISO 标准的编号形式是：ISO 十顺序号十制定或修订年份
B. ISO 所有标准每隔 5 年审定 1 次
C. 用英、日、法、俄、中五种文字报道 ISO 的全部现行标准
D. ISO 的网址：<http://www.iso.ch/cate.html>
10. [2]表示计量器具合格可使用的检定标识为（ ）。
A. 绿色
B. 红色
C. 黄色
D. 蓝色
11. [2]以下用于化工产品检验的器具中，属于国家计量局发布的强制检定的工作计量器具是（ ）。
A. 量筒、天平
B. 台秤、密度计
C. 烧杯、砝码
D. 温度计、量杯
12. [3]国家一级标准物质的代号用（ ）表示。
A. GB
B. GBW
C. GBW(E)
D. GB/T
13. [3]质量的法定计量单位是（ ）。
A. 牛顿、千克、克
B. 牛顿、千克
C. 千克、克、公斤、斤
D. 千克、克
14. [2]（ ）不属于计量器具。
A. 量筒、量气管、移液管
B. 注射器、量杯、天平
C. 称量瓶、滴定管、移液管
D. 电子称、容量瓶、滴定管

15. [2]行业产品质量是指（ ）。
A. 行业有关法规、质量标准以及合同规定的对产品适用、安全和其它特性的要求
B. 企业领导根据用户的要求进行协商的意项
C. 生产厂长根据自身条件制订的要求
D. 厂办根据企业领导的指示制订的企业方针
16. [2]下列叙述中（ ）不是中国标准定义中涉及的内容。
A. 对重复性事物或概念所做的统一规定
B. 它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础
C. 经公认的权威机构批准
D. 以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据
17. [2]ISO9000 系列标准所定义的质量是指一组固有（ ）满足要求的程度。
A. 特征 B. 特点 C. 性质 D. 特性
18. [2]质量控制是为了达到质量要求所采取的（ ）和活动。
A. 操作技术 B. 试验技术 C. 检测技术 D. 作业技术
19. [2]质量管理体系的有效性是指其运行的结果达到组织所设定的质量（ ）的程度及其体系运行的经济性。
A. 方针 B. 承诺 C. 保证 D. 目标
20. [2]在列举出的在实验室认可要求中，属于质量体系保证的是（ ）。
A. 技术标准的保证 B. 检验过程的质量保证
C. 质量问题申诉处理的保证 D. 领导人员的保证
21. [1]下列所述（ ）是检验报告填写中的注意事项。
A. 中控检验可不出检验报告
B. 运用公式合理、规范
C. 在检验报告中，对杂质的测定，不能有“0”、“无”等出现，最多只能填“未检出”或小于某特定值
D. 检验报告中必须有分析人，分析人填写检验报告后，就可报结果
22. [1]在下列危险化学品中属于类别有误的是（ ）。
A. 氧化剂和有机过氧化物，该类化合物也可分为：一级氧化剂；二级氧化剂和三级氧化剂
B. 毒害品，毒害品分为：剧毒品、有毒品和有害品等
C. 腐蚀品，酸性腐蚀品有：硫酸、氢氟酸、无水三氯化铝、甲酸、苯酚等
D. 含水类化合物，如二水合草酸、五水硫酸铜等
23. [2]对于危险化学品贮存管理的叙述不正确的是（ ）。
A. 化学药品贮存室要由专人保管，并有严格的帐目和管理制度
B. 化学药品应按类存放、特别是危险化学品按其特性单独存放
C. 遇火、遇潮、易燃烧产生有毒气体的化学药品，不得在露天、潮湿、漏雨和低洼容易积水的地点存放
D. 受光照射容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学药品和桶装、瓶装的易燃液体，就要放在完全不见光的地方，不得见光和通风

二、判断题

1. [3]化工产品质量检验中，主成分含量达到标准规定的要求，如仅有一项杂质含量不能达到标准规定的要求时，可判定为合格产品。（ ）
2. [2]在日本的 PPM 管理体系中 PPM 的含义是百万分之一和完美的产品质量。（ ）
3. [3]质量体系只管理产品质量，对产品负责（ ）

4. [2]国家标准是企业必须执行的标准。()
5. [2]中华人民共和国强制性国家标准的代号是 GB/T。()
6. [2]按照标准化的对象性质,可将标准分成为三大类:技术标准、管理标准和工作标准。()
7. [3]标准化的目的是为了在一定范围内获得最佳秩序。()
8. [3]ISO14000 指的是质量管理体系, ISO19000 指的是环境管理体系。()
9. [3]国际标准是由非政府性的国际标准化组织制定颁布的,在我国受到限制。()
10. [2]当产品中的某项指标达不到国家标准的要求时,需要制定企业标准。()
11. [2]国外先进标准是指未经 ISO 确认并公布的其他国际组织的标准、发达国家的国家标准、区域性组织的标准。()
12. [2]计量检定就是对精密的刻度仪器进行校准。()
13. [2]对出厂前成品检验中高含量的测定,或标准滴定溶液测定中,涉及到使用滴定管时,此滴定管应带校正值。()
14. [2]一般情况下量筒可以不进行校正,但若需要校正,则应半年校正一次。()
15. [2]国际单位制规定了 16 个词头及它们通用的符号,国际上称 SI 词头。()
16. [3]11.48g 换算为毫克的正确写法是 11480mg。()
17. [2]质量控制是为了达到质量管理目的而采取的有计划和有系统的活动。()
18. [2]检测出杂质的含量远离指标界线时,在检验报告填写中一般只保留一致有效数值。()
19. [3]测温、测体积、测长度、测流量等用的器具统称为计量器具。()
20. [2]产品质量涉及生产工艺、技术能力、质量标准、相关法规、合同规定等多方因素要求。()

三、多选题

1. [3]根据中华人民共和国计量法,下列说法正确的是()。
- A. 进口的计量器具,必须经县级以上人民政府计量行政部门检定合格后,方可销售
- B. 个体工商户可以制造、修理简易的计量器具
- C. 使用计量器具不得破坏其准确度,损害国家和消费者的利益
- D. 制造、销售未经考核合格的计量器具新产品的,责令停止制造、销售该种新产品,没收违法所得,可以并处罚款
- E. 列入强制检定目录的工作计量器具,实行强制检定
2. [2]国家法定计量单位中关于物质的量应废除的单位有()。
- A. 摩尔 B. 毫摩尔 C. 克分子数 D. 摩尔数
3. [2]我国企业产品质量检验可用的标准有()。
- A. 国家标准和行业标准 B. 国际标准
- C. 合同双方当事人约定的标准 D. 企业自行制定的标准
4. [2]质量认证的基本条件是()。
- A. 认证的产品必须是质量优良的产品
- B. 该产品的组织必须有完善的质量体系并正常进行
- C. 有通过“化验室认可的化验室”
- D. 必备的质量报告体系。
5. [2]下列标准必须制定为强制性标准的是()。
- A. 分析(或检测)方法标准 B. 环保标准 C. 食品卫生标准 D. 国家标准
6. [1]不是国际标准化组织的代号是()。
- A. SOS B. IEC C. ISO D. WTO E. GB
7. [2]化工企业产品标准是由概述部分、正文部分、补充部分组成,其中正文部分包括()。
- A. 封面与首页 B. 目次 C. 产品标准名称 D. 技术要求

第四章 滴定分析基础知识

一、单选题

- [2]下列方法中可用于减小滴定过程中的偶然误差的是()。
A. 进行对照试验 B. 进行空白试验 C. 进行仪器校准 D. 增加平行测定次数
- [2]一个分析方法的准确度是反映该方法()的重要指标,它决定着分析结果的可靠性。
A. 系统误差 B. 随机误差 C. 标准偏差 D. 正确
- [2]在容量分析中,由于存在副反应而产生的误差称为()。
A. 公差 B. 系统误差 C. 随机误差 D. 相对误差
- [3]下述论述中正确的是()。
A. 方法误差属于系统误差 B. 系统误差包括操作失误
C. 系统误差呈现正态分布 D. 偶然误差具有单向性
- [2]对同一盐酸溶液进行标定,甲的相对平均偏差为 0.1%、乙为 0.4%、丙为 0.8%,对其实验结果的评论错误的是()。
A. 甲的精密度最高 B. 甲的准确度最高 C. 丙的精密度最低 D. 丙的准确度最低
- [1]下列论述中正确的是()。
A. 准确度高一定需要精密度高 B. 分析测量的过失误差是不可避免的
C. 精密度高则系统误差一定小 D. 精密度高准确度一定高
- [2]标准偏差的大小说明()。
A. 数据的分散程度 B. 数据与平均值的偏离程度
C. 数据的大小 D. 数据的集中程度
- [2]衡量样本平均值的离散程度时,应采用()。
A. 标准偏差 B. 相对标准偏差 C. 极差 D. 平均值的标准偏差
- [1]将置于普通干燥器中保存的 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 作为基准物质用于标定盐酸的浓度,则盐酸的浓度将()。
A. 偏高 B. 偏低 C. 无影响 D. 不能确定
- [2]总体标准偏差的大小说明()。
A. 数据的分散程度 B. 数据与平均值的偏离程度
C. 数据的大小 D. 工序能力的大小
- [2]在一分析天平上称取一份试样,可能引起的最大绝对误差为 0.0002g,如要求称量的相对误差小于或等于 0.1%,则称取的试样质量应该是()。
A. 大于 0.2g B. 大于或等于 0.2g C. 大于 0.4g D. 小于 0.2g
- [2]当置信度为 0.95 时,测得 Al_2O_3 的 μ 置信区间为 $(35.21 \pm 0.10)\%$,其意义是()。
A. 在所测定的数据中有 95%在此区间内
B. 若再进行测定,将有 95%的数据落入此区间内
C. 总体平均值 μ 落入此区间的概率为 0.95
D. 在此区间内包含 μ 值的概率为 0.95
- [2]重量法测定硅酸盐中 SiO_2 的含量,结果分别为: 37.40%, 37.20%, 37.32%, 37.52%, 37.34%, 平均偏差和相对平均偏差分别是()。
A. 0.04%、0.58% B. 0.08%、0.22% C. 0.06%、0.48% D. 0.12%、0.32%
- [2]pH=5.26 中的有效数字是()位。
A. 0 B. 2 C. 3 D. 4
- [2]分析工作中实际能够测量到的数字称为()。
A. 精密数字 B. 准确数字 C. 可靠数字 D. 有效数字

16. [2]由计算器计算 $9.25 \times 0.21334 \div (1.200 \times 100)$ 的结果为 0.0164449, 按有效数字规则将结果修约为 ()。
- A. 0.016445 B. 0.01645 C. 0.01644 D. 0.0164
17. [2]下列数据记录正确的是 ()。
- A. 分析天平 0.28g B. 移液管 25mL C. 滴定管 25.00mL D. 量筒 25.00mL
18. [1]在一组平行测定中, 测得试样中钙的质量分数分别为 22.38、22.37、22.36、22.40、22.48, 用 Q 检验判断、应弃去的是 ()。(已知: $Q_{0.90}=0.64$, $n=5$)
- A. 22.38 B. 22.4 C. 22.48 D. 22.36
19. [3]将 1245.51 修约为四位有效数字, 正确的是 ()。
- A. 1.246×10^3 B. 1245 C. 1.245×10^3 D. 12.45×10^3
20. [2]某煤中水份含量在 5% 至 10% 之间时, 规定平行测定结果的允许绝对偏差不大于 0.3%, 对某一煤实验进行 3 次平行测定, 其结果分别为 7.17%、7.31% 及 7.72%, 应弃去的是 ()。
- A. 0.0772 B. 0.0717 C. 7.72% 7.31% D. 0.0731
21. [1]若一组数据中最小测定值为可疑时, 用 $4\bar{d}$ 法检验是否 ≥ 4 的公式为 ()。
- A. $|x_{\min}-M|$ B. S/R C. $(x_n-x_{n-1})/R$ D. $(x_2-x_1)/(x_n-x_1)$
22. [2]测定某试样, 五次结果的平均值为 32.30%, $S=0.13\%$, 置信度为 95% 时 ($t=2.78$), 置信区间报告如下, 其中合理的是 () %。
- A. 32.30 ± 0.16 B. 32.30 ± 0.162 C. 32.30 ± 0.1616 D. 32.30 ± 0.21
23. [2]下列说法错误的是 ()。
- A. 置信区间是在一定的几率范围内, 估计出来的包括可能参数在内的一个区间
B. 置信度越高, 置信区间就越宽
C. 置信度越高, 置信区间就越窄
D. 在一定置信度下, 适当增加测定次数, 置信区间会变窄
24. [2]下列有关置信区间的定义中, 正确的是 ()。
- A. 以真值为中心的某一区间包括测定结果的平均值的几率
B. 在一定置信度时, 以测量值的平均值为中心的, 包括真值在内的可靠范围
C. 总体平均值与测定结果的平均值相等的几率
D. 在一定置信度时, 以真值为中心的可靠范围
25. [2]置信区间的大小受 () 的影响。
- A. 总体平均值 B. 平均值 C. 置信度 D. 真值
26. [3]进行中和滴定时, 事先不应该用所盛溶液润洗的仪器是 ()。
- A. 酸式滴定管 B. 碱式滴定管 C. 锥形瓶 D. 移液管
27. [2]刻度“0”在上方的用于测量液体体积的仪器是 ()。
- A. 滴定管 B. 温度计 C. 量筒 D. 烧杯
28. [3]要准确量取 25.00mL 的稀盐酸, 可用的量器是 ()。
- A. 25mL 的量筒 B. 25mL 的酸式滴定管 C. 25mL 的碱式滴定管 D. 25mL 的烧杯
29. [3]准确量取 25.00mL 高锰酸钾溶液, 可选择的仪器是 ()。
- A. 50mL 量筒 B. 10mL 量筒 C. 50mL 酸式滴定管 D. 50mL 碱式滴定管
30. [1]下列电子天平精度最低的是 ()。
- A. WDZK-1 上皿天平 (分度值 0.1g) B. QD-1 型天平 (分度值 0.01g)
C. KIT 数字式天平 (分度值 0.1mg) D. MD200-1 型天平 (分度值 10mg)
31. [1]滴定管的体积校正: 25 ~~ml~~ 由滴定管中放出 20.01mL 水, 称其质量为 20.01g, 已知 25 $^{\circ}\text{C}$ 时 1mL 的水质量为 0.99617g, 则此滴定管此处的体积校正值为 ()。

- A. 0.08mL B. 0.04mL C. 0.02mL D. 0.06mL
32. [2]16 1mL 水的质量为 0.99780g, 在此温度下校正 10mL 单标线移液管, 称得其放出的纯水质量为 10.04g, 此移液管在 20 的校正值是 () mL。
- A. -0.02 B. +0.02 C. -0.06 D. +0.06
33. [2]在 21 由滴定管中放出 10.03mL 纯水, 其质量为 10.04g。查表知 21 1mL 纯水的质量为 0.99700g。该体积段的校正值为 () mL。
- A. +0.04mL B. -0.04mL C. 0.00mL D. 0.03mL
34. [2]用电光天平称量时, 天平的零点为-0.3mg, 当砝码和环码加到 11.3500g 时, 天平停点为 +4.5mg。此物重为 ()。
- A. 11.3545g B. 11.3548g C. 11.3542g D. 11.0545g
35. [2]在分析天平上称出一份样品, 称前调整零点为 0, 当砝码加到 12.24g 时, 投影屏映出停点为+4.6mg, 称后检查零点为-0.2mg, 该样品的质量为 ()。
- A. 12.2448g B. 12.2451g C. 12.2446g D. 12.2441g
36. [3]使分析天平较快停止摆动的部件是 ()。
- A. 吊耳 B. 指针 C. 阻尼器 D. 平衡螺丝
37. [2]天平及砝码应定时检定, 一般规定检定时间间隔不超过 ()。
- A. 半年 B. 一年 C. 二年 D. 三年
38. [1]电子天平的显示器上无任何显示, 可能产生的原因是 ()。
- A. 无工作电压 B. 被承载物带静电
C. 天平未经调校 D. 室温及天平温度变化太大

二、判断题

- [1]对滴定终点颜色的判断, 有人偏深有人偏浅, 所造成的误差为系统误差。()
- [2]使用滴定管时, 每次滴定应从“0”分度开始, 是为了减少偶然误差。()
- [1]测定的精密度好, 但准确度不一定好, 消除了系统误差后, 精密度好的, 结果准确度就好。()
- [2]随机误差影响测定结果的精密度。()
- [2]偏差会随着测定次数的增加而增大。()
- [2]做的平行次数越多, 结果的相对误差越小。()
- [2]配位滴定法测得某样品中 Al 含量分别为 33.64%、33.83%、33.40%、33.50%。则这组测量值的变异系数为 0.6%。()
- [2]pH=3.05 的有效数字是三位。()
- [3]两位分析者同时测定某一试样中硫的质量分数, 称取试样均为 3.5g, 分别报告结果如下: 甲: 0.042%, 0.041%; 乙: 0.04099%, 0.04201%。甲的报告是合理的。()
- [1]pH=3.05 的有效数字是两位。()
- [1]用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定 KMnO_4 溶液得到 4 个结果, 分别为: 0.1015, 0.1012, 0.1019, 和 0.1013(mol/L), 用 Q 检验法来确定 0.1019 应舍去。(当 $n=4$ 时, $Q_{0.90}=0.76$) ()
- [1]化学分析中, 置信度越大, 置信区间就越大。()
- [2]分析测定结果的偶然误差可通过适当增加平行测定次数来减免。()
- [3]微量滴定管及半微量滴定管用于消耗标准滴定溶液较少的微量及半微量测定。()
- [3]若想使容量瓶干燥, 可在烘箱中烘烤。()
- [2]移液管的体积校正: 一支 10.00mL(20 移液管, 放出的水在 20 称量为 9.9814g, 已知该温度时 1mL 的水质量为 0.99718g, 则此移液管在校准后的体积为 10.01mL。()

三、多选题

- [2]下列误差属于系统误差的是 ()。

- A. 标准物质不合格 B. 试样未经充分混合 C. 称量读错砝码 D. 滴定管未校准
2. [3]下述情况中,属于系统误差的是()。
- A. 滴定前用标准滴定溶液将滴定管淋洗几遍 B. 称量用砝码没有检定
C. 称量时未等称量物冷却至室温就进行称量 D. 滴定前用被滴定溶液洗涤锥形瓶
E. 指示剂变色后未能在变色点变色
3. [1]某分析结果的精密度很好,准确度很差,可能的原因是()。
- A. 称量记录有差错 B. 砝码未校正 C. 试剂不纯 D. 所用计量器具未校正
4. [2]不影响测定结果准确度的因素有()。
- A. 滴定管读数时最后一位估测不准 B. 沉淀重量法中沉淀剂未过量
C. 标定 EDTA 用的基准 ZnO 未进行处理 D. 碱式滴定管使用过程中产生了气泡
E. 以甲基橙为指示剂用 HCl 滴定含有 Na_2CO_3 的 NaOH 溶液
5. [3]在下列情况中,对测定结果产生负误差的是()。
- A. 以失去结晶水的硼砂为基准物质标定盐酸溶液的浓度
B. 标定氢氧化钠溶液的邻苯二甲酸氢钾中含有少量邻苯二甲酸
C. 以 HCl 标准溶液滴定某酸样时,滴定完毕滴定管尖嘴处挂有溶液
D. 测定某石料中钙镁含量时,试样在称量时吸了潮
6. [3]在下列情况中,对结果产生正误差的是()。
- A. 以 HCl 标准溶液滴定某碱样。所用滴定管因未洗净、滴定时管内壁挂有液滴
B. 以 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 为基准物、用碘量法标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的浓度时、滴定速度过快、并过早读出滴定管读数
C. 标定标准溶液的基准物质、在称量时吸潮了(标定时用直接法)
D. EDTA 标准溶液滴定钙镁含量时、滴定速度过快
7. [2]用万分之一的分析天平称取 1g 样品,则称量所引起的误差是()。
- A. $\pm 0.1\text{mg}$ B. $\pm 0.1\%$ C. $\pm 0.01\%$ D. $\pm 1\%$
8. [2]下列数据中,有效数字位数是四位的有()。
- A. 0.0520 B. $\text{pH}=10.30$ C. 10.30 D. 40.02%
9. [1]按 Q 检验法(当 $n=4$ 时, $Q_{0.90}=0.76$)删除可疑值。()组数据中无可疑值删除。
- A. 97.50, 98.50, 99.00, 99.50 B. 0.1042, 0.1044, 0.1045, 0.1047
C. 3.03, 3.04, 3.05, 3.13 D. 0.2122, 0.2126, 0.2130, 0.2134
10. [2]两位分析人员对同一样品进行分析,得到两组分析数据,要判断两组分析之间有无系统误差,涉及的方法是()。
- A. Q 检验法 B. t 检验法 C. F 和 t 联合检验法 D. F 检验法
11. [3]显著性检验的最主要方法应当包括()。
- A. t 检验法 B. 狄克松(Dixon)检验法 C. 格鲁布斯(CruBBs)检验法 D. F 检验法
12. [3]下列有关平均值的置信区间的论述错误的是()。
- A. 测定次数越多,平均值的置信区间越小
B. 平均值越大,平均值的置信区间越宽
C. 一组测量值的精密度越高,平均值的置信区间越小
D. 给定的置信度越小,平均值的置信区间越宽
13. [2]下列有关平均值的置信区间的论述中,错误的有()。
- A. 同条件下测定次数越多,则置信区间越小
B. 同条件下平均值的数值越大,则置信区间越大
C. 同条件下测定的精密度越高,则置信区间越小
D. 给定的置信度越小,则置信区间也越小

- E. 置信度越高, 置信区间越大, 分析结果越可靠
14. [1]下列有关线性回归方程的说法, 正确的是 ()。
- A. 其建立大多用最大二乘法
B. 吸光度与浓度的线性相关系数越接近 1 越好
C. 根据回归分析方法得出的数学表达式称为回归方程, 它可能是直线, 也可能是曲线。
D. 只有在散点图大致呈线性时, 求出的回归直线方程才有实际意义
15. [2]为提高滴定分析的准确度, 对标准溶液必须做到 ()。
- A. 正确的配制 B. 准确地标定
C. 对有些标准溶液必须当天配、当天标、当天用
D. 所有标准溶液必须计算至小数点后第四位
16. [2]有关容量瓶的使用错误的是 ()。
- A. 通常可以用容量瓶代替试剂瓶使用
B. 先将固体药品转入容量瓶后加水溶解配制标准溶液
C. 用后洗净用烘箱烘干
D. 定容时, 无色溶液弯月面下缘和标线相切即可
17. [2]仪器分析用的标准溶液通常配制成浓度为 () 的储备溶液。
- A. $1\mu\text{g/mL}$ B. 0.1mg/mL C. $0.1\mu\text{g/mL}$ D. 1mg/mL
18. [2]在配制微量分析用标准溶液时, 下列说法正确的是 ()。
- A. 需用基准物质或高纯试剂配制 B. 配制 $1\mu\text{g/mL}$ 的标准溶液作为贮备液
C. 配制时用水至少要符合实验室三级水的标准 D. 硅标液应存放在带塞的玻璃瓶中
19. [2]标准溶液配制好后, 要用符合试剂要求的密闭容器盛放, 并贴上标签, 标签上不包括 ()。
- A. 有效期 B. 浓度 C. 介质 D. 配制日期 E. 物质结构式
20. [2]10 μL , 滴定用去 26.00mL 0.1mol/L 标准溶液, 该温度下 1L 1mol/L 标准溶液的补正值为 $+1.5\text{mL}$, 则 20 μL 该溶液的体积不正确的为 ()。
- A. 26 B. 26.04 C. 27.5 D. 24.5 E. 25.5
21. [2]分析仪器的噪音通常有 () 几种形式。
- A. 以零为中心的无规则抖动 B. 长期噪音或起伏 C. 漂移 D. 啸叫

第五章 酸碱滴定知识

一、单选题

- [2]NaOH 滴定 H_3PO_4 以酚酞为指示剂, 终点时生成 ()。(已知 H_3PO_4 的各级离解常数: $K_{a1}=6.9\times 10^{-3}$, $K_{a2}=6.2\times 10^{-8}$, $K_{a3}=4.8\times 10^{-13}$)
A. NaH_2PO_4 B. Na_2HPO_4 C. Na_3PO_4 D. $\text{NaH}_2\text{PO}_4+\text{Na}_2\text{HPO}_4$
- [1]对某一元弱酸溶液, 物质的量浓度为 c_a , 解离常数为 K_a , 存在 $c_a K_a \geq 20K_w$, 且 $c_a/K_a \geq 500$, 则该一元弱酸溶液 $[\text{H}^+]$ 的最简计算公式为 ()。
A. $\sqrt{c_a K_a}$ B. $K_a \cdot c_a$ C. $\sqrt{K_a}$ D. $\text{p}K_a \cdot c_a$
- [2]将 0.2mol/L $\text{HA}(K_a=1.0\times 10^{-5})$ 与 0.2mol/L $\text{HB}(K_a=1.0\times 10^{-9})$ 等体积混合, 混合后溶液的 pH 为 ()。
A. 3 B. 3.15 C. 3.3 D. 4.15
- [2]某碱试液以酚酞为指示剂, 用标准盐酸溶液滴定至终点时, 耗去盐酸体积为 V_1 , 继续以甲基橙为指示剂滴定至终点, 又耗去盐酸体积为 V_2 , 若 $V_2 < V_1$, 则此碱试液是 ()。
A. Na_2CO_3 B. $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{NaHCO}_3$ C. NaHCO_3 D. $\text{NaOH}+\text{Na}_2\text{CO}_3$
- [1]下列有关 Na_2CO_3 在水溶液中质子条件的叙述中, 正确的是 ()。
A. $[\text{H}^+]+2[\text{Na}^+]+[\text{HCO}_3^-]=[\text{OH}^-]$ B. $[\text{H}^+]+2[\text{H}_2\text{CO}_3]+[\text{HCO}_3^-]=[\text{OH}^-]$
C. $[\text{H}^+]+[\text{H}_2\text{CO}_3]+[\text{HCO}_3^-]=[\text{OH}^-]$ D. $[\text{H}^+]+[\text{HCO}_3^-]=[\text{OH}^-]+2[\text{CO}_3^{2-}]$
- [2]已知 $K(\text{HAc})=1.75\times 10^{-5}$, 0.20mol/L 的 NaAc 溶液 pH 为 ()。
A. 2.72 B. 4.97 C. 9.03 D. 11.27
- [1]以浓度为 0.1000mol/L 的氢氧化钠溶液滴定 20mL 浓度为 0.1000mol/L 的盐酸, 理论终点后, 氢氧化钠过量 0.02mL , 此时溶液的 pH 为 ()。
A. 1 B. 3.3 C. 8 D. 9.7
- [2]用 0.1mol/L NaOH 滴定 0.1mol/L 的甲酸($\text{p}K_a=3.74$), 适用的指示剂为 ()。
A. 甲基橙(3.46) B. 百里酚兰(1.65) C. 甲基红(5.00) D. 酚酞(9.1)
- [1]用双指示剂法测由 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 组成的混合碱, 达到计量点时, 所需盐酸标准溶液体积关系为 ()。以酚酞为指示剂, 用标准盐酸溶液滴定至终点时, 耗去盐酸体积为 V_1 , 继以甲基橙为指示剂滴定至终点, 又耗去盐酸体积为 V_2 。
A. $V_1 < V_2$ B. $V_1 > V_2$ C. $V_1 = V_2$ D. 无法判断
- [2]有一磷酸盐溶液, 可能由 Na_3PO_4 、 Na_2HPO_4 、 NaH_2PO_4 或其中二者的混合物组成, 今以百里酚酞为指示剂, 用盐酸标准溶液滴定至终点时消耗 $V_1\text{mL}$, 再加入甲基红指示剂, 继续用盐酸标准溶液滴定至终点时又消耗 $V_2\text{mL}$ 。当 $V_2 > V_1$, $V_1 > 0$ 时, 溶液的组成为 ()。
A. $\text{Na}_2\text{HPO}_4+\text{NaH}_2\text{PO}_4$ B. $\text{Na}_3\text{PO}_4+\text{Na}_2\text{HPO}_4$
C. Na_2HPO_4 D. $\text{Na}_3\text{PO}_4+\text{NaH}_2\text{PO}_4$
- [3] $c(\text{Na}_2\text{CO}_3)=0.10\text{mol/L}$ 的 Na_2CO_3 水溶液的 pH 是 ()。 $K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$ 、 $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$
A. 11.63 B. 8.70 C. 2.37 D. 5.6
- [1] NaAc 溶解于水, 其 pH ()。
A. 大于 7 B. 小于 7 C. 等于 7 D. 为 0
- [1]测定水质总碱度时, V_1 表示以酚酞为指示剂滴定至终点消耗的盐酸体积, V_2 表示以甲基橙为指示剂滴定至终点所消耗的盐酸体积, 若 $V_1=0$, $V_2>0$, 说明水中 ()。
A. 仅有氢氧化物 B. 既有碳酸盐又有氢氧化物
C. 仅有碳酸盐 D. 只有碳酸氢盐
- [1]分别用浓度 $c(\text{NaOH})$ 为 0.10mol/L 和浓度 $c(1/5\text{KMnO}_4)$ 为 0.10mol/L 的两种溶液滴定相同质量的 $\text{KHC}_2\text{O}_4\cdot\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 则滴定消耗的两种溶液的体积(V)关系是 ()。

- A. $V(\text{NaOH})=V(\text{KMnO}_4)$ B. $5V(\text{NaOH})=V(\text{KMnO}_4)$
 C. $3V(\text{NaOH})=4V(\text{KMnO}_4)$ D. $4V(\text{NaOH})=3V(\text{KMnO}_4)$
15. [1]讨论酸碱滴定曲线的最终目的是 ()。
 A. 了解滴定过程 B. 找出溶液 pH 变化规律
 C. 找出 pH 突越范围 D. 选择合适的指示剂
16. [2]下列阴离子的水溶液, 若浓度相同, 则 () 碱度最强。
 A. $\text{CN}^- [K(\text{CN}^-)=6.2 \times 10^{-10}]$ B. $\text{S}^{2-} (\text{H}_2\text{S} \quad K_{a1}=1.3 \times 10^{-7}, K_{a2}=7.1 \times 10^{-15})$
 C. $\text{F}^- [K(\text{HF})=3.5 \times 10^{-4}]$ D. $\text{CH}_3\text{COO}^- [K(\text{HAc})=1.8 \times 10^{-5}]$
17. [1]已知 $K_b(\text{NH}_3)=1.8 \times 10^{-5}$, 则其共轭酸的 K_a 值为 ()。
 A. 1.8×10^{-9} B. 1.8×10^{-10} C. 5.6×10^{-10} D. 5.6×10^{-5}
18. [1]已知在一定温度下, 氨水的 $K_b=1.8 \times 10^{-5}$, 其浓度为 0.500 mol/L 时溶液的 pH 为 ()。
 A. 2.52 B. 11.48 C. 9.23 D. 12.47
19. [1]用 0.1000 mol/L HCl 滴定 $0.1000 \text{ mol/L NaOH}$ 时的 pH 突跃范围是 $9.7 \sim 4.3$, 用 0.01 mol/L HCl 滴定 0.01 mol/L NaOH 的 pH 突跃范围是 ()。
 A. $9.7 \sim 4.3$ B. $8.7 \sim 4.3$ C. $8.7 \sim 5.3$ D. $10.7 \sim 3.3$
20. [2]用盐酸溶液滴定 Na_2CO_3 溶液的第一、二个化学计量点可分别用 () 为指示剂。
 A. 甲基红和甲基橙 B. 酚酞和甲基橙 C. 甲基橙和酚酞 D. 酚酞和甲基红
21. [1]有一碱液, 可能为 NaOH 、 NaHCO_3 或 Na_2CO_3 或它们的混合物, 用 HCl 标准滴定溶液滴定至酚酞终点时耗去 HCl 的体积为 V_1 , 继续以甲基橙为指示剂又耗去 HCl 的体积为 V_2 , 且 $V_1 < V_2$, 则此碱液为 ()。
 A. Na_2CO_3 B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$ C. NaHCO_3 D. $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$
22. [1]在 HCl 滴定 NaOH 时, 一般选择甲基橙而不是酚酞作为指示剂, 主要是由于 ()。
 A. 甲基橙水溶液好 B. 甲基橙终点 CO_2 影响小
 C. 甲基橙变色范围较狭窄 D. 甲基橙是双色指示剂
23. [1]在酸碱滴定中, 选择强酸强碱作为滴定剂的理由是 ()。
 A. 强酸强碱可以直接配制标准溶液 B. 使滴定突跃尽量大
 C. 加快滴定反应速率 D. 使滴定曲线较完美
24. [1]既用来标定 NaOH 溶液, 也可用作标定 KMnO_4 的物质为 ()。
 A. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ C. HCl D. H_2SO_4
25. [2]下列物质中, 能用氢氧化钠标准溶液直接滴定的是 ()。 [$K_a(\text{苯酚})=1.1 \times 10^{-10}$, $K_b(\text{NH}_3)=1.8 \times 10^{-5}$, $K_a(\text{HAc})=1.8 \times 10^{-5}$, 草酸 $K_{a1}=5.9 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=6.4 \times 10^{-5}$]
 A. 苯酚 B. 氯化铵 C. 醋酸钠 D. 草酸
26. [1]已知 0.1 mol/L 一元弱酸 HR 溶液的 $\text{pH}=5.0$, 则 0.1 mol/L NaR 溶液的 pH 为 ()。
 A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
27. [2]已知 H_3PO_4 的 $\text{p}K_{a1}=2.12$, $\text{p}K_{a2}=7.20$, $\text{p}K_{a3}=12.36$ 。 $0.10 \text{ mol/L Na}_2\text{HPO}_4$ 溶液的 pH 约为 ()。
 A. 4.7 B. 7.3 C. 10.1 D. 9.8
28. [2]以 NaOH 滴定 H_3PO_4 ($K_{a1}=7.5 \times 10^{-3}$, $K_{a2}=6.2 \times 10^{-8}$, $K_{a3}=5.0 \times 10^{-13}$) 至生成 Na_2HPO_4 时, 溶液的 pH 应当是 ()。
 A. 4.33 B. 12.3 C. 9.75 D. 7.21
29. [1]用 $0.1000 \text{ mol/L NaOH}$ 标准溶液滴定同浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($K_{a1}=5.9 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=6.4 \times 10^{-5}$) 时, 有几个滴定突跃, 应选用何种指示剂 ()。
 A. 二个突跃, 甲基橙 ($\text{p}K_{\text{HIn}}=3.40$) B. 二个突跃, 甲基红 ($\text{p}K_{\text{HIn}}=5.00$)
 C. 一个突跃, 溴百里酚蓝 ($\text{p}K_{\text{HIn}}=7.30$) D. 一个突跃, 酚酞 ($\text{p}K_{\text{HIn}}=9.10$)
30. [1]用同一 NaOH 溶液, 分别滴定体积相同的 H_2SO_4 和 HAc 溶液, 消耗的体积相等, 这说

明 H_2SO_4 和 HAc 两溶液中的 ()。

- A. 氢离子浓度相等
B. H_2SO_4 和 HAc 的浓度相等
C. H_2SO_4 的浓度为 HAc 浓度的 1/2
D. H_2SO_4 和 HAc 的电离度相等

31. [3]有一混合碱 NaOH 和 Na_2CO_3 , 用 HCl 标准溶液滴定至酚酞褪色, 用去 $V_1\text{mL}$ 。然后加入甲基橙继续用 HCl 标准溶液滴定, 用去 $V_2\text{mL}$ 。则 V_1 与 V_2 的关系为 ()。

- A. $V_1 > V_2$ B. $V_1 < V_2$ C. $V_1 = V_2$ D. $2 V_1 = V_2$

32. [1]在 1mol/LHAc 的溶液中,欲使氢离子浓度增大,可采取的方法是 ()。

- A. 加水 B. 加 NaAc C. 加 NaOH D. 加 0.1mol/LHCl

33. [1]0.5mol/LHAc 溶液与 0.1mol/LNaOH 溶液等体积混合, 混合溶液的 pH 为 ()。
 $\text{pK}_a(\text{HAc})=4.76$

- A. 2.5 B. 13 C. 7.8 D. 4.1

34. [1]pH=9 的 $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液配制正确的是 () (已知 NH_4^+ 的 $K_a=1\times 10^{-9.26}$)。

- A. 将 35gNH₄Cl 溶于适量水中, 加 15mol/L 的 NH₃•H₂O24mL 用水稀释至 500mL
B. 将 3gNH₄Cl 溶于适量水中, 加 15mol/L 的 NH₃•H₂O 207mL 用水稀释至 500mL
C. 将 60gNH₄Cl 溶于适量水中, 加 15mol/L 的 NH₃•H₂O 1.4mL 用水稀释至 500mL
D. 将 27gNH₄Cl 溶于适量水中, 加 15mol/L 的 NH₃•H₂O 197mL 用水稀释至 500mL

35. [1]测得某种新合成的有机酸的 pK_a 值为 12.35, 其 K_a 值应表示为 ()。

- A. 4.467×10^{-13} B. 4.5×10^{-13} C. 4.46×10^{-13} D. 4.4666×10^{-13}

36. [2]将 $0.30\text{mol/L NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 100mL 与 $0.45\text{mol/L NH}_4\text{Cl}$ 100mL 混合所得缓冲溶液的 pH 是()。
氨水的 $K_b=1.8\times 10^{-5}$ 。(设混合后总体积为混合前体积之和)

- A. 11.85 B. 6.78 C. 9.08 D. 13.74

37. [1]某弱碱 MOH 的 $K_b=1\times 10^{-5}$, 则其 0.1mol/L 水溶液的 pH 为 ()。

- A. 3.0 B. 5.0 C. 9.0 D. 11

38. [2] 已知 H_3PO_4 的 $\text{pK}_{\text{a}1}$, $\text{pK}_{\text{a}2}$, $\text{pK}_{\text{a}3}$ 分别为 2.12, 7.20, 12.36, 则 PO_4^{3-} 的 $\text{pK}_{\text{b}1}$ 为 ()。

- A. 11.88 B. 6.8 C. 1.64 D. 2.12

39. [2]已知邻苯二甲酸氢钾（用 KHP 表示）的摩尔质量为 204.2g/mol，用它来标定 0.1mol/L 的 NaOH 溶液，宜称取 KHP 质量为（ ）。

- A. 0.25g 左右 B. 1g 左右 C. 0.6g 左右 D. 0.1g 左右

40. [2]用 0.1000mol/LNaOH 标准溶液滴定 20.00mL0.1000mol/LHAc 溶液, 达到化学计量点时, 其溶液的 pH ()。

- A. $\text{pH} < 7$ B. $\text{pH} > 7$ C. $\text{pH} = 7$ D. 不确定

41. [2]用 0.1000mol/LNaOH 滴定 0.1000mol/LHAc (pK_a =4.7) 时的 pH 突跃范围为 7.7~9.7, 由此可以推断用 0.1000mol/LNaOH 滴定 pK_a 为 3.7 的 0.1mol/L 某一元酸的 pH 突跃范围为()。

- A. $6.7 \sim 8.7$ B. $6.7 \sim 9.7$ C. $8.7 \sim 10.7$ D. $7.7 \sim 10.7$

42. [1]用 $c(\text{HCl})=0.1\text{mol/L}$ HCl 溶液滴定 $c(\text{NH}_3)=0.1\text{mol/L}$ 氨水溶液化学计量点时溶液的 pH 为 ()。

- A. 等于 7.0 B. 小于 7.0 C. 等于 8.0 D. 大于 7.0

43. [2]用 $\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 2.0mol/LHAc 来配制 pH 为 5.0 的 HAc-NaAc 缓冲溶液 1L, 其正确的配制是 ()。 $M(\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O})=136.0\text{g/mol}$, $K_a=1.8 \times 10^{-5}$

- A. 将 49gNaAc•3H₂O 放入少量水中溶解, 再加入 50mL2.0mol/LHAc 溶液, 用水稀释 1L
B. 将 98gNaAc•3H₂O 放少量水中溶解, 再加入 50mL2.0mol/LHAc 溶液, 用水稀释至 1L
C. 将 25gNaAc•3H₂O 放少量水中溶解, 再加入 100mL2.0mol/LHAc 溶液, 用水稀释至 1L
D. 将 49gNaAc•3H₂O 放少量水中溶解, 再加入 100mL2.0mol/LHAc 溶液, 用水稀释至 1L

44. [2]用酸碱滴定法测定工业醋酸中的乙酸含量, 应选择指示剂是 ()。

- A. 酚酞 B. 甲基橙 C. 甲基红 D. 甲基红-次甲基蓝
45. [3]有三瓶 A、B、C 同体积同浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 NaHC_2O_4 、 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，用 HCl 、 NaOH 、 H_2O 调节至相同的 pH 和同样的体积，此时溶液中的 $[\text{HC}_2\text{O}_4^-]$ ()。
- A. 最小 B. 最大 C. 最小 D. 三瓶相同
46. [2]有一浓度为 0.1mol/L 的三元弱酸，已知 $K_{a1}=7.6\times 10^{-2}$ ， $K_{a2}=6.3\times 10^{-7}$ ， $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$ ，则有 () 个滴定突跃。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
47. [2] $0.10\text{mol/LNa}_2\text{S}$ 溶液的 pH 为 ()。(H_2S 的 K_{a1} ， K_{a2} 分别为 1.3×10^{-7} ， 7.1×10^{-15})
- A. 4.5 B. 2.03 C. 9.5 D. 13.58
48. [1]用 NaOH 溶液滴定下列 () 多元酸时，会出现两个 pH 突跃。
- A. H_2SO_3 ($K_{a1}=1.3\times 10^{-2}$ 、 $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$) B. H_2CO_3 ($K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$ 、 $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$)
C. H_2SO_4 ($K_{a1}\geq 1$ 、 $K_{a2}=1.2\times 10^{-2}$) D. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($K_{a1}=5.9\times 10^{-2}$ 、 $K_{a2}=6.4\times 10^{-5}$)
49. [3]计算二元弱酸的 pH 时，若 $K_{a1}\gg K_{a2}$ ，经常 ()。
- A. 只计算第一级离解 B. 一、二级离解必须同时考虑
C. 只计算第二级离解 D. 忽略第一级离解，只计算第二级离解
50. [1]将 $25.00\text{mL}0.400\text{mol/L H}_3\text{PO}_4$ 和 $30.00\text{mL}0.500\text{mol/LNa}_3\text{PO}_4$ 溶液混合并稀释至 100.00mL 后，溶液组成是 ()。
- A. $\text{H}_3\text{PO}_4+\text{NaH}_2\text{PO}_4$ B. $\text{Na}_3\text{PO}_4+\text{Na}_2\text{HPO}_4$
C. $\text{NaH}_2\text{PO}_4+\text{Na}_2\text{HPO}_4$ D. $\text{H}_3\text{PO}_4+\text{Na}_3\text{PO}_4$
51. [1]下列对碱具有拉平效应的溶剂为 ()。
- A. HAc B. $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ C. 吡啶 D. Na_2CO_3
52. [1]为区分 HCl ， HClO_4 ， H_2SO_4 ， HNO_3 四种酸的强度大小，可采用的溶剂是 ()。
- A. 水 B. 吡啶 C. 冰醋酸 D. 液氨
53. [2]某碱在 18°C 的平衡常数为 1.84×10^{-5} ，在 25°C 的平衡常数为 1.87×10^{-5} ，则说明该碱 ()。
- A. 在 18°C 溶解度比 25°C 小 B. 酸的电离是一个放热过程
C. 温度高时电离度变大 D. 温度低时溶液中的氢氧根离子浓度变大
54. [2]某碱在 18°C 的平衡常数为 1.14×10^{-8} ，在 25°C 的平衡常数为 1.07×10^{-8} ，则说明该碱 ()。
- A. 在 18°C 溶解度比 25°C 小 B. 的电离是一个吸热过程
C. 温度高时电离度变大 D. 温度越低时溶液中的氢氧根离子浓度变得越大
55. [1] 0.20mol/L 乙二胺溶液的 pH 值为 ($K_{b1}=8.5\times 10^{-5}$ 、 $K_{b2}=7.1\times 10^{-8}$) ()。
- A. 11.62 B. 11.26 C. 10.52 D. 10.25
56. [1] 0.050mol/L 联氨溶液的 pH 值为 ($K_{b1}=3.0\times 10^{-6}$ 、 $K_{b2}=7.6\times 10^{-15}$) ()。
- A. 10.95 B. 10.59 C. 9.95 D. 9.59
57. [1] 0.10mol/L 硫酸羟胺溶液的 pH 值为 ($K_b=9.1\times 10^{-9}$) ()。
- A. 3.48 B. 4.52 C. 4.02 D. 5.52
58. [2] 0.10mol/LNaF 溶液的 pH 值为 ($K_a=6.6\times 10^{-4}$) ()。
- A. 10.09 B. 8.09 C. 9.09 D. 9.82
59. [2] $0.10\text{mol/LNa}_3\text{PO}_4$ 溶液的 pH 值为 ($K_{a1}=7.6\times 10^{-3}$ 、 $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$ 、 $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$) ()。
- A. 12.68 B. 10.68 C. 6.68 D. 11.68
60. [1] $0.10\text{mol/LNaH}_2\text{PO}_4$ 溶液的 pH 值为 ($K_{a1}=7.6\times 10^{-3}$ 、 $K_{a2}=6.3\times 10^{-8}$ 、 $K_{a3}=4.4\times 10^{-13}$) ()。
- A. 4.66 B. 9.78 C. 6.68 D. 4.10

61. [2]用 NaOH 滴定盐酸和硼酸的混合液时会出现 () 个突跃。
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
62. [2]用 NaOH 滴定醋酸和硼酸的混合液时会出现 () 个突跃。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 0
63. [2]有一碱液, 可能是 K_2CO_3 , KOH 和 $KHCO_3$ 或其中两者的混合物。今用 HCl 标准滴定溶液滴定, 以酚酞为指示剂时, 消耗体积为 V_1 , 继续加入甲基橙作指示剂, 再用 HCl 溶液滴定, 又消耗体积为 V_2 , 且 $V_2 > V_1$, 则溶液有 ()。组成。
A. K_2CO_3 和 KOH B. K_2CO_3 和 $KHCO_3$ C. K_2CO_3 D. $KHCO_3$
64. [1]用 0.1000mol/L 的 NaOH 标准滴定溶液滴定 0.1000mol/L 的 HCl 至 pH=9.00, 则终点误差为 ()。
A. 0.01% B. 0.02% C. 0.05% D. 0.1%
65. [1]用 0.1000mol/L 的 HCl 标准滴定溶液滴定 0.1000mol/L 的 NH_3 溶液至 pH=4.00, 则终点误差为 ()。
A. 0.05% B. 0.1% C. 0.2% D. 0.02%
66. [3]下列各组酸碱对中, 不属于共轭酸碱对的是 ()。
A. $H_2CO_3-HCO_3^-$ B. $H_3O^+-OH^-$ C. $HPO_4^{2-}-PO_4^{3-}$ D. $NH_3-NH_2^-$
67. [1]浓度为 $c(HAc)$ (mol/L) 的溶液中加入 $c(NaOH)$ (mol/L) 后的质子平衡方程是 ()。
A. $c(HAc)=[H^+]+[Ac^-]$ B. $c(HAc)=c(NaOH)$
C. $[H^+]=[Ac^-]+[OH^-]$ D. $[H^+]+[HAc]=[OH^-]$
68. [1]对于高氯酸、硫酸、盐酸和硝酸四种酸具有拉平效应的溶剂是 ()。
A. 水 B. 冰醋酸 C. 甲酸 D. 醋酐
69. [1]对于高氯酸、硫酸、盐酸和硝酸四种酸不具有拉平效应的溶剂是 ()。
A. 水 B. 吡啶 C. 冰醋酸 D. 乙二胺
70. [1]对于硫酸、盐酸和醋酸三种酸具有拉平效应的溶剂是 ()。
A. 水 B. 醋酐 C. 冰醋酸 D. 液氨
71. [1]对于高氯酸、硫酸、盐酸和硝酸四种酸具有区分效应的溶剂是 ()。
A. 水 B. 吡啶 C. 冰醋酸 D. 乙二胺

二、判断题

- [1]酸碱溶液浓度越小, 滴定曲线化学计量点附近的滴定突跃越长, 可供选择的指示剂越多。()
- [1]酸碱滴定中有时需要用颜色变化明显的变色范围较窄的指示剂即混合指示剂。()
- [1]非水滴定中, H_2O 是 HCl、 H_2SO_4 、 HNO_3 等的拉平性溶剂。()
- [1]酸碱滴定法测定有机弱碱, 当碱性很弱($K_b < 10^{-8}$)时可采用非水溶剂。()
- [1]酸碱滴定法测定分子量较大的难溶于水的羧酸时, 可采用中性乙醇为溶剂。()
- [2]用因吸潮带有少量湿存水的基准试剂 Na_2CO_3 标定 HCl 溶液的浓度时, 结果偏高; 若用此 HCl 溶液测定某有机碱的摩尔质量时结果也偏高。()
- [1]用 0.1mol/L NaOH 溶液滴定 100mL 0.1mol/L 盐酸时, 如果滴定误差在 $\pm 0.1\%$ 以内, 反应完毕后, 溶液的 pH 范围为 4.3~9.7。()
- [1]用 0.1000mol/L HCl 溶液滴定 0.1000mol/L 氨水溶液, 化学计量点时溶液的 pH 小于 7。()
- [2] $H_2C_2O_4$ 的两步离解常数为 $K_{a1}=5.6 \times 10^{-2}$, $K_{a2}=5.1 \times 10^{-5}$, 因此不能分步滴定。()
- [2]多元酸能否分步滴定, 可从其二级浓度常数 K_{a1} 与 K_{a2} 的比值判断, 当 $K_{a1}/K_{a2} > 10^5$ 时, 可基本断定能分步滴定。()
- [1]强酸滴定弱碱时, 只有当 $cK_a \geq 10^{-8}$, 此弱碱才能用标准酸溶液直接目视滴定。()
- [3]若一种弱酸不能被强碱滴定, 则其相同浓度的共轭碱必定可被强酸滴定。()

13. [3]双指示剂法测定混合碱含量, 已知试样消耗标准滴定溶液盐酸的体积 $V_1 > V_2$, 则混合碱的组成为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH}$ 。()
14. [2]已知 0.1mol/L 一元弱酸的 HB 的 $\text{pH}=3.0$, 其等浓度的共轭碱 NaB 的 pH 为 9。(已知: $K_a c > 20 K_w$ 且 $c/K_a > 500$)。()
15. [2] H_2SO_4 是二元酸, 因此用 NaOH 滴定有两个突跃。()
16. [2]盐酸和硼酸都可以用 NaOH 标准溶液直接滴定。()
17. [1] K_2SiF_6 法测定硅酸盐中硅的含量, 滴定时, 应选择酚酞作指示剂。()
18. [2]酸碱指示剂本身必须是有机弱酸或有机弱碱。()
19. [2]酚酞和甲基橙都可用于强碱滴定弱酸的指示剂。()
20. [2]按质子理论, Na_2HPO_4 是两性物质。()
21. [1]30 毫升 0.005mol/L H_2SO_4 的 pH 值是 2。()
22. [1] 0.1mol/L HAc-NaAc 缓冲溶液的 pH 值是 4.74 ($K_a=1.8 \times 10^{-5}$)。()
23. [1]1L 溶液中含有 98.08g H_2SO_4 , 则 $c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)=2\text{mol/L}$ 。()
24. [2]在 50mL $\text{pH}=10$ 的 $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ 缓冲溶液中, 加入 20mL $c(\text{NaOH})=1\text{mol/L}$ 的 NaOH 溶液, 溶液的 pH 值基本保持不变。()
25. [3]甲基橙在酸性溶液中为红色, 在碱性溶液中为橙色。()
26. [3]用氢氧化钠标准溶液滴定醋酸溶液时, 以酚酞为指示剂, 则滴定终点溶液的颜色为浅粉红色。()
27. [2]用 NaOH 标准滴定溶液分别滴定体积相同的 H_2SO_4 和 HCOOH 溶液, 若消耗 NaOH 体积相同, 则有 $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = c(\text{HCOOH})$ 。()
28. [3]影响酸的强弱因素有内因是酸自身的结构和外因溶剂的作用, 此外还与溶液的温度和溶液的浓度有关。()
29. [3]影响碱的强弱因素有内因是酸自身的结构和外因溶剂的作用, 此外还与溶液的温度、溶液的浓度和空气的压力有关。()
30. [2]多元弱酸溶液 pH 值的计算一般按一元弱酸溶液处理。()
31. [2]多元弱碱溶液 pH 值的计算一般按一元弱碱溶液处理。()
32. [2] NaHCO_3 溶液酸度的计算公式是 $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{a1}K_{a2}}$ 。()
33. [2]对于多元酸 H_3AO_4 , 其 $K_{a1}/K_{a2} \geq 10^4$, 是衡量其能否对第二步离解进行分步滴定的条件之一。()
34. [1]拉平效应是指不同类型酸或碱的强度拉平到溶剂化质子的强度水平的现象。()
35. [1]硫酸、盐酸和硝酸三种酸在冰醋酸中的强度由强至弱的顺序是: 硝酸 > 硫酸 > 盐酸。()
36. [2]在非水滴定中, 弱酸性物质一般应选择冰乙酸、乙酸酐或等作溶剂。()
37. [2]对于非水滴定中溶剂的选择应注意纯度高, 粘度小, 挥发性小, 使用安全。()
38. [2]非水滴定中, 以冰醋酸为溶剂, 测定苯胺纯度时常选用百里酚蓝作指示剂。()
39. [2]非水滴定中, 在配制高氯酸标准滴定溶液时应加入醋酸酐溶液来除去水分。()
40. [3]以硼砂标定盐酸溶液时, 硼砂的基本单元是 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。()

三、多选题

1. [1]在下列溶液中, 可作为缓冲溶液的是 ()。
 - A. 弱酸及其盐溶液
 - B. 弱碱及其盐溶液
 - C. 高浓度的强酸或强碱溶液
 - D. 中性化合物溶液
2. [1] 0.50mol/L NH_4Cl 溶液的 pH 为 ()。 $K_b=1.8 \times 10^{-5}$
 - A. 7
 - B. 4.78
 - C. 9.18
 - D. 8.75
3. [1]标定 HCl 溶液常用的基准物有 ()。

- A. 无水 Na_2CO_3 B. 硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) C. 草酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) D. CaCO_3
4. [3]下列说法正确的是 ()。
- A. 配制溶液时, 所用的试剂越纯越好
 B. 基本单元可以是原子、分子、离子、电子等粒子
 C. 酸度和酸的浓度是不一样的
 D. 因滴定终点与化学计量点不完全符合引起的分析误差叫终点误差
 E. 精密度高准确度肯定也高
5. [2]非水滴定溶剂的种类有 ()。
- A. 酸性溶剂 B. 碱性溶剂 C. 两性溶剂 D. 惰性溶剂 E. 中性溶剂
6. [1]用双指示剂法测定烧碱含量时, 下列叙述正确的是 ()。
- A. 吸出试液后立即滴定 B. 以酚酞为指示剂时, 滴定速度不要太快
 C. 以酚酞为指示剂时, 滴定速度要快 D. 以酚酞为指示剂时, 应不断摇动
7. [1]标定盐酸可用的基准物质有 ()。
- A. 邻苯二甲酸氢钾 B. 硼砂 C. 无水碳酸钠 D. 草酸钠
8. [1]欲配制 pH 为 3 的缓冲溶液, 应选择的弱酸及其弱酸盐是 ()。
- A. 醋酸($\text{pK}_a=4.74$) B. 甲酸 ($\text{pK}_a=3.74$)
 C. 一氯乙酸 ($\text{pK}_a=2.86$) D. 二氯乙酸 ($\text{pK}_a=1.30$)
9. [1]下列关于判断酸碱滴定能否直接进行的叙述正确的是 ()。
- A. 当弱酸的电离常数 $K_a < 10^{-9}$ 时, 可以用强碱溶液直接滴定
 B. 当弱酸的浓度 c 和弱酸的电离常数 K_a 的乘积 $cK_a \geq 10^{-8}$ 时, 滴定可以直接进行
 C. 极弱碱的共轭酸是较强的弱酸, 只要能满足 $cK_b \geq 10^{-8}$ 的要求, 就可以用标准溶液直接滴定
 D. 对于弱碱, 只有当 $cK_a \leq 10^{-8}$ 时, 才能用酸标准溶液直接进行滴定
10. [1]下列物质中, 既是质子酸, 又是质子碱的是 ()。
- A. NH_4^+ B. HS^- C. PO_4^{3-} D. HCO_3^-
11. [1]下列多元弱酸能分步滴定的有 ()。
- A. $\text{H}_2\text{SO}_3(K_{a1}=1.3 \times 10^{-2}; K_{a2}=6.3 \times 10^{-8})$ B. $\text{H}_2\text{CO}_3(K_{a1}=4.2 \times 10^{-7}; K_{a2}=5.6 \times 10^{-11})$
 C. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(K_{a1}=5.9 \times 10^{-2}; K_{a2}=6.4 \times 10^{-5})$ D. $\text{H}_3\text{PO}_3(K_{a1}=5.0 \times 10^{-2}; K_{a2}=2.5 \times 10^{-7})$
12. [1]下列物质中, 能用 NaOH 标准溶液直接滴定的是 ()。
- A. 苯酚 B. NH_4Cl C. 邻苯二甲酸 D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ E. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl}$
13. [3]下列有关 Na_2CO_3 在水溶液中质子条件的叙述, 不正确的是 ()。
- A. $[\text{H}^+] + 2[\text{Na}^+] + [\text{HCO}_3^-] = [\text{OH}^-]$ B. $[\text{H}^+] + 2[\text{H}_2\text{CO}_3] + [\text{HCO}_3^-] = [\text{OH}^-]$
 C. $[\text{H}^+] + [\text{H}_2\text{CO}_3] + [\text{HCO}_3^-] = [\text{OH}^-]$ D. $[\text{H}^+] + [\text{HCO}_3^-] = [\text{OH}^-] + 2[\text{CO}_3^{2-}]$
 E. $[\text{H}^+] + 2[\text{H}_2\text{CO}_3] + [\text{HCO}_3^-] = 2[\text{OH}^-]$
14. [2]不是 HCl、 HClO_4 、 H_2SO_4 、 HNO_3 的拉平溶剂的是 ()。
- A. 冰醋酸 B. 水 C. 甲酸 D. 苯 E. 氯仿
15. [1] H_2O 对 () 具有区分性效应。
- A. HCl 和 HNO_3 B. H_2SO_4 和 H_2CO_3 C. HCl 和 HAc D. HCOOH 和 HF
16. [2]下列物质中, 可在非水酸性溶剂中滴定的是 ()。
- A. 苯甲酸 B. NaAc C. 苯酚 D. 吡啶 E. α -氨基乙酸
17. [3]在非水溶液滴定中, 不是标定高氯酸-冰醋酸溶液常用的基准试剂的是 ()。
- A. 邻苯二甲酸氢钾 B. 无水碳酸钠 C. 硼砂 D. 碳酸钙 E. 草酸钙
18. [2]非水酸碱滴定主要用于测定 ()。
- A. 在水溶液中不能直接滴定的弱酸、弱碱 B. 反应速度慢的酸碱物质

27. [2]0.050mol/LNH₄Cl 溶液可用公式 () 计算溶液中的 H⁺离子浓度, 其 pH 值为 ()。
(已知 pK_b = 4.74)

A. $[\text{H}^+] = \sqrt{c(\text{NH}_4\text{Cl})K_b}$

B. $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{a1}K_{a2}}$

C. $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{c(\text{NH}_4\text{Cl})K_w}{K_b}}$

D. $[\text{H}^+] = \frac{-K_b + \sqrt{K_b^2 + 4c(\text{NH}_4\text{Cl})K_b}}{2}$

E. 3.02

F. 5.28

G. 3.03

第六章 氧化还原滴定知识

一、单选题

- [1]已知 25°C 时 $\varphi^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag})=0.799\text{V}$, AgCl 的 $K_{\text{sp}}=1.8\times 10^{-10}$, 当 $[\text{Cl}^{-}]=1.0\text{mol/L}$, 该电极电位值 () V 。
A. 0.799 B. 0.2 C. 0.675 D. 0.858
- [3]氧化还原反应的平衡常数 K 的大小取决于 () 的大小。
A. 氧化剂和还原剂两电对的条件电极电位差
B. 氧化剂和还原剂两电对的标准电极电位差
C. 反应进行的完全程度
D. 反应速度
- [1]在 $1.00\times 10^{-3}\text{mol/L}$ 的酸性 Fe^{3+} 溶液中加入过量的汞发生反应 $2\text{Hg}+2\text{Fe}^{3+}=\text{Hg}_2^{2+}+2\text{Fe}^{2+}$ 。若 25°C 达到平衡时, Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的浓度各为 $4.6\times 10^{-5}\text{mol/L}$ 和 $9.5\times 10^{-4}\text{mol/L}$, 则此反应的 K 和 $\Delta\varphi^{\theta}$ 各为 ()。
A. 0.21 和 0.021V B. 9.9×10^{-3} 和 0.059V
C. 9.8×10^{-3} 和 0.12V D. 4.9 和 0.021V
- [2]标定 KMnO_4 时, 第 1 滴加入没有褪色以前, 不能加入第 2 滴, 加入几滴后, 方可加快滴定速度原因是 ()。
A. KMnO_4 自身是指示剂, 待有足够 KMnO_4 时才能加快滴定速度
B. O_2 为该反应催化剂, 待有足够氧时才能加快滴定速度
C. Mn^{2+} 为该反应催化剂, 待有足够 Mn^{2+} 才能加快滴定速度
D. MnO_2 为该反应催化剂, 待有足够 MnO_2 才能加快滴定速度
- [2]若某溶液中有 Fe^{2+} 、 Cl^{-} 和 I^{-} 共存, 要氧化除去 I^{-} 而不影响 Fe^{2+} 和 Cl^{-} , 可加入的试剂是 ()。
A. Cl_2 B. KMnO_4 C. FeCl_3 D. HCl
- [1]用高锰酸钾法测定硅酸盐样品中 Ca^{2+} 的含量。称取样品 0.5972g , 在一定条件下, 将 Ca^{2+} 沉淀为 CaC_2O_4 , 过滤, 洗涤沉淀, 将洗涤的 CaC_2O_4 溶于稀硫酸中, 用 $c(\text{KMnO}_4)=0.05052\text{mol/L}$ 的 KMnO_4 标准溶液滴定, 消耗 25.62mL , 硅酸盐中 Ca 的质量分数为 ()。已知 $M(\text{Ca})=40.08\text{g/mol}$
A. 24.19% B. 21.72% C. 48.38% D. 74.60%
- [3]用同一浓度的高锰酸钾溶液分别滴定相同体积的 FeSO_4 和 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 消耗的高锰酸钾溶液的体积也相同, 则说明两溶液的浓度 c 的关系是 ()。
A. $c(\text{FeSO}_4)=c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ B. $c(\text{FeSO}_4)=2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
C. $2c(\text{FeSO}_4)=c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ D. $c(\text{FeSO}_4)=4c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$
- [2]软锰矿主要成分是 MnO_2 , 测定方法是过量 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 与试样反应后, 用 KMnO_4 标准溶液返滴定过剩的 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, 然后求出 MnO_2 含量。而不用还原剂标准溶液直接滴定的原因是 ()。
A. 没有合适还原剂 B. 没有合适指示剂
C. 由于 MnO_2 是难溶物质, 直接滴定不适宜 D. 防止其他成分干扰
- [2]在高锰酸钾法测铁中, 一般使用硫酸而不是盐酸来调节酸度, 其主要原因是 ()。
A. 盐酸强度不足 B. 硫酸可起催化作用
C. Cl^{-} 能与高锰酸钾作用 D. 以上均不对
- [2]在酸性介质中, 用 KMnO_4 溶液滴定草酸盐溶液时, 滴定应 ()。
A. 像酸碱滴定那样快速进行 B. 始终缓慢地进行
C. 在开始时缓慢, 以后逐步加快, 近终点时又减慢滴定速度 D. 开始时快, 然后减慢

11. [1]以 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 法测定铁矿石中铁含量时, 用 $c(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=0.02\text{mol/L}$ 滴定, 消耗 18.26 毫升。设试样含铁以 Fe_2O_3 (其摩尔质量为 159.69g/mol) 计约为 50%, 则试样称取量应为 ()。
- A. 0.1g 左右 B. 0.2g 左右 C. 1g 左右 D. 0.35g 左右
12. [2]在重铬酸钾法测定硅含量大的矿石中的铁时, 常加入 ()。
- A. NaF B. HCl C. NH_4Cl D. HNO_3
13. [2]重铬酸钾测铁, 现已采用 $\text{SnCl}_2\text{-TiCl}_3$ 还原 Fe^{3+} 为 Fe^{2+} , 稍过量的 TiCl_3 用下列方法指示 ()。
- A. Ti^{3+} 的紫色 B. Fe^{3+} 的黄色
C. Na_2WO_4 还原为钨蓝 D. 四价钛的沉淀
14. [2]碘量法测定 CuSO_4 含量, 试样溶液中加入过量的 KI, 下列叙述其作用错误的是 ()。
- A. 还原 Cu^{2+} 为 Cu^+ B. 防止 I_2 挥发
C. 与 Cu^+ 形成 CuI 沉淀 D. 把 CuSO_4 还原成单质 Cu
15. [2]间接碘量法要求在中性或弱酸性介质中进行测定, 若酸度太高, 将会 ()。
- A. 反应不定量 B. I_2 易挥发 C. 终点不明显 D. I 被氧化, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 被分解
16. [3]间接碘量法中加入淀粉指示剂的适宜时间是 ()。
- A. 滴定开始时 B. 滴定至近终点, 溶液呈浅黄色时
C. 滴定至 I_3^- 离子的红棕色褪尽, 溶液呈无色时 D. 在标准溶液滴定了近 50% 时
17. [2]碘量法测定铜含量时, 为消除 Fe^{3+} 的干扰, 可加入 ()。
- A. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ B. NH_2OH C. NH_4HF_2 D. NH_4Cl
18. [3]下列氧化还原滴定指示剂属于专属的是 ()。
- A. 二苯胺磺酸钠 B. 次甲基蓝 C. 淀粉溶液 D. 高锰酸钾
19. [3]反应式 $2\text{KMnO}_4+3\text{H}_2\text{SO}_4+5\text{H}_2\text{O}_2=\text{K}_2\text{SO}_4+2\text{MnSO}_4+5\text{O}_2\uparrow+8\text{H}_2\text{O}$ 中, 氧化剂是 ()。
- A. H_2O_2 B. H_2SO_4 C. KMnO_4 D. MnSO_4
20. [3]用 KMnO_4 法测 H_2O_2 , 滴定必须在 ()。
- A. 中性或弱酸性介质中 B. $c(\text{H}_2\text{SO}_4)=1\text{mol/L}$ 介质中
C. $\text{pH}=10$ 氨性缓冲溶液中 D. 强碱性介质中
21. [3]用 KMnO_4 法测定 Fe^{2+} , 可选用下列哪种指示剂 ()。
- A. 甲基红-溴甲酚绿 B. 二苯胺磺酸钠 C. 铬黑 T D. 自身指示剂
22. [2]在 1mol/L 的 H_2SO_4 溶液中, $\varphi^{\theta'}_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}}=1.44\text{V}$; $\varphi^{\theta'}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}=0.68\text{V}$; 以 Ce^{4+} 滴定 Fe^{2+} 时, 最适宜的指示剂为 ()。
- A. 二苯胺磺酸钠 ($\varphi^{\theta'}_{\text{in}}=0.84\text{V}$) B. 邻苯胺基苯甲酸 ($\varphi^{\theta'}_{\text{in}}=0.89\text{V}$)
C. 邻二氮菲-亚铁 ($\varphi^{\theta'}_{\text{in}}=1.06\text{V}$) D. 硝基邻二氮菲-亚铁 ($\varphi^{\theta'}_{\text{in}}=1.25\text{V}$)
23. [2]在间接碘量法测定中, 下列操作正确的是 ()。
- A. 边滴定边快速摇动
B. 加入过量 KI, 并在室温和避免阳光直射的条件下滴定
C. 在 $70\text{-}80^\circ\text{C}$ 温度条件下滴定
D. 滴定一开始就加入淀粉指示剂
24. [2]间接碘量法测定水中 Cu^{2+} 含量, 介质的 pH 值应控制在 ()。
- A. 强酸性 B. 弱酸性 C. 弱碱性 D. 强碱性
25. [1]以 0.015mol/L Fe^{2+} 溶液滴定 0.015mol/L Br_2 溶液 ($2\text{Fe}^{2+}+\text{Br}_2=2\text{Fe}^{3+}+2\text{Br}^-$), 当滴定到计量点时溶液中 Br^- 离子的浓度(单位: mol/L)为 ()。

- A. 0.010 B. 0.015/2 C. 0.015/3 D. 0.015/4
26. [2]用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定高锰酸钾中, 刚开始时褪色较慢, 但之后褪色变快的原因是 ()。
- A. 温度过低 B. 反应进行后, 温度升高
C. Mn^{2+} 催化作用 D. 高锰酸钾浓度变小
27. [3]用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定 KMnO_4 溶液时, 溶液的温度一般不超过 (), 以防 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的分解。
- A. 60 °C75 B. °C40 C. °C85 °CD
28. [2]为减小间接碘量法的分析误差, 下面哪些方法不适用 ()。
- A. 开始慢摇快滴, 终点快摇慢滴 B. 反应时放置于暗处
C. 加入催化剂 D. 在碘量瓶中进行反应和滴定
29. [2]用草酸钠标定高锰酸钾溶液时, 刚开始时褪色较慢, 但之后褪色变快的原因是 ()。
- A. 温度过低 B. 反应进行后, 温度升高
C. Mn^{2+} 催化作用 D. KMnO_4 浓度变小
30. [2]下列几种标准溶液一般采用直接法配制的是 ()。
- A. KMnO_4 标准溶液 B. I_2 标准溶液 C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液 D. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液
31. [2]已知一氧化还原指示剂的 $\varphi(\text{In}) = 0.72\text{V}$, $n=1$, 那么该指示剂的变色范围为 () V。
- A. 0.661~0.72 B. 0.72~0.779 C. 0.661~0.779 D. 0.62~0.82
32. [1]已知 $\varphi_{\text{Hg}_2^{2+}/\text{Hg}}^0 = 0.793\text{V}$ 和 Hg_2Cl_2 的 $K_{\text{sp}} = 1.3 \times 10^{-18}$ 若在 Cl^- 保持 0.10mol/L 溶液中则上述电对的电极电位应是 ()。
- A. 0.324V B. 1.26V C. 0.144V D. -0.324V
33. [1]以 0.01mol/L , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定 25.00ml Fe^{3+} 溶液耗去 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 25.00ml , 每 mL Fe^{3+} 溶液含 $\text{M(Fe)} = 55.85\text{g/mol}$ 的毫克数为 ()。
- A. 3.351 B. 0.3351 C. 0.5585 D. 1.676
34. [2]配制 I_2 标准溶液时, 是将 I_2 溶解在 () 中。
- A. 水 B. KI 溶液 C. HCl 溶液 D. KOH 溶液
35. [2]用草酸钠作基准物标定高锰酸钾标准溶液时, 开始反应速度慢, 稍后, 反应速度明显加快, 这是 () 起催化作用。
- A. 氢离子 B. MnO_4^- C. Mn^{2+} D. CO_2
36. [2]利用电极电位可判断氧化还原反应的性质, 但它不能判别 ()。
- A. 氧化还原反应速度 B. 氧化还原反应方向
C. 氧化还原能力大小 D. 氧化还原的完全程度 E. 氧化还原的次序
37. [2]在拟定氧化还原滴定操作中, 不属于滴定操作应涉及到的问题是 ()。
- A. 称量方式和称量速度的控制
B. 用什么样的酸或碱控制反应条件
C. 用自身颜色变化, 还是用专属指示剂或用外加指示剂确定滴定终点
D. 滴定过程中溶剂的选择
38. [1]已知 $\varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = 0.7995\text{V}$ 和 AgI 的 $K_{\text{sp}} = 9.3 \times 10^{-17}$ 若在 I^- 保持 1.0mol/L 溶液中则上述电对的电极电位应是 ()。
- A. -0.146V B. 0.146V C. 0.327V D. -0.327V
39. [1]在标准状态下, $2\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{4+}$ 反应的平衡常数应是 ($\varphi_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^0 = 0.15\text{V}$, $\varphi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0.771\text{V}$) ()。

- A. 3.4×10^{10} B. 4.1×10^{15} C. 1.1×10^{21} D. 1.3×10^{42}
40. [2]增加碘化钾的用量,可加快重铬酸钾氧化碘的速度,它属于()。
- A. 反应物浓度的影响 B. 温度的影响
C. 催化剂的影响 D. 诱导反应的影响
41. [2]将金属锌插入到 0.1mol/L 硝酸锌溶液和将金属锌插入到 1.0mol/L 硝酸锌溶液所组成的电池应记为()。
- A. $\text{Zn} \quad | \quad \text{ZnNO}_3 \quad | \quad \text{ZnNO}_3$
B. $\text{Zn} \quad | \quad \text{ZnNO}_3 \quad | \quad \text{Zn}$
C. $\text{Zn} \quad | \quad (0.1\text{mol/L}) \parallel \text{ZnNO}_3(1.0\text{mol/L}) \quad | \quad \text{Zn}$
D. $\text{Zn} \quad | \quad (1.0\text{mol/L}) \parallel \text{ZnNO}_3(0.1\text{mol/L}) \quad | \quad \text{Zn}$
42. [2] $\text{Pb}^{2+} + \text{Sn} \rightleftharpoons \text{Pb} + \text{Sn}^{2+}$ 反应,已知 $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^0 = -0.13\text{V}$ 、 $\phi_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0 = -0.14\text{V}$,在标准状态下,反应向()进行,当 $[\text{Pb}^{2+}] = 0.50\text{mol/L}$ 时,反应又向()进行。
- A. 左、左 B. 左、右 C. 右、右 D. 右、左
43. [3]用重铬酸钾标定硫代硫酸钠时,重铬酸钾与碘化钾反应时需要(),并且()。
- A. 见光、放置 3 分钟 B. 避光、放置 3 分钟
C. 避光、放置 1 小时 D. 见光、放置 1 小时

二、判断题

- [3]原电池中,电子由负极经导线流到正极,再由正极经溶液到负极,从而构成了回路。()
- [3]在设计原电池时,电位高的电极为正极,电位低的电极为负极。()
- [2]有酸或碱参与氧化还原反应,溶液的酸度影响氧化还原电对的电极电势。()
- [2]在自发进行的氧化还原反应中,总是发生标准电极电势高的氧化态被还原的反应。()
- [2]在氧化还原反应中,两电对的电极电势的相对大小,决定氧化还原反应速率的大小。()
- [2]若某溶液中有 Fe^{2+} 、 Cl^- 和 I^- 共存,要氧化除去 I^- 而不影响 Fe^{2+} 和 Cl^- ,可加入的试剂是 FeCl_3 。()
- [3]在碘量法中使用碘量瓶可以防止碘的挥发。()
- [2] KMnO_4 溶液不稳定的原因是还原性杂质和自身分解的作用。()
- [2]用高锰酸钾滴定时,从开始就快速滴定,因为 KMnO_4 不稳定。()
- [1]重铬酸钾法的终点,由于 Cr^{3+} 的绿色影响观察,常采取的措施是加较多的水稀释。()
- [2]用于 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 法中的酸性介质只能是硫酸,而不能用盐酸。()
- [2]间接碘量法加入 KI 一定要过量,淀粉指示剂要在接近终点时加入。()
- [1]用间接碘量法测定试样时,最好在碘量瓶中进行,并应避免阳光照射,为减少 I^- 与空气接触,滴定时不宜过度摇动。()
- [3]碘量法要求在碱性溶液中进行。()
- [3]碘量法中所有测定方法都是要先加入淀粉作为指示剂。()
- [2]氧化还原滴定曲线是溶液的 E 值和离子浓度的关系曲线。()
- [2]碘量瓶主要用于碘量法或其它生成挥发性物质的定量分析。()
- [3]用高锰酸钾法测定 H_2O_2 时,需通过加热来加速反应。()
- [2]在配制高锰酸钾溶液的过程中,有过滤操作这是为了除去沉淀物。()
- [2] $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液可以直接配制,而且配制好 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液的可长期保存在密闭容器中。()
- [2]在氧化还原滴定曲线上电位突跃的大小与两电对电极电位之差有关。()
- [1]用间接碘量法测定胆矾含量时,可在中性或弱酸性溶液中用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定反应生成的 I_2 。()

23. [2] KMnO_4 能与具有还原性的阴离子反应,如 KMnO_4 和 H_2O_2 应能产生氧气。()
24. [2] $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液滴定 Fe^{2+} 既能在硫酸介质中进行,又能在盐酸介质中进行。()
25. [2]标定 KMnO_4 溶液时,第一滴 KMnO_4 加入后溶液的红色褪去很慢,而以后红色褪去越来越快。()
26. [2]在中性溶液中, $2\text{H}^+ / \text{H}_2$ 的电极电位(298.15K, H_2 压力为1大气压时)是-0.414V。()
27. [2]配制 KMnO_4 标准溶液时,需要将 KMnO_4 溶液煮沸一定时间并放置数天,配好的 KMnO_4 溶液要用滤纸过滤后才能保存。()
28. [1]溶液酸度越高, KMnO_4 氧化能力越强,与 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 反应越完全,所以用 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标定 KMnO_4 时,溶液酸度越高越好。()
29. [2]用基准试剂草酸钠标定 KMnO_4 溶液时,需将溶液加热至75~85℃进行滴定。若超过此温度,会使测定结果偏低。()
30. [2] $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液可以直接配制。()
31. [1]用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 作基准物质标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液时,要加入过量的KI和HCl溶液,放置一定时间后才能加水稀释,在滴定前还要加水稀释。()
32. [1]标定 I_2 溶液时,既可以用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 滴定 I_2 溶液,也可以用 I_2 滴定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液,且都采用淀粉指示剂。这两种情况下加入淀粉指示剂的时间是相同的。()
33. [2]使用直接碘量法滴定时,淀粉指示剂应在近终点时加入;使用间接碘量法滴定时,淀粉指示剂应在滴定开始时加入。()
34. [3]配制高锰酸钾标准溶液既可用直接法、也可以用间接法。()
35. [2]配好 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准滴定溶液后煮沸约10min。其作用主要是除去 CO_2 和杀死微生物,促进 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准滴定溶液趋于稳定。()
36. [1]在间接碘量法测合金中的铜含量时,若KSCN加入过早,会使结果偏高。()

三、多选题

1. [1]铋酸钠(NaBiO_3)在酸性溶液中可以把 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- 。在调节该溶液的酸性时,不应选用的酸是()。
 - A. 氢硫酸
 - B. 浓盐酸
 - C. 稀硝酸
 - D. 1:1的 H_2SO_4
2. [3]需要加入适当氧化剂才能实现的变化是()。
 - A. $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$
 - B. $\text{PCl}_3 \rightarrow \text{PCl}_5$
 - C. $\text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$
 - D. $\text{I}^- \rightarrow \text{IO}_3^-$
 - E. $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
3. [2]关于影响氧化还原反应速率的因素,下列说法正确的是()。
 - A. 不同性质的氧化剂反应速率可能相差很大
 - B. 一般情况下,增加反应物的浓度就能加快反应速度
 - C. 所有的氧化还原反应都可通过加热的方法来加快反应速率
 - D. 催化剂的使用是提高反应速率的有效方法
4. [2]用间接碘量法进行定量分析时,应注意的问题为()。
 - A. 在碘量瓶中进行
 - B. 淀粉指示剂应在滴定开始前加入
 - C. 应避免阳光直射
 - D. 标定碘标准溶液
5. [2]新配制的高锰酸钾溶液可用()标定其浓度。
 - A. 基准草酸钠直接标定
 - B. 加KI用硫代硫酸钠标准溶液间接标定
 - C. 称取一定量的硫酸亚铁铵溶于水后,用高锰酸钾滴定
 - D. 重铬酸钾基准溶液标定
 - E. 基准纯铁直接标定
6. [1]在 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准滴定溶液的标定过程中,下列操作错误的是()。
 - A. 边滴定边剧烈摇动
 - B. 加入过量KI,并在室温和避免阳光直射的条件下滴定
 - C. 在70~80℃温度条件下滴定
 - D. 滴定一开始就加入淀粉指示剂
 - E. 滴定速度要恒定

7. [3]被高锰酸钾溶液污染的滴定管可用()溶液洗涤。
A. 铬酸洗液 B. 碳酸钠 C. 草酸 D. 硫酸亚铁
8. [3] KMnO_4 法中不宜使用的酸是()。
A. HCl B. HNO_3 C. HAc D. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
9. [2]对高锰酸钾滴定法,下列说法正确的是()。
A. 可在盐酸介质中进行滴定 B. 直接法可测定还原性物质
C. 标准滴定溶液用标定法制备 D. 在硫酸介质中进行滴定
E. 无法直接测定氧化性物质
10. [2]重铬酸钾滴定法测铁时,加入 H_3PO_4 的作用,正确的是()。
A. 防止沉淀 B. 提高酸度 C. 降低 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电位,使突跃范围增大
D. 防止 Fe^{2+} 氧化 E. 变色明显
11. [3]能用碘量法直接测定的物质是()。
A. SO_2 B. 维生素 C C. Cu^{2+} D. H_2O_2
12. [2]碘量法中使用碘量瓶的目的是()。
A. 防止碘的挥发 B. 防止溶液与空气的接触
C. 提高测定的灵敏度 D. 防止溶液溅出
13. [2]在间接碘量法测定中,下列操作错误的是()
A. 边滴定边快速摇动 B. 加入过量 KI ,并在室温和避免阳光直射的条件下滴定
C. 在 $70 \sim 80^\circ\text{C}$ 温度条件下滴定 D. 滴定一开始就加入淀粉指示剂
E. 使用碘量瓶
14. [2]在氧化剂含量测定中下列说法正确的是()。
A. 在 GB/T643—88 中,高锰酸钾是用草酸法测定
B. 在 GB/T642—86 中,重铬酸钾是用硫酸亚铁铵法测定
C. 在 GB/T6684—86 中,30% 双氧水是用高锰酸钾法测定
D. 在 GB/T1281—93 中,液溴是用间接碘量法测定
15. [2]还原剂含量测定中下列说法正确的是()。
A. 在 GB/T6685—86 中,盐酸羟胺是用硫酸铁铵—高锰酸钾法测定
B. 在 GB/T638—88 中,氯化亚锡是用硫酸铁铵—高锰酸钾法测定
C. 在 GB/T637—88 中,硫代硫酸钠是用直接碘量法测定
D. 在 GB/T673—84 中,三氧化二砷是用间接碘量法测定
16. [2]对于间接碘量法测定还原性物质,下列说法正确的有()。
A. 被滴定的溶液应为中性或微酸性
B. 被滴定的溶液中应有适当过量的 KI
C. 近终点时加入指示剂,滴定终点时被滴定的溶液的蓝色刚好消失
D. 滴定速度可适当加快,摇动被滴定的溶液也应同时加剧
E. 被滴定的溶液中存在的 Cu^{2+} 离子对测定无影响
17. [2]在碘量法中为了减少 I_2 的挥发,常采用的措施有()。
A. 使用碘量瓶 B. 溶液酸度控制在 $\text{pH}>8$
C. 适当加热增加 I_2 的溶解度,减少挥发 D. 加入过量 KI
18. [1]在酸性溶液中 KBrO_3 与过量的 KI 反应,达到平衡时溶液中的()。
A. 两电对 $\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-$ 与 $\text{I}_2/2\text{I}^-$ 的电位相等
B. 反应产物 I_2 与 KBr 的物质的量相等
C. 溶液中已无 BrO_3^- 离子存在
D. 反应中消耗的 KBrO_3 的物质的量与产物 I_2 的物质的量之比为 1:3

19. [2]为下例①~④滴定选择合适的指示剂 ()。
- ①以 Ce^{4+} 滴定 Fe^{2+} ②以 KBrO_3 标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
③以 KMnO_4 滴定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ④以 I_2 滴定维生素 C
- A. 淀粉 B. 甲基橙 C. 二苯胺磺酸钠 D. 自身指示剂
20. [3]配制 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液时, 应用新煮沸的冷却蒸馏水并加入少量的 Na_2CO_3 , 其目的是 ()。
- A. 防止 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 氧化 B. 增加 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶解度
C. 驱除 CO_2 D. 易于过滤 E. 杀死微生物
21. [1]以下关于氧化还原滴定中的指示剂的叙述正确的是 ()。
- A. 能与氧化剂或还原剂产生特殊颜色的试剂称氧化还原指示剂;
B. 专属指示剂本身可以发生颜色的变化, 它随溶液电位的不同而改变颜色
C. 以 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 滴定 Fe^{2+} , 采用二苯胺磺酸钠为指示剂, 滴定终点是紫红色褪去
D. 在高锰酸钾法中一般无须外加指示剂
E. 邻二氮菲-亚铁盐指示剂的还原形是红色, 氧化形是浅蓝色
22. [2]在拟定氧化还原滴定操作中, 属于控制溶液酸度时应注意的问题是 ()。
- A. 用单一酸调节反应条件, 还是用混酸调节反应条件
B. 用非还原性酸, 还是用具有弱还原性的酸调节反应条件
C. 用浓酸调节, 还是用稀酸调节
D. 用量筒加酸调节还是用移液管加酸调节
23. [2]在拟定氧化还原滴定操作中, 属于滴定操作应涉及到的问题是 ()。
- A. 滴定条件的选择和控制 B. 被测液酸碱度的控制
C. 滴定终点确定的方法 D. 滴定过程中溶剂的选择

第七章 配位滴定知识

一、单选题

- [2] EDTA 酸效应曲线不能回答的问题是 ()。
 - 进行各金属离子滴定时的最低 pH
 - 在一定 pH 范围内滴定某种金属离子时, 哪些离子可能有干扰
 - 控制溶液的酸度, 有可能在同一溶液中连续测定几种离子
 - 准确测定各离子时溶液的最低酸度
- [3] EDTA 滴定金属离子 M, MY 的绝对稳定常数为 K_{MY} , 当金属离子 M 的浓度为 0.01mol/L 时, 下列 $\lg\alpha_{Y(H)}$ 对应的 pH 是滴定金属离子 M 的最高允许酸度的是 ()。
 - $\lg\alpha_{Y(H)} \geq \lg K_{MY} - 8$
 - $\lg\alpha_{Y(H)} = \lg K_{MY} - 8$
 - $\lg\alpha_{Y(H)} \geq \lg K_{MY} - 6$
 - $\lg\alpha_{Y(H)} \leq \lg K_{MY} - 3$
- [3] 采用返滴定法测定 Al^{3+} 的含量时, 欲在 pH=5.5 的条件下以某一金属离子的标准溶液返滴定过量的 EDTA, 此金属离子标准溶液最好选用 ()。
 - Ca^{2+}
 - Pb^{2+}
 - Fe^{3+}
 - Mg^{2+}
- [3] 用 EDTA 标准滴定溶液滴定金属离子 M, 若要求相对误差小于 0.1%, 则要求 ()。
 - $c_M \cdot K'_{MY} \geq 10^6$
 - $c_M \cdot K'_{MY} \leq 10^6$
 - $K'_{MY} \geq 10^6$
 - $K'_{MY} \cdot \alpha_{Y(H)} \geq 10^6$
- [3] 直接配位滴定终点呈现的是 () 的颜色。
 - 金属-指示剂配合物
 - 配位剂-指示剂混合物
 - 游离金属指示剂
 - 配位剂-金属配合物
- [2] Al^{3+} 能封闭铬黑 T 指示剂, 加入 () 可解除。
 - 三乙醇胺
 - KCN
 - NH_4F
 - NH_4SCN
- [2] 若用 EDTA 测定 Zn^{2+} 时, Cr^{3+} 干扰, 为消除影响, 应采用的方法是 ()。
 - 控制酸度
 - 配位掩蔽
 - 氧化还原掩蔽
 - 沉淀掩蔽
- [3] 提高配位滴定的选择性可采用的方法是 ()。
 - 增大滴定剂的浓度
 - 控制溶液温度
 - 控制溶液的酸度
 - 减小滴定剂的浓度
- [2] 配位滴定中加入缓冲溶液的原因是 ()。
 - EDTA 配位能力与酸度有关
 - 金属指示剂有其使用的酸度范围
 - EDTA 与金属离子反应过程中会释放出 H^+
 - K'_{MY} 会随酸度改变而改变
- [2] 将 0.5600g 含钙试样溶解成 250mL 试液, 用 0.02000mol/L 的 EDTA 溶液滴定, 消耗 30.00mL, 则试样中 CaO 的含量为 ()。 $M(CaO)=56.08g/mol$
 - 3.00%
 - 6.01%
 - 12.02%
 - 30.00%
- [2] 配位滴定时, 金属离子 M 和 N 的浓度相近, 通过控制溶液酸度实现连续测定 M 和 N 的条件是 ()。
 - $\lg K_{NY} - \lg K_{MY} \geq 2$ 和 $\lg c'_{MY} \geq 6$ 和 $\lg c'_{NY} \geq 6$
 - $\lg K_{NY} - \lg K_{MY} \geq 5$ 和 $\lg c'_{MY} \geq 3$ 和 $\lg c'_{NY} \geq 3$
 - $\lg K_{MY} - \lg K_{NY} \geq 5$ 和 $\lg c'_{MY} \geq 6$ 和 $\lg c'_{NY} \geq 6$
 - $\lg K_{NY} - \lg K_{MY} \geq 8$ 和 $\lg c'_{MY} \geq 4$ 和 $\lg c'_{NY} \geq 4$
- [2] 滴定近终点时, 滴定速度一定要慢, 摇动一定要特别充分, 原因是 ()。
 - 指示剂易发生僵化现象
 - 近终点时存在一滴定突跃
 - 指示剂易发生封闭现象
 - 近终点时溶液不易混匀
- [2] 在配位滴定中, 直接滴定法的条件包括 ()。
 - $\lg c'_{MY} \leq 8$
 - 溶液中无干扰离子

- C. 有变色敏锐无封闭作用的指示剂 D. 反应在酸性溶液中进行
14. [1]已知几种金属浓度相近, $\lg K_{\text{NiY}}=19.20$, $\lg K_{\text{CeY}}=16.0$ $\lg K_{\text{ZnY}}=16.50$ $\lg K_{\text{CaY}}=10.69$ $\lg K_{\text{AlY}}=16.3$, 其中调节 PH 值就可不干扰 Al^{3+} 测定的是 ()。
- A. Ni^{2+} B. Ce^{2+} C. Zn^{2+} D. Ca
15. [2]在 EDTA 配位滴定中, 下列有关酸效应系数的叙述, 正确的是 ()。
- A. 酸效应系数越大, 配合物的稳定性愈大;
B. 酸效应系数越小, 配合物的稳定性愈大;
C. PH 值愈大, 酸效应系数愈大;
D. 酸效应系数愈大, 配位滴定曲线的 PM 突跃范围愈大。
16. [2]金属指示剂的僵化现象可以通过下面哪种方法消除 ()。
- A. 加入掩蔽剂 B. 将溶液稀释 C. 加入有机溶剂或加热 D. 冷却
17. [2]取水样 100 毫升, 用 $c(\text{EDTA})=0.02000\text{mol/L}$ 标准溶液测定水的总硬度, 用去 4.00 毫升, 计算水的总硬度是 ()。(用 $\text{CaCO}_3 \text{ mg/L}$ 表示) $M(\text{CaCO}_3)=100.09\text{g/mol}$
- A. 20.02mg/L B. 40.04 mg/L C. 60.06 mg/L D. 80.07mg/L
18. [1]以配位滴定法测定铝。30.00mL 0.01000mol/L 的 EDTA 溶液相当于 Al_2O_3 (其摩尔质量为 101.96g/mol) 多少毫克 ()。
- A. 30.59 B. 15.29 C. 0.01529 D. 10.20
19. [2]在 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的混合液中, 用 EDTA 法测定 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的含量, 消除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 干扰, 最简便的方法是 ()。
- A. 沉淀分离 B. 控制酸度 C. 配位掩蔽 D. 离子交换
20. [3]准确滴定单一金属离子的条件是 ()。
- A. $\lg c_{\text{M}}K'_{\text{MY}} \geq 8$ B. $\lg c_{\text{M}}K_{\text{MY}} \geq 8$ C. $\lg c_{\text{M}}K'_{\text{MY}} \geq 6$ D. $\lg c_{\text{M}}K_{\text{MY}} \geq 6$
21. [2]下列对氨羧配位剂的叙述中, 不正确的是 ()。
- A. 氨羧配位剂是一类有机通用型配位剂
B. 氨羧配位剂是一类含有胺基和羧基的有机通用型配位剂
C. 氨羧配位剂中只含有胺基和羧基, 不含其它基团
D. 最常用的氨羧配位剂是 EDTA
22. [1]在测定三价铁时, 若控制 $\text{pH} > 3$ 进行滴定, 造成的测定结果偏低的主要原因是 ()。
- A. 共存离子对被测离子配位平衡的影响
B. 被测离子水解, 对被测离子配位平衡的影响
C. 酸度变化对配位剂的作用, 引起对被测离子配位平衡的影响
D. 共存配位剂, 对被测离子配位平衡的影响
23. [1]在测定含氰根的锌溶液时, 若加甲醛量不够造成的, 以 EDTA 法测定结果偏低的主要原因是 ()。
- A. 共存离子对被测离子配位平衡的影响
B. 被测离子水解, 对被测离子配位平衡的影响
C. 酸度变化对配位剂的作用, 引起对被测离子配位平衡的影响
D. 共存配位剂, 对被测离子配位平衡的影响
24. [2]在测定含镁的钙溶液时, 若溶液 pH 值控制不当造成的, 用 EDTA 法测定结果偏高的主要原因是 ()。
- A. 共存离子对被测离子配位平衡的影响
B. 被测离子水解, 对被测离子配位平衡的影响
C. 酸度变化对配位剂的作用, 引起对被测离子配位平衡的影响
D. 共存配位剂, 对被测离子配位平衡的影响

25. [1]称取含磷样品 0.1000g, 溶解后把磷沉淀为 MgNH_4PO_4 , 此沉淀过滤洗涤再溶解, 最后用 0.01000mol/L 的 EDTA 标准溶液滴定, 消耗 20.00mL, 样品中 P_2O_5 的百分含量为 ()。已知 $M(\text{MgNH}_4\text{PO}_4)=137.32\text{g/mol}$, $M(\text{P}_2\text{O}_5)=141.95\text{g/mol}$ 。
- A. 13.73% B. 14.20% C. 27.46% D. 28.39%
26. [3]在 $\text{pH}=10$ 的氨性溶液中, 用铬黑 T 作指示剂, 用 0.020mol/L 的 EDTA 滴定同浓度的 Zn^{2+} , 终点时 $\text{p}'\text{Zn}=6.52$, 则终点误差为 ()。已知 $\lg K'_{\text{ZnY}}=11.05$ 。
- A. -0.01% B. -0.02% C. 0.01% D. 0.02%
27. [2]用 EDTA 法测定铜合金(Cu、Zn、Pb)中 Zn 和 Pb 的含量时, 一般将制成的铜合金试液先用 () 在碱性条件下掩蔽去除 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 后, 用 EDTA 先滴定 Pb^{2+} , 然后在试液中加入甲醒, 再用 EDTA 滴定 Zn^{2+} 。
- A. 硫脲 B. 三乙醇胺 C. Na_2S D. KCN
28. [2]用二甲酚橙作指示剂, EDTA 法测定铝盐中的铝常采用返滴定方式, 原因不是 ()。
- A. 不易直接滴定到终点 B. Al^{3+} 易水解
C. Al^{3+} 对指示剂有封闭 D. 配位稳定常数 $<10^8$
29. [2]用 EDTA 测定 Ag^+ 时, 一般采用置换滴定方法, 其主要原因是 ()。
- A. Ag^+ 与 EDTA 的配合物不稳定 ($\lg K_{\text{AgY}}=7.32$) B. Ag^+ 与 EDTA 配合反应速度慢
C. 改善指示剂指示滴定终点的敏锐性 D. Ag^+ 易水解
30. [1]配位滴定中, 在使用掩蔽剂消除共存离子的干扰时, 下列注意事项中说法不正确的是 ()。
- A. 掩蔽剂不与待测离子配合, 或形成配合物的稳定常数远小于待测离子与 EDTA 配合物的稳定性
B. 干扰离子与掩蔽剂所形成的配合物的稳定性应比与 EDTA 形成的配合物更稳定
C. 在滴定待测离子所控制的酸度范围内应以离子形式存在, 应具有较强的掩蔽能力
D. 掩蔽剂与干扰离子所形成的配合物应是无色或浅色的, 不影响终点的判断
31. [2]在直接配位滴定中, 关于金属指示剂的选择, 下列说法不正确的是 ()。
- A. MIn 与 M 应具有明显不同的颜色
B. 指示剂—金属离子配合物与 EDTA—金属离子配合物的稳定性关系为 $\lg K'_{\text{MY}} - \lg K'_{\text{MIn}} > 2$ 。
C. 指示剂与金属离子形成的配合物应易溶于水
D. 应避免产生指示剂的封闭与僵化现象
32. [2]在 $\text{pH}=5$ 时 ($\lg \alpha_{\text{Y(H)}}=6.45$) 用 0.01mol/L 的 EDTA 滴定 0.01mol/L 的金属离子, 若要求相对误差小于 0.1%, 则可以滴定的金属离子为 ()。
- A. $\text{Mg}^{2+}(\lg K_{\text{MgY}}=8.7)$ B. $\text{Ca}^{2+}(\lg K_{\text{CaY}}=10.69)$
C. $\text{Ba}^{2+}(\lg K_{\text{BaY}}=7.86)$ D. $\text{Zn}^{2+}(\lg K_{\text{ZnY}}=16.50)$
33. [2]当 $\text{pH}=10.0$ 时 EDTA 的酸效应系数是 ($K_{\text{a1}}=1.3 \times 10^{-1}$ 、 $K_{\text{a2}}=2.5 \times 10^{-2}$ 、 $K_{\text{a3}}=1.0 \times 10^{-2}$ 、 $K_{\text{a4}}=2.2 \times 10^{-3}$ 、 $K_{\text{a5}}=6.9 \times 10^{-7}$ 、 $K_{\text{a6}}=5.5 \times 10^{-11}$) ()。
- A. $\lg \alpha_{\text{Y(H)}} = 0.45$ B. $\lg \alpha_{\text{Y(H)}} = 0.38$ C. $\lg \alpha_{\text{Y(H)}} = 0.26$ D. $\lg \alpha_{\text{Y(H)}} = 0.00$
34. [3]测定 Ba^{2+} 时, 加入过量 EDTA 后, 以 Mg^{2+} 标准溶液返滴定, 应选择的指示剂是 ()。
- A. 二甲酚橙 B. 铬黑 T C. 钙指示剂 D. 酚酞
35. [1]在 EDTA 配位滴定中的金属 (M)、指示剂 (In) 的应用条件中不正确的是 ()。
- A. 在滴定的 pH 值范围内, 金属-指示剂的配合物的颜色与游离指示剂的颜色有明显差异。
B. 指示剂与金属离子形成的配合物应易溶于水
C. MIn 应有足够的稳定性, 且 $K'_{\text{MIn}} > K'_{\text{MY}}$
D. 应避免产生指示剂的封闭与僵化现象
36. [2]下列拟定操作规程中不属于配位滴定方式选择过程中涉及到的问题是 ()。

- A. 共存物在滴定过程中的干扰 B. 指示剂在选定条件下的作用
C. 反应速度对滴定过程的影响 D. 酸度变化对滴定方式的影响
37. [2]在拟定配位滴定操作中, 不属于指示剂选择应注意的问题是 ()。
- A. 要从滴定程序上考虑, 指示剂颜色变化的敏锐性
B. 要从滴定程序上考虑, 指示剂与被测离子的反应速度
C. 要从反应环境上考虑, 共存物对指示剂颜色变化的干扰
D. 要从观察者对某些颜色的敏感性考虑, 确定指示剂的用量

二、判断题

1. [3]金属指示剂与金属离子生成的配合物越稳定, 测定准确度越高。 ()
2. [2]在配离子 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 解离平衡中, 改变体系的酸度, 不能使配离子平衡发生移动。 ()
3. [3]中心离子的未成对电子数越多, 配合物的磁矩越大。 ()
4. [3]配位数最少等于中心离子的配位体的数目。 ()
5. [3] Fe^{2+} 既能形成内轨型配合物又能形成外轨型配合物。 ()
6. [3]内轨配合物一定比外轨配合物稳定。 ()
7. [2]若是两种金属离子与 EDTA 形成的配合物的 $\lg K_{\text{MY}}$ 值相差不大, 也可以利用控制溶液酸度的方法达到分步滴定。 ()
8. [3]酸效应系数越大, 配合物的实际稳定性越大。 ()
9. [1]在 EDTA 滴定过程中不断有 H^+ 释放出来, 因此, 在配位滴定中常须加入一定量的碱以控制溶液的酸度。 ()
10. [2]钙指示剂配制成固体使用是因为其易发生封闭现象。 ()
11. [2]金属指示剂的封闭是由于指示剂与金属离子生成的配合物过于稳定造成的。 ()
12. [3]金属指示剂的僵化现象是指滴定时终点没有出现。 ()
13. [2]在同一溶液中如果有两种以上金属离子只有通过控制溶液的酸度方法才能进行配位滴定。 ()
14. [2]配位滴定只能测定高价的金属离子, 不能测定低价金属离子和非金属离子。 ()
15. [2]当溶液中 Bi^{3+} 、 Pb^{2+} 浓度均为 10^{-2} mol/L 时, 可以选择滴定 Bi^{3+} 。(已知: $\lg K_{\text{BiY}}=27.94$, $\lg K_{\text{PbY}}=18.04$) ()
16. [1]EDTA 酸效应系数 $\alpha_{\text{Y}(\text{H})}$ 随溶液中 pH 值变化而变化; pH 值低, 则 $\alpha_{\text{Y}(\text{H})}$ 值高, 对配位滴定有利。 ()
17. [2]配位滴定中 $\text{pH} \geq 12$ 时可不考虑酸效应, 此时配合物的条件稳定常数与绝对稳定常数相等。 ()
18. [2]若被测金属离子与 EDTA 配位反应速度慢, 则一般可采用置换滴定方式进行测定。 ()
19. [2]配位滴定中, 溶液的最佳酸度范围是由 EDTA 决定的。 ()
20. [2]金属指示剂本身的颜色易受溶液 pH 值的影响。 ()
21. [1]在 EDTA 配位滴定中, 条件稳定常数越大, 滴定突跃范围越大。因此, 滴定时 pH 越大, 滴定突跃范围越小。 ()
22. [2]能够根据 EDTA 的酸效应曲线来确定某一金属离子单独被滴定的最高 pH 值。 ()
23. [2]EDTA 的酸效应系数 α_{H} 与溶液的 pH 有关, pH 越大, 则 α_{H} 也越大。 ()
24. [2]在只考虑酸效应的配位反应中, 酸度越大形成配合物的条件稳定常数越大。 ()
25. [1]金属指示剂 In, 与金属离子形成的配合物为 MIn , 当 $[\text{MIn}]$ 与 $[\text{In}]$ 的比值为 2 时, 对应的 PM 与金属指示剂的理论变色点 PM_t 相等。 ()
26. [2]用 EDTA 进行配位滴定时, 被滴定的金属离子 (M) 浓度增大, $\lg K'_{\text{MY}}$ 也增大, 所以滴定突跃将变大。 ()
27. [2]滴定 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 总量时要控制 $\text{pH} \approx 10$, 而滴定 Ca^{2+} 分量时要控制 pH 为 12~13。若 $\text{pH} > 13$

时测 Ca^{2+} 则无法确定终点。()

28. [1]在 $\text{pH}=5$ 时($\lg\alpha_{\text{Y(H)}}=6.45$)用 0.01mol/L 的 EDTA 可准确滴定 0.01mol/L 的 Mg^{2+} ($\lg K_{\text{MgY}}=8.7$), 即滴定的相对误差小于 0.1% 。()

29. [2]在选择配位滴定的指示剂时, 应注意指示剂-金属离子配合物与 EDTA-金属离子配合物的稳定性关系为 $\lg K'_{\text{MY}} - \lg K'_{\text{MIn}} > 2$, 避免产生指示剂的封闭与僵化现象。()

30. [2]在 Bi^{3+} 、 Fe^{3+} 共存的溶液中, 测定 Bi^{3+} 时, 应加入三乙醇胺消除 Fe^{3+} 干扰。()

31. [1]用酸度提高配位滴定的选择性时, 选择酸度的一般原则是: 被测离子的最小允许 pH 值 $< \text{pH} < \text{干扰离子的最小允许 pH 值}$ 。()

32. [2]配位滴定中, 与 EDTA 反应较慢或对指示剂有封闭作用的金属离子一般应采用返滴定法进行测定。()

33. [2]配位滴定法中, 铅铋混合液中 Pb^{2+} 、 Bi^{3+} 的含量可通过控制酸度进行连续滴定测定。()

34. [2]利用配位滴定法测定无机盐中的 SO_4^{2-} 时, 加入过量的 BaCl_2 溶液, 使生成 BaSO_4 沉淀, 剩余的 Ba^{2+} 用 EDTA 标准滴定溶液滴定, 则有 $n(\text{SO}_4^{2-}) = n(\text{Ba}^{2+}) = n(\text{EDTA})$ 。()

35. [1]在 $\text{pH}=13$ 时, 分别用钙指示剂和铬黑 T 作指示剂, 用 0.010mol/L 的 EDTA 滴定同浓度的钙离子时, 则钙指示剂的终点误差较铬黑 T 的终点误差小。()

三、多选题

1. [2]以 EDTA 为滴定剂, 下列叙述中错误的有 ()。

- A. EDTA 具有广泛的配位性能, 几乎能与所有金属离子形成配合物
- B. EDTA 配合物配位比简单, 多数情况下都形成 1:1 配合物
- C. EDTA 配合物难溶于水, 使配位反应较迅速
- D. EDTA 配合物稳定性高, 能与金属离子形成具有多个五元环结构的螯合物
- E. 不论溶液 pH 的大小, 只形成 MY 一种形式络合物

2. [2]EDTA 与金属离子形成的配合物的特点 ()。

- A. 经常出现逐级配位现象
- B. 形成配合物易溶于水
- C. 反应速度非常慢
- D. 形成配合物较稳定

3. [3]EDTA 与绝大多数金属离子形成的螯合物具有下面特点 ()。

- A. 计量关系简单
- B. 配合物十分稳定
- C. 配合物水溶性极好
- D. 配合物都是红色

4. [2]对于酸效应曲线, 下列说法不正确的有 ()。

- A. 利用酸效应曲线可确定单独滴定某种金属离子时所允许的最低酸度
- B. 不可以判断混合物金属离子溶液能否连续滴定
- C. 可找出单独滴定某金属离子时所允许的最高酸度
- D. 酸效应曲线代表溶液 pH 与溶液中的 MY 的绝对稳定常数($\lg K_{\text{MY}}$)以及溶液中 EDTA 的酸效应系数的对数($\lg\alpha$)之间的关系

5. [3]以 EDTA 标准溶液连续滴定铅铋时, 两次终点的颜色变化不正确的是 ()。

- A. 紫红→纯蓝
- B. 纯蓝→紫红
- C. 灰色→蓝绿
- D. 亮黄→紫红
- E. 紫红→亮黄

6. [3]EDTA 的酸效应曲线是指 ()。

- A. $\alpha_{\text{Y(H)}}-\text{pH}$ 曲线
- B. $\text{pM}-\text{pH}$ 曲线
- C. $\lg\alpha_{\text{Y(H)}}-\text{pH}$ 曲线
- D. $K_{\text{MY}}-\text{pH}$ 曲线

7. [1]EDTA 滴定 Ca^{2+} 的突跃本应很大, 但在实际滴定中却表现为很小, 这可能是由于滴定时 ()。

- A. 溶液的 pH 太高
- B. 被滴定物浓度太小

- C. 指示剂变色范围太宽 D. 指示剂变色范围太宽反应产物的副反应严重
8. [2]目前配位滴定中常用的指示剂主要有 ()。
- A. 铬黑 T、二甲酚橙 B. PAN、酸性铬蓝 K C. 钙指示剂 D. 甲基橙
9. [1]在 EDTA 配位滴定中金属离子指示剂的应用条件是 ()。
- A. MIn 的稳定性适当地小于 MY 的稳定性 B. In 与 MIn 应有显著不同的颜色
- C. In 与 MIn 应当都能溶于水 D. MIn 应有足够的稳定性, 且 $K'_{MIn} \geq K'_{MY}$
10. [2]配位滴定法中消除干扰离子的方法有 ()。
- A. 配位掩蔽法 B. 沉淀掩蔽法 C. 氧化还原掩蔽法 D. 化学分离
11. [2]已知几种金属浓度相近, $\lg K_{NiY}=19.20$, $\lg K_{CeY}=16.0$, $\lg K_{ZnY}=16.50$, $\lg K_{CaY}=10.69$, $\lg K_{AlY}=16.3$, 其中调节 pH 仍对 Al^{3+} 测定有干扰的是 ()。
- A. Ni^{2+} B. Ce^{3+} C. Zn^{2+} D. Ca^{2+}
12. [2]由于铬黑 T 不能指示 EDTA 滴定 Ba^{2+} 终点, 在找不到合适的指示剂时, 常用 () 测定钡含量。
- A. 沉淀掩蔽法 B. 返滴定法 C. 置换滴定法 D. 间接滴定法
13. [1]在 EDTA 配位滴定中, 若只存在酸效应, 则下列说法正确的是 ()。
- A. 若金属离子越易水解, 则准确滴定要求的最低酸度就越高
- B. 配合物稳定性越大, 允许酸度越小
- C. 加入缓冲溶液可使指示剂变色反应在一稳定的适宜酸度范围内
- D. 加入缓冲溶液可使配合物条件稳定常数不随滴定的进行而明显变小
14. [2]EDTA 直接滴定法需符合 ()。
- A. $c_M K'_{MY} \geq 10^6$ B. $c_M K'_{MY} \geq c_N K'_{NY}$
- C. $\frac{c_M K'_{MY}}{c_N K'_{NY}} \geq 10^5$ D. 要有某种指示剂可选用
15. [2]某 EDTA 滴定的 pM 突跃范围很大, 这说明滴定时的 ()。
- A. M 的浓度很大 B. 酸度很大
- C. 反应完成的程度很大 D. 反应平衡常数很大
16. [2]下列 () 能降低配合物 MY 的稳定性。
- A. M 的水解效应 B. EDTA 的酸效应
- C. M 的其他配位效应 D. pH 的缓冲效应
17. [2]水的总硬度测定中, 不需用蒸馏水淋洗的容器是 ()。
- A. 锥形瓶 B. 滴定管 C. 取水样的移液管 D. 水样瓶

第八章 沉淀滴定知识

一. 单选题

1. [2] 已知 25°C 时 $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)=1.8\times 10^{-10}$, 在 400mL 的该溶液中由于沉淀的溶解而造成的损失为 () g。 $M(\text{BaSO}_4)=233.4\text{g/mol}$
A. 6.5×10^{-4} B. 1.2×10^{-3} C. 3.2×10^{-4} D. 1.8×10^{-7}
2. [1] 在 Cl^- 、 Br^- 、 CrO_4^{2-} 离子溶液中, 三种离子的浓度均为 0.10mol/L , 加入 AgNO_3 溶液, 沉淀的顺序为 ()。已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgBr})=5.0\times 10^{-13}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=2.0\times 10^{-12}$
A. Cl^- 、 Br^- 、 CrO_4^{2-} B. Br^- 、 Cl^- 、 CrO_4^{2-} C. CrO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Br^- D. 三者同时沉淀
3. [2] 向 AgCl 的饱和溶液中加入浓氨水, 沉淀的溶解度将 ()。
A. 不变 B. 增大 C. 减小 D. 无影响
4. [2] 在含有 PbCl_2 白色沉淀的饱和溶液中加入过量 KI 溶液, 则最后溶液存在的是 ()
[$K_{\text{sp}}(\text{PbCl}_2)>K_{\text{sp}}(\text{PbI}_2)$]
A. PbCl_2 沉淀 B. PbCl_2 、 PbI_2 沉淀 C. PbI_2 沉淀 D. 无沉淀
5. [2] 在海水中 $c(\text{Cl}^-)\approx 10^{-5}\text{mol/L}$, $c(\text{I}^-)\approx 2.2\times 10^{-13}\text{mol/L}$, 此时加入 AgNO_3 试剂, () 先沉淀。已知: $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgI})=8.3\times 10^{-17}$
A. Cl^- B. I^- C. 同时沉淀 D. 不发生沉淀
6. [3] AgCl 和 Ag_2CrO_4 的溶度积分别为 1.8×10^{-10} 和 2.0×10^{-12} , 则下面叙述中正确的是 ()。
A. AgCl 与 Ag_2CrO_4 的溶解度相等
B. AgCl 的溶解度大于 Ag_2CrO_4
C. 二者类型不同, 不能由溶度积大小直接判断溶解度大小
D. 都是难溶盐, 溶解度无意义
7. [2] AgCl 在 0.001mol/L NaCl 中的溶解度 (mol/L) 为 ()。 K_{sp} 为 1.8×10^{-10}
A. 1.8×10^{-10} B. 1.34×10^{-5} C. 9.0×10^{-5} D. 1.8×10^{-7}
8. [2] 已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=2.0\times 10^{-12}$, 在 Cl^- 和 CrO_4^{2-} 浓度皆为 0.10mol/L 的溶液中, 逐滴加入 AgNO_3 溶液, 情况为 ()。
A. Ag_2CrO_4 先沉淀 B. 只有 Ag_2CrO_4 沉淀 C. AgCl 先沉淀 D. 同时沉淀
9. [3] 莫尔法确定终点的指示剂是 ()。
A. K_2CrO_4 B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ C. $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ D. 荧光黄
10. [1] 利用莫尔法测定 Cl^- 含量时, 要求介质的 pH 值在 $6.5\sim 10.5$ 之间, 若酸度过高, 则 ()。
A. AgCl 沉淀不完全 B. AgCl 沉淀吸附 Cl^- 能力增强
C. Ag_2CrO_4 沉淀不易形成 D. 形成 Ag_2O 沉淀
11. [2] 下列说法正确的是 ()。
A. 莫尔法能测定 Cl^- 、 I^- 、 Ag^+
B. 福尔哈德法能测定的离子有 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 Ag^+
C. 福尔哈德法只能测定的离子有 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^-
D. 沉淀滴定中吸附指示剂的选择, 要求沉淀胶体微粒对指示剂的吸附能力应略大于对待测离子的吸附能力
12. [1] 用福尔哈德法测定 Cl^- 离子时, 如果不加硝基苯 (或邻苯二甲酸二丁酯), 会使分析结果 ()。
A. 偏高 B. 偏低 C. 无影响 D. 可能偏高也可能偏低
13. [2] 用银量法测定 NaCl 和 Na_3PO_4 中 Cl^- 时, 应选用 () 作指示剂。
A. K_2CrO_4 B. 荧光黄 C. 铁铵矾 D. 曙红
14. [2] 在含有 AgCl 沉淀的溶液中, 加入 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$, 则 AgCl 沉淀 ()。

- A. 增多 B. 转化 C. 溶解 D. 不变
15. [2]用法扬司法测定氯含量时, 在荧光黄指示剂中加入糊精的目的是 ()。
- A. 加快沉淀凝聚 B. 减小沉淀比表面
- C. 加大沉淀比表面 D. 加速沉淀的转化
16. [2]用氯化钠基准试剂标定 AgNO_3 溶液浓度时, 溶液酸度过大, 会使标定结果 ()。
- A. 偏高 B. 偏低 C. 不影响 D. 难以确定其影响
17. [3]含有 NaCl ($\text{pH}=4$), 采用下列方法测定 Cl^- , 其中最准确的方法是 ()。
- A. 用莫尔法测定 B. 用福尔哈德法测定
- C. 用法扬司法 (采用曙红指示剂) 测定 D. 高锰酸钾法

二. 判断题

1. [1]向含 AgCl 固体的溶液中加入适量的水使 AgCl 溶解又达平衡时, AgCl 溶度积不变, 其溶解度也不变。 ()
2. [3]在沉淀滴定中, 银量法主要指莫尔法、福尔哈德法和法扬司法。 ()
3. [3]根据同离子效应, 沉淀剂加得越多, 沉淀越完全。 ()
4. [2]莫尔法中 K_2CrO_4 指示剂指示终点的原理是分级沉淀的原理。 ()
5. [3]沉淀的溶度积越大, 它的溶解度也越大。 ()
6. [2]在莫尔法中, 指示剂的加入量对测定结果没有影响。 ()
7. [2]水中 Cl^- 的含量可用 AgNO_3 溶液直接滴定。 ()
8. [2]以铁铵矾为指示剂, 用 NH_4SCN 标准溶液滴定 Ag^+ 时应在碱性条件下进行。 ()
9. [2]莫尔法使用铁铵矾作指示剂, 而福尔哈德法使用铬酸钾作指示剂。 ()
10. [2] Ag_2CrO_4 的溶度积 ($K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=2.0\times 10^{-12}$) 小于 AgCl 的溶度积 ($K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}$), 所以在含有相同浓度的 CrO_4^{2-} 试液中滴加 AgNO_3 时, 则 Ag_2CrO_4 首先沉淀。 ()
11. [2]福尔哈德法测定氯离子的含量时, 在溶液中加入硝基苯的作用是为了避免 AgCl 转化为 AgSCN 。 ()
12. [1]在沉淀滴定银量法中, 各种指示终点的指示剂都有其特定的酸度使用范围。 ()
13. [1]强氧化剂、汞盐等干扰福尔哈德法, 应预先分离出去。 ()

三、多选题

1. [3]溶液 $[\text{H}^+]\geq 0.30\text{mol/L}$ 时, 能生成硫化物沉淀的离子是 ()。
- A. Pb^{2+} B. Cu^{2+} C. Cd^{2+} D. Zn^{2+} E. Fe^{2+}
2. [2]向 AgCl 的饱和溶液中加入浓氨水, 沉淀的溶解度将 ()。
- A. 不变 B. 增大 C. 减小 D. 无影响 E. 有 AgCl 沉淀将溶解
3. [2]下列试剂中, 可作为银量法指示剂的有 ()。
- A. 铬酸钾 B. 铁铵矾 C. 硫氰酸铵 D. 硝酸银 E. 荧光黄
4. [2]福尔哈德法中的返滴定法主要用于测定 ()。
- A. Ag^+ 、 K^+ B. Cl^- 、 Br^- C. I^- 、 SCN^- D. Na^+ 、 Fe^{2+}
5. [2]下列叙述中哪些是沉淀滴定反应必须符合的条件 ()
- A. 沉淀反应要迅速、定量地完成 B. 沉淀的溶解度要受外界条件的影响
- C. 要有确定滴定反应终点的方法 D. 沉淀要有颜色
6. [1]关于莫尔法的条件选择, 下列说法正确的是 ()。
- A. 指示剂 K_2CrO_4 的用量应大于 0.01mol/L , 避免终点拖后
- B. 溶液 pH 值控制在 $6.5\sim 10.5$
- C. 近终点时应剧烈摇动, 减 AgCl 沉淀对 Cl^- 吸附
- D. 含铵盐的溶液 pH 值控制在 $6.5\sim 7.2$
7. [1]用法扬司法测定溶液中的 Cl^- 含量, 下列说法正确的是 ()。

- A. 标准滴定溶液是 AgNO_3 溶液
- B. 滴定化学计量点前 AgCl 胶体沉淀表面不带电荷，不吸附指示剂
- C. 化学计量点后微过量的 Ag^+ 使 AgCl 胶体沉淀表面带正电荷，指示剂被吸附，呈现粉红色指示终点
- D. 计算： $n(\text{Cl}^-) = n(\text{Ag}^+)$
8. [3] 下列方法中属于沉淀滴定法的是 ()。
- A. 莫尔法 B. 福尔哈德法 C. 法扬司法 D. 铈量法

第九章 分子吸收光谱法知识

一、单选题

- [3]目视比色法中,常用的标准系列法是比较()。
A. 入射光的强度 B. 吸收光的强度 C. 透过光的强度 D. 溶液颜色的深浅
- [3]在分光光度法中,宜选用的吸光度读数范围()。
A. 0~0.2 B. 0.1~∞ C. 1~2 D. 0.2~0.8
- [3]721 分光光度计的波长使用范围为() nm。
A. 320~760 B. 340~760 C. 400~760 D. 520~760
- [3]光子能量 E 与波长 λ 、频率 ν 和速度 C 及 h (普朗克常数)之间的关系为()。
A. $E=h\nu$ B. $E=h\nu=h\lambda/c$ C. $E=h\nu=hc/\lambda$ D. $E=c\lambda/h$
- [1]使用 721 型分光光度计时,仪器在 100%处经常漂移的原因是()。
A. 保险丝断了 B. 电流表动线圈不通电
C. 稳压电源输出导线断了 D. 电源不稳定
- [2]可见-紫外分光光度法的适合检测波长范围是()。
A. 400~760nm B. 200~400nm C. 200~760nm D. 200~1000nm
- [1]入射光波长选择的原则是()。
A. 吸收最大 B. 干扰最小 C. 吸收最大干扰最小 D. 吸光系数最大
- [1]有两种不同有色溶液均符合朗伯-比耳定律,测定时若比色皿厚度,入射光强度及溶液浓度皆相等,以下说法正确的是()。
A. 透过光强度相等 B. 吸光度相等 C. 吸光系数相等 D. 以上说法都不对
- [1]某有色溶液在某一波长下用 2cm 吸收池测得其吸光度为 0.750,若改用 0.5cm 和 3cm 吸收池,则吸光度各为()。
A. 0.188/1.125 B. 0.108/1.105 C. 0.088/1.025 D. 0.180/1.120
- [2]下列分子中能产生紫外吸收的是()。
A. NaO B. C_2H_2 C. CH_4 D. K_2O
- [2]如果显色剂或其他试剂对测定波长有吸收,此时的参比溶液应采用()。
A. 溶剂参比 B. 试剂参比 C. 试液参比 D. 褪色参比
- [2]用分光光度法测定样品中两组分含量时,若两组分吸收曲线重叠,其定量方法是根据()建立的多组分光谱分析数学模型。
A. 朗伯定律 B. 朗伯定律和加和性原理 C. 比尔定律 D. 比尔定律和加和性原理
- [3]紫外-可见分光光度计结构组成为()。
A. 光源—吸收池—单色器—检测器—信号显示系统
B. 光源—单色器—吸收池—检测器—信号显示系统
C. 单色器—吸收池—光源—检测器—信号显示系统
D. 光源—吸收池—单色器—检测器
- [2]紫外-可见分光光度计分析所用的光谱是()光谱。
A. 原子吸收 B. 分子吸收 C. 分子发射 D. 质子吸收
- [2]紫外光检验波长准确度的方法用()吸收曲线来检查。
A. 甲苯蒸气 B. 苯蒸气 C. 锗铷滤光片 D. 以上三种
- [1]并不是所有的分子振动形式其相应的红外谱带都能被观察到,这是因为()
A. 分子既有振动运动,又有转动运动,太复杂 B. 分子中有些振动能量是简并的
C. 因为分子中有 C、H、O 以外的原子存在 D. 分子某些振动能量太强了
- [2] Cl_2 分子在红外光谱图上基频吸收峰的数目为()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
18. [2]苯分子的振动自由度为 ()
A. 18 B. 12 C. 30 D. 31
19. [2]水分子有几个红外谱带,波数最高的谱带所对应的振动形式是 () 振动。
A. 2 个,不对称伸缩 B. 4 个,弯曲 C. 3 个,不对称伸缩 D. 2 个,对称伸缩
20. [2]试比较同一周期内下列情况的伸缩振动(不考虑费米共振与生成氢键)产生的红外吸收峰,频率最小的是 ()。
A. C-H B. N-H C. O-H D. F-H
21. [2]在含羰基的分子中,增加羰基的极性会使分子中该键的红外吸收带 ()。
A. 向高波数方向移动 B. 向低波数方向移动 C. 不移动 D. 稍有振动
22. [1]在下列不同溶剂中,测定羧酸的红外光谱时,C=O 伸缩振动频率出现最高者为 ()。
A. 气体 B. 正构烷烃 C. 乙醚 D. 乙醇
23. [1]在以下三种分子式中 C=C 双键的红外吸收最强的是 ()。(1) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ (2) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ (顺式) (3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ (反式)
A. (1)最强 B. (2)最强 C. (3)最强 D. 强度相同
24. [1]某化合物的相对分子质量 $M_r=72$,红外光谱指出,该化合物含羰基,则该化合物可能的分子式为 ()。
A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ B. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{NO}$ D. (A)或(B)
25. [3]下面四种气体中不吸收红外光的有 ()。
A. H_2O B. CO_2 C. CH_4 D. N_2
26. [2]红外光谱仪样品压片制作时一般在一定的压力,同时进行抽真空去除一些气体,其压力和气体是 ()。
A. $1\sim 2\times 10^7\text{Pa}$, CO_2 B. $1\sim 2\times 10^6\text{Pa}$, CO_2
C. $1\sim 2\times 10^4\text{Pa}$, O_2 D. $1\sim 2\times 10^7\text{Pa}$, N_2
27. [3]反射镜或准直镜脱位,将造成 721 型分光光度计光源 () 的故障。
A. 无法调零 B. 无法调“100%” C. 无透射光 D. 无单色光
28. [1]下列化合物中,吸收波长最长的化合物是 ()。
A. $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_6\text{CH}_3$ B. $[\text{CH}_2]_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{C}[\text{CH}_3]_2$
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}_3$ D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}=\text{CHCH}_3$
29. [3]下述操作中正确的是 ()。
A. 比色皿外壁有水珠 B. 手捏比色皿的透光面
C. 手捏比色皿的毛面 D. 用报纸去擦比色皿外壁的水
30. [2]用邻菲罗啉法测定锅炉水中的铁, pH 需控制在 4~6 之间,通常选择 () 缓冲溶液较合适。
A. 邻苯二甲酸氢钾 B. $\text{NH}_3-\text{NH}_4\text{Cl}$ C. $\text{NaHCO}_3-\text{Na}_2\text{CO}_3$ D. $\text{HAc}-\text{NaAc}$
31. [2]分光光度法测定时,测量有色溶液的浓度相对标准偏差最小的吸光度是 ()。
A. 0.434 B. 0.20 C. 0.433 D. 0.343
32. [2]透明有色溶液被稀释时,其最大吸收波长位置 ()。
A. 向长波长方向移动 B. 向短波长方向移动
C. 不移动,但吸收峰高度降低 D. 不移动,但吸收峰高度增高
33. [1]移动 721 型分光光度计时,应将检流计 (),以防受震动影响读数的准确性。
A. 拆下 B. 固定 C. 包裹 D. 短路
34. [1]对于 721 型分光光度计,说法不正确的是 ()。
A. 搬动后要检查波长的准确性 B. 长时间使用后要检查波长的准确性

- C. 波长的准确性不能用锗钨滤光片检定 D. 应及时更换干燥剂
35. [2]721 型分光光度计不能测定 ()。
- A. 单组分溶液 B. 多组分溶液
C. 吸收光波长 $>850\text{nm}$ 的溶液 D. 较浓的溶液
36. [1]导致分光光度计电表指针从“0”~“100%”均左右摇摆不定的原因中, 下列哪条不正确 ()。
- A. 稳压电源失灵 B. 仪器零部件配置不合理,产生实验误差
C. 仪器光电管暗盒内手潮 D. 仪器光源灯附近有较严重的气浪波动
37. [2]721 型分光光度计接通电源后,指示灯及光源灯都不亮,电流表无偏转的原因,下列哪一条不正确 ()。
- A. 光路电压不够 B. 熔丝不断 C. 电源开关接触不良 D. 电源变压
38. [1]在分光光度法测定中, 配制的标准溶液, 如果其实际浓度低于规定浓度, 将使分析结果产生 ()。
- A. 正的系统误差 B. 负的系统误差 C. 无误差 D. 不能确定
39. [3]紫外-可见分光光度法的适合检测波长范围是 ()。
- A. $400\sim 760\text{nm}$ B. $200\sim 400\text{nm}$ C. $200\sim 760\text{nm}$ D. $200\sim 1000\text{nm}$
40. [2]邻二氮菲分光光度法测水中微量铁的试样中, 参比溶液是采用 ()。
- A. 溶液参比 B. 空白溶液 C. 样品参比 D. 褪色参比
41. [1]在分光光度法中, () 是导致偏离朗伯-比尔定律的因素之一。
- A. 吸光物质浓度 $>0.01\text{mol/L}$ B. 单色光波长 C. 液层厚度 D. 大气压力
42. [2]符合比尔定律的有色溶液稀释时, 其最大吸收峰的波长 ()。
- A. 向长波方向移动 B. 向短波方向移动
C. 不移动, 但峰高值降低 D. 不移动, 但峰高值增大
43. [1]水中铁的吸光光度法测定所用的显色剂较多, 其中 () 分光光度法的灵敏度高, 稳定性好, 干扰容易消除, 是目前普遍采用的一种方法。
- A. 邻二氮菲 B. 磺基水杨酸 C. 硫氰酸盐 D. 5-Br-PDDAP
44. [1]分光光度计测定中, 工作曲线弯曲的原因可能是 ()。
- A. 溶液浓度太大 B. 溶液浓度太稀 C. 参比溶液有问题 D. 仪器有故障
45. [2]物质的颜色是由于选择性吸收了白光中的某些波长的光所致。硫酸铜溶液呈蓝色是由于它吸收了白光中的 ()。
- A. 蓝色光波 B. 绿色光波 C. 黄色光波 D. 青色光波
46. [2]分光光度法分析中, 如果显色剂无色, 而被测试液中含有其他有色离子时, 宜选择 () 作参比液可消除影响。
- A. 蒸馏水 B. 不加显色剂的待测液
C. 掩蔽掉被测离子并加入显色剂的溶液 D. 加入显色剂的溶液的被测试液
47. [2]下面几种常用的激发光源中, 分析的线性范围最大的是 ()。
- A. 直流电弧 B. 交流电弧 C. 电火花 D. 高频电感耦合等离子体
48. [2]在分光光度法中, 运用朗伯-比尔定律进行定量分析采用的入射光为 ()。
- A. 白光 B. 单色光 C. 可见光 D. 紫外光
49. [1]按一般光度法用空白溶液作参比溶液, 测得某试液的透射比为 10%, 如果更改参比溶液, 用一般分光光度法测得透射比为 20% 的标准溶液作参比溶液, 则试液的透光率应等于 ()。
- A. 8% B. 40% C. 50% D. 80%
50. [2]在分光光度法中对有色溶液进行测量, 测量的是 ()。

- A. 入射光的强度 B. 透过溶液光的强度
C. 有色溶液的吸光度 D. 反射光的强度
51. [2]在分光光度计的检测系统中,用光电管代替硒光电池,可以提高测量的()。
A. 灵敏度 B. 准确度 C. 精密性 D. 重现性
52. [2]紫外分光光度法中,吸收池是用()制作的。
A. 普通玻璃 B. 光学玻璃 C. 石英玻璃 D. 透明塑料
53. [2]可见分光光度法中,使用的光源是()。
A. 钨丝灯 B. 氢灯 C. 氘灯 D. 汞灯
54. [2] I_0 为入射光的强度, I_a 为吸收光的强度, I_t 为透射光的强度,那么,透光率是()。
A. $I_0 - I_a$ B. I_0/I_t C. I_t/I_0 D. I_a/I_0
55. [1]双波长分光光度法以()做参比。
A. 样品溶液本身 B. 蒸馏水 C. 空白溶液 D. 试剂
56. [2]在分光光度分析中,绘制标准曲线和进行样品测定时,应使()保持一致。
A. 浓度 B. 温度 C. 标样量 D. 吸光度
57. [1]用硫氰酸盐作显色剂测定 Co^{2+} 时, Fe^{3+} 有干扰,可用()作为掩蔽剂。
A. 氟化物 B. 氯化物 C. 氢氧化物 D. 硫化物
58. [2]721 型分光光度计底部干燥筒内的干燥剂要()。
A. 定期更换 B. 使用时更换 C. 保持潮湿 D. 不用更换
59. [2]红外吸收峰的强度,根据()的大小可粗略分为五级。
A. 吸光度 A B. 透光率 T C. 波长 λ D. 摩尔吸光系数 ϵ
60. [2]有甲、乙两个不同浓度的同一有色物质的溶液,用同一厚度的比色皿,在同一波长下测得的吸光度为: A 甲=0.20; A 乙=0.30。若甲的浓度为 $4.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$,则乙的浓度为()。
A. $8.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ B. $6.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ C. $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ D. $1.2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$
61. [2]()属于显色条件的选择。
A. 选择合适波长的入射光 B. 控制适当的读数范围
C. 选择适当的参比液 D. 选择适当的缓冲液
62. [2]下列选项中不是分光光度计检测项目的是()。
A. 吸收池成套性 B. 噪声 C. 稳定度 D. 波长准确度
63. [2]石英吸收池成套性检查时,吸收池内装()在 220nm 测定。
A. 高锰酸钾 B. 自来水 C. 重铬酸钾 D. 蒸馏水
64. [2]玻璃吸收池成套性检查时,吸收池内装()在 400nm 测定,装()在 600 nm 测定。
A. 蒸馏水、重铬酸钾 B. 重铬酸钾、蒸馏水
C. 蒸馏水、蒸馏水 D. 重铬酸钾、重铬酸钾
65. [1]波长准确度是指单色光最大强度的波长值与波长指示值之差。钨灯用锗钨滤光片在()左右的吸收峰作为参考波长。
A. 546.07 nm B. 800nm C. 486.13 nm D. 486.00 nm
66. [2]721 分光光度计的检测器是()。
A. 硒光电池 B. 光电管 C. 光电倍增管 D. 微安表
67. [3]分光光度计的核心部件是()。
A. 光源 B. 单色器 C. 检测器 D. 显示器
68. [2]()属于显色条件的选择。
A. 选择合适的测定波长 B. 选择适当的参比溶液
C. 选择适当的缓冲溶液 D. 选择适当的比色皿厚度

69. [2]可见分光光度计的光学元件受到污染时, 会使仪器在比色时的灵敏度降低, 因此应该 ()。

- A. 用无水乙醇清洗光学元件 B. 用乙醚清洗光学元件
C. 用无水乙醇-乙醚混合液清洗光学元件 D. 用乙醇清洗光学元件

70. [2]当紫外分光光度计的光源反射镜或准直镜被玷污只能用 ()。

- A. 纱布擦洗 B. 绸布擦洗 C. 脱脂棉擦洗 D. 洗耳球吹

二、判断题

1. [1]选择光谱通带实际上就是选择狭缝宽度。()
2. [2]在分光光度法中, 测定所用的参比溶液总是采用不含被测物质和显色剂的空白溶液。()
3. [2]目视比色法必须在符合光吸收定律情况下才能使用。()
4. [2]光谱定量分析中, 各标样和试样的摄谱条件必须一致。()
5. [1]线性回归中的相关系数是用来作为判断两个变量之间相关关系的一个量度。()
6. [1]任何型号的分光光度计都由光源、单色器、吸收池和显示系统四个部分组成。()
7. [3]在定量测定时同一厂家出品的同一规格的比色皿也要经过检验配套。()
8. [2]四氯乙烯分子在红外光谱上没有 $\nu(\text{C}=\text{C})$ 吸收带。
9. [3]不考虑其它因素条件的影响, 在酸、醛、酯、酰卤和酰胺类化合物中, 出现 $\text{C}=\text{O}$ 伸缩振动频率的大小顺序是: 酰卤 > 酰胺 > 酸 > 醛 > 酯。()
10. [2] 分光光度计使用的光电倍增管, 负高压越高灵敏度就越高。()
11. [3]不同浓度的高锰酸钾溶液, 它们的最大吸收波长也不同。()
12. [2]目视比色法必须在符合吸收定律的条件下才能使用。()
13. [1]当透射比是 10% 时, 则吸光度 $A = -1$ 。()
14. [3]单色器是一种能从复合光中分出一种所需波长的单色光的光学装置。()
15. [1]在进行紫外吸收光谱分析时, 用来溶解待测物质的溶剂对待测物质的吸收峰的波长、强度及形状等不会产生影响。()
16. [3]比色分析时, 待测溶液注到比色皿的四分之三高度处。()
17. [2]溶液的最大吸收波长是随着溶液浓度的增加而增大。()
18. [1]为使 721 型分光光度计稳定工作, 防止电压波动影响测定, 最好能较为加一个电源稳压器。()
19. [2]用分光光度计进行比色测定时, 必须选择最大的吸收波长进行比色, 这样灵敏度高。()
20. [2]摩尔吸光系数越大, 表示该物质对某波长光的吸收能力愈强, 比色测定的灵敏度就愈高。()
21. [3]两种适当颜色的光, 按一定的强度比例混合后得到白光, 这两种颜色的光称为互补光。()
22. [1]比色分析中, 在吸收物质的吸光度随波长变化不大的光谱区内, 采用多色光所引起的偏离不会十分明显。()
23. [2]红外光谱法最大的特点是其高度的特征性。()
24. [3] 把复色光分解为单色光的现象叫色散。()
25. [2]玻璃棱镜的色散不成线性, 而且能吸收紫外光。()
26. [2]作为色散元件, 光栅色散率大而且为线性, 但是不适合紫外和红外光区。()
27. [3] 摩尔吸光系数的物理意义是: 溶液浓度为 1mol/L , 吸收池厚度为 1cm , 在一定波长下测得的吸光度值。()
28. [3]溶液颜色是基于物质对光的选择性吸收的结果。()
29. [2]吸光系数与入射光的强度、溶液厚度和浓度有关。()
30. [1]显色剂用量对显色反应有影响, 显色剂过量太多会发生副反应。改变有色配合物的配位

- 比等。因此, 必须通过实验合理选择显色剂的用量。()
31. [1]紫外吸收光谱与可见吸收光谱一样, 是由 K 层和 L 层电子的跃迁而产生。()
32. [1]有机化合物的定性一般用红外光谱, 紫外光谱常用于有机化合物的官能团定性。()
33. [2]用紫外分光光度法测定试样中有机物含量时, 所用的吸收池可用丙酮清洗。()
34. [2]单波长双光束分光光度计使用了两个单色器。()
35. [2]在红外光谱分析中, 对不同的分析样品(气体、液体和固体)应选用相应的吸收池。()
36. [3]手拿比色皿时只能拿毛玻璃面, 不能拿透光面。()
37. [1]一般来说, 红外光谱定量分析准确度和精密度不如紫外光谱。()
38. [2]使用红外光谱法进行定量分析的灵敏度和准确度均高于紫外可见吸收光谱法。()
39. [1]苯的紫外吸收带是 R 吸收带。()
40. [2]标准工作曲线不过原点的可能的原因是参比溶液选择不当。()
41. [2]CO₂ 分子中的 C—O—O 对称伸缩振动不产生红外吸收带。()
42. [2]紫外可见分光光度分析中, 在入射光强度足够强的前提下, 单色器狭缝越窄越好。()
43. [2]在分光光度法中, 溶液的吸光度与溶液浓度成正比()。
44. [3]物质的颜色是由于选择性地吸收了白光中的某些波长的光所致, 溶液呈现红色是由于它吸收了白光中的红色光波。()
45. [2]朗伯-比尔定律中的浓度是指吸光物质的浓度, 不是分析物的浓度。()
46. [3]分光光度计的检测器的作用是将光信号转变为电信号。()
47. [1]可见分光光度计的光学元件受到污染时, 会使仪器在比色时的灵敏度降低, 因此应该用无水乙醇清洗光学元件。()
48. [2]当紫外分光光度计的光源反射镜或准直镜被玷污不能用任何纱布、绸布或棉球擦洗, 只能用干净的洗耳球吹或用其他压缩气体吹。()
49. [2]比色操作时, 读完读数后应立即关闭样品室盖, 以免损坏光电管。()

三、多选题

1. [1]列分析方法遵循朗伯-比尔定律的是()。
- A. 原子吸收光谱法 B. 原子发射光谱法 C. 紫外-可见光分光光度法 D. 气相色谱法
2. [2]7504C 紫外可见分光光度计通常要调校的是()。
- A. 光源灯 B. 波长 C. 透射比 D. 光路系统
3. [1]722 型可见分光光度计与 754 型紫外分光光度计技术参数相同的有()。
- A. 波长范围 B. 波长准确度 C. 波长重复性 D. 吸光度范围
4. [1]当分光光度计 100% 点不稳定时, 通常采用()方法处理。
- A. 查看光电管暗盒内是否受潮, 更换干燥的硅胶
- B. 对于受潮较重的仪器, 可用吹风机对暗盒内、外吹热风, 使潮气逐渐地从暗盒内挥发掉
- C. 更换波长
- D. 更换光电管
5. [1]分光光度计的检验项目包括()。
- A. 波长准确度的检验 B. 透射比准确度的检验
- C. 吸收池配套性的检验 D. 单色器性能的检验
6. [1]分光光度计接通电源后, 指示灯和光源灯都不亮, 电流表无偏转的原因有()。
- A. 电源开关接触不良或已坏 B. 电流表坏
- C. 保险丝断 D. 电源变压器初级线圈已断
7. [1]属于分光光度计单色器组成部分有的有()。
- A. 入射狭缝 B. 准光镜 C. 波长凸轮 D. 色散器

8. [1]紫外分光光度法对有机物进行定性分析的依据是()等。
A. 峰的形状 B. 曲线坐标 C. 峰的数目 D. 峰的位置
9. [1]分子吸收光谱与原子吸收光谱的相同点有()。
A. 都是在电磁射线作用下产生的吸收光谱
B. 都是核外层电子的跃迁
C. 它们的谱带半宽度都在 10nm 左右
D. 它们的波长范围均在近紫外到近红外区[180nm~1000nm]
10. [2]光电管暗盒内硅胶受潮可能引起()。
A. 光门未开时, 电表指针无法调回 0 位 B. 电表指针从 0 到 100%摇摆不定
C. 仪器使用过程中 0 点经常变化 D. 仪器使用过程中 100%处经常变化
11. [2]检验可见及紫外分光光度计波长正确性时, 应分别绘制的吸收曲线是()。
A. 甲苯蒸汽 B. 苯蒸汽 C. 锗钨滤光片 D. 重铬酸钾溶液
12. [1]参比溶液的种类有()。
A. 溶剂参比 B. 试剂参比 C. 试液参比 D. 褪色参比
13. [2]分光光度计不能调零时, 应采用()办法尝试解决。
A. 修复光门部件 B. 调 100%旋钮 C. 更换干燥剂 D. 检修电路
14. [2]在分光光度法的测定中, 光度测量条件的选择包括()。
A. 选择合适的显色剂 B. 选择合适的测量波长
C. 选择合适的参比溶液 D. 选择吸光度的测量范围
15. [1]分光光度计出现百分透光率调不到 100, 常考虑解决的方法是()。
A. 换新的光电池 B. 调换灯泡 C. 调整灯泡位置 D. 换比色皿
16. [3]高锰酸钾溶液对可见光中的()光有吸收, 所以溶液显示其互补光()。
A. 蓝色 B. 黄色 C. 绿色 D. 紫色
17. [1]红外分光光度计的检测器主要有()。
A. 高真空热电偶 B. 测热辐射计 C. 气体检测器 D. 光电检测器
18. [2]绝大多数化合物在红外光谱图上出现的峰数远小于理论上计算的振动数, 是由()。
A. 没有偶极矩变化的振动, 不产生红外吸收
B. 相同频率的振动吸收重叠, 即简并
C. 仪器不能区别那些频率十分接近的振动, 或吸收带很弱, 仪器检测不出来
D. 有些吸收带落在仪器检测范围之外
19. [3]用红外光激发分子使之产生振动能级跃迁时, 化学键越强, 则()。
A. 吸收光子的能量越大 B. 吸收光子的波长越长
C. 吸收光子的频率越大 D. 吸收光子的数目越多
20. [2]红外光谱的吸收强度一般定性地用很强(vs)、强(s)、中(m)、弱(w)和很弱(vw)等表示。按摩尔吸光系数 ϵ 的大小划分吸收峰的强弱等级, 具体是()。
A. $\epsilon > 100$, 非常强峰(vs) B. $20 < \epsilon < 100$, 强峰(s)
C. $10 < \epsilon < 20$, 中强峰(m) D. $1 < \epsilon < 10$, 弱峰(w)
21. [1]能与气相色谱仪联用的红外光谱仪为()。
A. 色散型红外分光光度计 B. 双光束红外分光光度计
C. 傅里叶变换红外分光光度计 D. 快扫描红外分光光度计
22. [3]红外光谱技术在刑侦工作中主要用于物证鉴定, 其优点为()。
A. 样品不受物理状态的限制 B. 样品容易回收
C. 样品用量少 D. 鉴定结果充分可靠
23. [3]一般激光红外光源的特点为()。

- A. 单色性好 B. 相干性好 C. 方向性强 D. 亮度高
24. [1]分光光度计常用的光电转换器有 ()。
- A. 光电池 B. 光电管 C. 光电倍增管 D. 光电二极管
25. [3]下列 () 是 721 分光光度计凸轮咬死的维修步骤之一。
- A. 用金相沙纸对凸轮轴上硬性污物进行小心打磨
B. 用沾乙醚的棉球对准直镜表面进行清理
C. 把波长盘上负 20 度对准读数刻线后进行紧固安装
D. 用锗钨滤光片对仪器波长进行检查校正
26. [2]影响吸光系数 K 的因素是 ()。
- A. 吸光物质的性质 B. 入射光的波长 C. 溶液温度 D. 溶液浓度
27. [2]朗伯-比尔定律的数学表达式中, 其比例常数的三种表示方法为 ()。
- A. 吸光系数 B. 比例常数 C. 摩尔吸光系数 D. 比吸光系数
28. [2]摩尔吸光系数很大, 则表明 ()。
- A. 该物质的浓度很大 B. 光通过该物质溶液的光程长
C. 该物质对某波长的光吸收能力很强 D. 测定该物质的方法的灵敏度高
29. [2]某溶液浓度为 c_s 时测得 $T=50.0\%$, 若测定条件不变, 测定浓度为 $1/2c_s$ 的溶液时 ()。
- A. $T=25.0\%$ B. $T=70.7\%$ C. $A=0.3$ D. $A=0.15$

第十章 原子吸收光谱法知识

一、单选题

- [1]原子吸收分光光度法测定钙时, PO_4^{3-} 有干扰, 消除的方法是加入 ()。
A. LaCl_3 B. NaCl C. CH_3COCH_3 D. CHCl_3
- [2]不可做原子吸收分光光度计光源的有 ()。
A. 空心阴极灯 B. 蒸气放电灯 C. 钨灯 D. 高频无极放电灯
- [2]关闭原子吸收光谱仪的先后顺序是 ()。
A. 关闭排风装置、关闭乙炔钢瓶总阀、关闭助燃气开关、关闭气路电源总开关、关闭空气压缩机并释放剩余气体
B. 关闭空气压缩机并释放剩余气体、关闭乙炔钢瓶总阀、关闭助燃气开关、关闭气路电源总开关、关闭排风装置
C. 关闭乙炔钢瓶总阀、关闭助燃气开关、关闭气路电源总开关、关闭空气压缩机并释放剩余气体、关闭排风装置
D. 关闭乙炔钢瓶总阀、关闭助燃气开关、关闭气路电源总开关、关闭排风装置、关闭空气压缩机并释放剩余气体
- [2]下列关于空心阴极灯使用描述不正确的是 ()。
A. 空心阴极灯发光强度与工作电流有关 B. 增大工作电流可增加发光强度
C. 工作电流越大越好 D. 工作电流过小, 会导致稳定性下降
- [1]为保证峰值吸收的测量, 要求原子分光光度计的光源发射出的线光谱比吸收线宽度 ()。
A. 窄而强 B. 宽而强 C. 窄而弱 D. 宽而弱
- [2]原子吸收分析中可以用来表征吸收线轮廓的是 ()。
A. 发射线的半宽度 B. 中心频率 C. 谱线轮廓 D. 吸收线的半宽度
- [2]原子吸收光谱法是基于从光源辐射出待测元素的特征谱线, 通过样品蒸气时, 被蒸气中待测元素的 () 所吸收, 由辐射特征谱线减弱的程度, 求出样品中待测元素含量。
A. 分子 B. 离子 C. 激发态原子 D. 基态原子
- [1]在原子吸收分析中, 下列中火焰组成的温度最高 ()。
A. 空气-煤气 B. 空气-乙炔 C. 氧气-氢气 D. 笑气-乙炔
- [1]充氖气的空心阴极灯负辉光的正常颜色是 ()。
A. 橙色 B. 紫色 C. 蓝色 D. 粉红色
- [1]双光束原子吸收分光光度计与单光束原子吸收分光光度计相比, 前者突出的优点是 ()。
A. 可以抵消因光源的变化而产生的误差 B. 便于采用最大的狭缝宽度
C. 可以扩大波长的应用范围 D. 允许采用较小的光谱通带
- [1]现代原子吸收光谱仪的分光系统的组成主要是 ()。
A. 棱镜+凹面镜+狭缝 B. 棱镜+透镜+狭缝
C. 光栅+凹面镜+狭缝 D. 光栅+透镜+狭缝
- [1]原子吸收分析对光源进行调制, 主要是为了消除 ()。
A. 光源透射光的干扰 B. 原子化器火焰的干扰 C. 背景干扰 D. 物理干扰
- [2]原子吸收光度法中, 当吸收线附近无干扰线存在时, 下列说法正确的是 ()。
A. 应放宽狭缝, 以减少光谱通带 B. 应放宽狭缝, 以增加光谱通带
C. 应调窄狭缝, 以减少光谱通带 D. 应调窄狭缝, 以增加光谱通带
- [1]As 元素最合适的原子化方法是 ()。

- A. 火焰原子化法 B. 氢化物原子化法 C. 石墨炉原子化法 D. 等离子原子化法
15. [1]下列几种物质对原子吸收光度法的光谱干扰最大的是 ()。
- A. 盐酸 B. 硝酸 C. 高氯酸 D. 硫酸
16. [2]原子吸收光度法的背景干扰, 主要表现为 () 形式。
- A. 火焰中被测元素发射的谱线 B. 火焰中干扰元素发射的谱线
C. 光源产生的非共振线 D. 火焰中产生的分子吸收
17. [1]下列火焰适于 Cr 元素测定的是 ()。
- A. 中性火焰 B. 化学计量火焰 C. 富燃火焰 D. 贫燃火焰
18. [1]原子吸收仪器中溶液提升喷口与撞击球距离太近, 会造成 ()。
- A. 仪器吸收值偏大 B. 火焰中原子去密度增大, 吸收值很高
C. 雾化效果不好、噪声太大且吸收不稳定 D. 溶液用量减少
19. [2]调节燃烧器高度目的是为了得到 ()。
- A. 吸光度最大 B. 透光度最大 C. 入射光强最大 D. 火焰温度最高
20. [1]原子吸收分光光度计开机预热 30min 后, 进行点火试验, 但无吸收。下列导致这一现象的原因中不是的是 ()。
- A. 工作电流选择过大, 对于空心阴极较小的元素灯, 工作电流大时没有吸收
B. 燃烧缝不平行于光轴, 即元素灯发出的光线不通过火焰就没有吸收
C. 仪器部件不配套或电压不稳定
D. 标准溶液配制不合适
21. [1]在原子吸收分光光度计中, 若灯不发光可 ()。
- A. 将正负极反接半小时以上 B. 用较高电压(600V 以上)起辉
C. 串接 2~10 千欧电阻 D. 在 50mA 下放电
22. [1]在原子吸收分析中, 当溶液的提升速度较低时, 一般在溶液中混入表面张力小、密度小的有机溶剂, 其目的是 ()。
- A. 使火焰容易燃烧 B. 提高雾化效率 C. 增加溶液粘度 D. 增加溶液提升量
23. [1]对于火焰原子吸收光谱仪的维护, () 是不允许的。
- A. 透镜表面沾有指纹或油污应用汽油将其洗去
B. 空心阴极灯窗口如有沾污, 用镜头纸擦净
C. 元素灯长期不用, 则每隔一段时间在额定电流下空烧
D. 仪器不用时应用罩子罩好
24. [1]原子吸收空心阴极灯加大灯电流后, 灯内阴、阳极尾部发光的原因 ()。
- A. 灯电压不够 B. 灯电压太大
C. 阴、阳极间屏蔽性能差, 当电流大时被击穿放电, 空心阴极灯坏。
D. 灯的阴、阳极有轻微短路
25. [2]原子吸收的定量方法 — 标准加入法可消除的干扰是 ()。
- A. 分子吸收 B. 背景吸收 C. 基体效应 D. 物理干扰
26. [2]原子空心阴极灯的主要操作参数是 ()。
- A. 灯电流 B. 灯电压 C. 阴极温度 D. 内充气体压力
27. [1]富燃焰是助燃比 () 化学计量的火焰。
- A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 内充气体压力
28. [2]火焰原子吸收光谱分析的定量方法有 ()。(其中: 1. 标准曲线法 2. 内标法 3. 标准加入法 4. 公式法 5. 归一化法 6. 保留指数法)
- A. 1、3 B. 2、3、4 C. 3、4、5 D. 4、5、6
29. [1]原子吸收分光光度法测 Al, 若光谱通带为 0.2nm, 光栅的线色散倒数为 2nm/mm, 则分

光系统中的狭缝宽度为（ ）mm。

- A. 10 B. 1 C. 0.1 D. 0.01

30. [2]原子发射光谱是由下列哪种跃迁产生的？（ ）

- A. 辐射能使气态原子外层电子激发 B. 辐射能使气态原子内层电子激发
C. 电热能使气态原子内层电子激发 D. 电热能使气态原子外层电子激发

31. [3]原子吸收光谱分析中，光源的作用是（ ）。

- A. 在广泛的区域内发射连续光谱 B. 提供试样蒸发和激发所需要的能量
C. 发射待测元素基态原子所吸收的共振辐射 D. 产生足够强度的散射光

32. [2]在原子吸收分析中，如灯中有连续背景发射，宜采用（ ）。

- A. 减小狭缝 B. 用纯度较高的单元素灯 C. 另选测定波长 D. 用化学方法分离

33. [3]原子吸收分析属于（ ）。

- A. 紫外吸收 B. 分子吸收 C. 原子吸收 D. 红外吸收

34. [3]原子吸收光谱仪由（ ）组成。

- A. 光源、原子化系统、检测系统 B. 光源、原子化系统、分光系统
C. 原子化系统、分光系统、检测系统 D. 光源、原子化系统、分光系统、检测系统

35. [1]能够消除由于光源发射光不稳定引起的基线漂移的原子吸收光谱仪称为（ ）。

- A. 石墨炉原子吸收光谱仪 B. 火焰原子吸收光谱仪
C. 双光束原子吸收光谱仪 D. 单光束原子吸收光谱仪

36. [2]可以同时检测多种元素的原子吸收光谱仪成为（ ）。

- A. 双光束原子吸收光谱仪 B. 多道原子吸收光谱仪
C. 单光束原子吸收光谱仪 D. 单道原子吸收光谱仪

37. [2]原子吸收光谱仪操作的开机顺序是（ ）。

- A. 开总电源、开空心阴极灯、开空气、开乙炔气、开通风机、点火、测量
B. 开总电源、开空心阴极灯、开乙炔气、开通风机、开空气、点火、测量
C. 开总电源、开空心阴极灯、开通风机、开乙炔气、开空气、点火、测量
D. 开总电源、开空心阴极灯、开通风机、开空气、开乙炔气、点火、测量

38. [2]原子吸收光谱仪的操作的关机顺序是（ ）。

- A. 关空气、关空心阴极灯、关总电源、关通风机、关乙炔气
B. 关通风机、关空气、关空心阴极灯、关总电源、关通风机
C. 关乙炔气、关空气、关空心阴极灯、关总电源、关通风机
D. 关空心阴极灯、关总电源、关通风机、关空气、关乙炔气

39. [2]原子吸收光谱仪的操作的关机顺序是关乙炔气、关空气、关空心阴极灯、关总电源、关通风机，这样做的目的不是为了（ ）。

- A. 保护仪器，防止着火 B. 测量准确 C. 保护仪器，防止中毒 D. 保护仪器

40. [2]对于不锈钢雾化室，在喷过酸、碱溶液后，要立即喷（ ），以免不锈钢雾化室被腐蚀。

- A. 稀乙醇 B. 稀盐酸 C. 自来水 D. 去离子水

41. [2]在雾化燃烧系统上的废液嘴上接一塑料管，并形成（ ），隔绝燃烧室和大气。

- A. 密封 B. 双水封 C. 水封 D. 油封

42. [2]气路系统如果采用聚乙烯塑料管，则要定期（ ），以防止乙炔气渗漏。

- A. 检查是否漏电 B. 检查是否漏气 C. 检查乙炔压力表 D. 检查乙炔流量表

43. [2]原子吸收分光光度计中可以提供锐线光源的是（ ）。

- A. 钨灯和氘灯 B. 无极放电灯和钨灯
C. 空心阴极灯和钨灯 D. 空心阴极灯和无极放电灯

44. [2]如果空心阴极灯的阴极由 2-3 种元素组成，则这种灯可以测定（ ）。

- A. 一种元素 B. 2-3 种元素 C. 多种元素 D. 所有元素
45. [2]空心阴极灯的选择是根据 ()。
- A. 空心阴极灯的使用电流 B. 被测元素的浓度
C. 被测元素的性质 D. 被测元素的种类
46. [3]如果被测组分是铜, 则应选择 ()。
- A. 镁空心阴极灯 B. 铁空心阴极灯 C. 铜空心阴极灯 D. 钙空心阴极灯
47. [3]空心阴极灯在使用前应 ()。
- A. 放掉气体 B. 加油 C. 洗涤 D. 预热
48. [2]评价空心阴极灯的优劣指标没有 ()。
- A. 发光强度 B. 灯是否漏气 C. 发光稳定性 D. 灯的寿命
49. [3]空心阴极灯应在 () 使用。
- A. 最小灯电流以上 B. 最小灯电流以下
C. 最大灯电流以上 D. 最大灯电流以下
50. [2]长期不用的空心阴极灯应每隔 () 在额定工作电流下点燃 ()。
- A. 1~2 个季度、3~4 个小时 B. 1~2 个季度、15~60 分钟
C. 1~2 个月、15~60 分钟 D. 1~2 个月、3~4 个小时
51. [2]下表为某同学做的灯电流的选择实验数据, 则此空心阴极灯的灯电流应选择 ()。
- | | | | | | | |
|----------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 灯电流 (毫安) | 1.3 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 |
| A | 0.3 | 0.35 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
- A. 6.0 毫安 B. 5.0 毫安 C. 3.0 毫安 D. 1.3 毫安
52. [2]下表为某同学做的灯电流的选择实验数据, 则此空心阴极灯的灯电流应选择 ()。
- | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 灯电流 (毫安) | 1.3 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 |
| A | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
- A. 2.0 毫安 B. 1.3 毫安 C. 5.0 毫安 D. 6.0 毫安
53. [1]在火焰原子吸收光谱法中, 测定 () 元素可用 $\text{N}_2\text{O}-\text{C}_2\text{H}_4$ 火焰。
- A. 钾 B. 钙 C. 镁 D. 硅
54. [2]在火焰原子吸收光谱法中, 测定元素铝宜选用 () 火焰。
- A. 空气-乙炔富燃 B. 空气-乙炔贫燃
C. $\text{N}_2\text{O}-\text{C}_2\text{H}_4$ 富燃 D. $\text{N}_2\text{O}-\text{C}_2\text{H}_4$ 贫燃
55. [2]由于溶液浓度及组成发生变化, 而引起测定的吸光度发生变化, 这种现象称为 ()。
- A. 电离效应 B. 基体效应 C. 化学干扰 D. 光谱干扰
56. [2]原子吸收分光光度法中, 在测定钙的含量时, 溶液中少量 PO_4^{3-} 产生的干扰为 ()。
- A. 电离干扰 B. 物理干扰 C. 化学干扰 D. 光谱干扰
57. [3]在原子吸收光谱法中的物理干扰可用下述 () 的方法消除。
- A. 扣除背景 B. 加释放剂
C. 配制与待测试样组成相似的标准溶液 D. 加保护剂
58. [2]在原子吸收光谱法中的基体效应不能用下述 () 消除。
- A. 标准加入法 B. 稀释法
C. 配制与待测试样组成相似的标准溶液 D. 扣除背景
59. [3]在原子吸收光谱法中的电离效应可采用下述 () 消除。
- A. 降低光源强度 B. 稀释法 C. 加入抑电离剂 D. 扣除背景
60. [2]在测定铝铵矾 $[\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 中微量的钙时, 为克服铝的干扰, 可添加 () 试剂。
- A. NaOH B. EDTA C. 8-羟基喹啉 D. 硫脲

61. [2]原子吸收法测定微量的钙时, 为克服 PO_4^{3-} 的干扰, 可添加 () 试剂。
A. NaOH B. EDTA C. 丙三醇 D. 硫脲
62. [2]在原子吸收光谱法中, 下列 () 的方法不能消除背景干扰的影响。
A. 用次灵敏线作为分析线 B. 用氘灯进行校正
C. 用自吸收进行校正 D. 用塞曼效应进行校正
63. [2]在原子吸收光谱法中, 消除发射光谱干扰的方法可采用 ()。(1)用次灵敏线作为分析线(2)氘灯校正(3)自吸收校正(4)选用窄的光谱通带
A. 1、3 B. 2、4 C. 3、4 D. 1、4
64. [2]在原子吸收光谱法中, 下列 () 的方法不能消除发射光谱干扰的影响。
A. 用次灵敏线作为分析线 B. 氘灯校正
C. 选用窄的光谱通带 D. 换空心阴极灯(减少杂质或惰性气体的影响)
65. [2]用原子吸收光谱法测定有害元素汞时, 采用的原子化方法是 ()。
A. 火焰原子化法 B. 石墨炉原子化法 C. 氢化物原子化法 D. 低温原子化法
66. [2]用原子吸收光谱法对贵重物品进行分析时, 宜采用的原子化方法是 ()。
A. 火焰原子化法 B. 石墨炉原子化法 C. 氢化物原子化法 D. 低温原子化法
67. [2]用原子吸收光谱法对样品中硒含量进行分析时, 常采用的原子化方法是 ()。
A. 火焰原子化法 B. 石墨炉原子化法 C. 氢化物原子化法 D. 低温原子化法
68. [1]欲测 $\text{Co}2407.3\text{\AA}$ 的吸收值, 为防止 $\text{Co}2406.3\text{\AA}$ 的干扰, 应选择的狭缝宽度为 ()。(单色器的线色散率的倒数为 $20\text{\AA}/\text{mm}$)
A. 0.1mm B. 0.02mm C. 0.5mm D. 1mm
69. [1]欲测 $\text{Co}2407.3\text{\AA}$ 的吸收值, 为防止 $\text{Co}2406.3\text{\AA}$ 的干扰, 应选择的光谱通带为 ()。
A. 0.1nm B. 0.2nm C. 0.5nm D. 1nm
70. [2]欲测 $\text{Cu}324.8\text{nm}$ 的吸收值, 为防止 $\text{Cu}327.4\text{nm}$ 的干扰, 并获得较高的信噪比, 应选择的光谱通带为 ()。
A. 0.2nm B. 0.5nm C. 1.0nm D. 5.0nm
71. [1]用原子吸收光度法测定铜的灵敏度为 $0.04\mu\text{g}/\text{mL}(1\%)$, 当某试样含铜的质量分数约为 0.1% 时, 如配制成 25.00mL 溶液, 使试液的浓度在灵敏度的 25~100 倍的范围内, 至少应称取的试样为 ()。
A. 0.001g B. 0.010g C. 0.025g D. 0.100g
72. [3]在原子吸收光度法中, 当吸收 1% 时, 其吸光度应为 ()。
A. 2 B. 0.01 C. 0.044 D. 0.0044
73. [2]用原子吸收光度法测定镉含量, 称含镉试样 0.2500g, 经处理溶解后, 移入 250mL 容量瓶, 稀释至刻度, 取 10.00mL, 定容至 25.00mL, 测得吸光度值为 0.30, 已知取 10.00mL 浓度为 $0.5\mu\text{g}/\text{mL}$ 的铬标液, 定容至 25.00mL 后, 测得其吸光度为 0.25, 则待测样品中的铬含量为 ()。
A. 0.05% B. 0.06% C. 0.15% D. 0.20%
74. [2]下面有关原子吸收分光光度计的使用方法中叙述错误的是 ()。
A. 单缝和三缝燃烧器的喷火口应定期清理积碳
B. 空心阴极灯长期不用, 应定期点燃
C. 对不锈钢雾化室, 在喷过样品后, 应立即用酸吸喷 5-10 分钟进行清洗。
D. 对不锈钢雾化室, 在喷过样品后, 应立即用去离子水吸喷 5-10 分钟进行清洗。
75. [2]下面有关原子吸收分光光度计的使用方法中叙述正确的是 ()。
A. 对不锈钢雾化室, 在喷过样品后, 应立即用酸吸喷 5-10 分钟进行清洗。
B. 经常检查废液缸上的水封, 防止发生回火

- C. 单色器上的光学元件可以用手清洁
D. 燃气乙炔钢瓶应与原子吸收光谱仪放在一室
76. [2]使用原子吸收光谱仪的房间不应()。
A. 密封 B. 有良好的通风设备 C. 有空气净化器 D. 有稳压器
77. [2]火焰原子吸收法的吸收条件选择,其中包括:分析线的选择、空心阴极灯灯电流的选择、()的选择等方面。
A. 火焰种类 B. 燃助比 C. 火焰性质 D. 火焰种类和火焰性质
78. [3]当用峰值吸收代替积分吸收测定时,应采用的光源是()。
A. 待测元素的空心阴极灯 B. 氢灯 C. 氘灯 D. 卤钨灯
79. [1]在火焰原子吸收光谱法中,测定()元素可用空气-乙炔火焰。
A. 铷 B. 钨 C. 锆 D. 铅

二、判断题

1. [1]在使用原子吸收光谱法测定样品时,有时加入铯盐是为了消除化学干扰,加入铯盐是为了消除电离干扰。()
2. [1]空心阴极灯点燃后,充有氖气灯的正常颜色是成橙红色。()
3. [2]在原子吸收分光光度法中,一定要选择共振线作分析线。()
4. [2]原子吸收光谱仪和 751 型分光光度计一样,都是以氢弧灯作为光源。()
5. [3]每种元素的基态原子都有若干条吸收线,其中最灵敏线和次灵敏线在一定条件下均可作为分析线。()
6. [2]原子吸收光谱法选用的吸收分析线一定是最强的共振吸收线。()
7. [1]原子吸收检测中适当减小电流,可消除原子化器内的直流发射干扰。()
8. [1]在原子吸收法中,能够导致谱线峰值产生位移和轮廓不对称的变宽是自吸变宽。()
9. [2]原子吸收检测中测定 Ca 元素时,加入 LaCl_3 可以消除 PO_4^{3-} 的干扰。()
10. [2]原子吸收光谱分析中的背景干扰会使吸光度增加,因而导致测定结果偏低。()
11. [3]单色器的狭缝宽度决定了光谱通带的大小,而增加光谱通带就可以增加光的强度,提高分析的灵敏度,因而狭缝宽度越大越好。()
12. [2]原子吸收光谱分析中,测量的方式是峰值吸收,而以吸光度值反映其大小。()
13. [1]原子吸收检测中当燃气和助燃气的流量发生变化,原来的工作曲线仍然适用。()
14. [2]空心阴极灯亮,但高压开启后无能量显示,可能是无高压。()
15. [1]空心阴极灯阳极光闪动的主要原因是阳极表面放电不均匀。()
16. [3]在原子吸收分光光度法中,对谱线复杂的元素常用较小的狭缝进行测定。()
17. [2]原子吸收仪器和其他分光光度计一样,具有相同的内外光路结构,遵守朗伯一比耳定律。()
18. [1]空心阴极灯常采用脉冲供电方式。()
19. [1]石墨炉原子法中,选择灰化温度的原则是,在保证被测元素不损失的前提下,尽量选择较高的灰化温度以减少灰化时间。()
20. [2]对大多数元素来说,共振线是元素所有谱线中最灵敏的谱线,因此,通常选用元素的共振线作为分析线。()
21. [2]贫燃性火焰是指燃烧气流量大于化学计量时形成的火焰。()
22. [1]调试火焰原子吸收光谱仪只需选择波长大于 250nm 的元素灯。()
23. [2]原子吸收光谱法中常用空气—乙炔火焰,当调节空气与乙炔的体积比为 4:1 时,其火焰称为富燃性火焰。()
24. [1]原子吸收光谱仪的光栅上有污物影响正常使用时,可用柔软的擦镜纸擦拭干净。()
25. [3]原子吸收法是依据溶液中待测离子对特征光产生的选择性吸收实现定量测定的。()

26. [2]标准加入法的定量关系曲线一定是一条不经过原点的曲线。()
27. [2]原子吸收分光光度计中常用的检测器是光电池。()
28. [2]在原子发射光谱摄谱法定性分析时采用哈特曼光阑是为了防止板移时谱线产生位移。()
29. [2]原子具有电子能级,是线光谱;分子具有电子能级、振动能级、转动能级,是带光谱。()
30. [3]灵敏度和检测限是衡量原子吸收光谱仪性能的两个重要指标。()
31. [2]原子吸收光谱分析的波长范围是 190~800nm。()
32. [2]干扰消除的方法分为两类,一类是不分离的情况下消除干扰,另一类是分离杂质消除干扰。应尽可能采用第一类方法。()
33. [2]原子吸收与紫外分光光度法一样,标准曲线可重复使用。()
34. [3]不同元素的原子从基态激发到第一激发态时,吸收的能量不同,因而各种元素的共振线不同而各具特征性,这种共振线称为该元素的特征谱线。()
35. [2]原子吸收分光光度法定量的前提假设之一是:基态原子数近似等于总原子数。()
36. [2]实现峰值吸收代替积分吸收的条件之一是:发射线的 $\Delta\nu_{1/2}$ 大于吸收线的 $\Delta\nu_{1/2}$ 。()
37. [2]原子吸收、紫外分光光度计、高效液相色谱等仪器应安排风罩。()
38. [1]原子吸收光谱分析中,由于共振吸收线一般最灵敏,所以在高浓度样品分析中应以共振吸收线为分析线。()
39. [2]火焰原子吸收光谱仪的燃烧器高度应调节至测量光束通过火焰的第一反应区。()
40. [1]在原子吸收光谱法分析中,火焰中的难熔氧化物或碳粒等固体颗粒物的存在,将产生背景干扰。()
41. [2]在原子吸收光谱法测定钾时,常加入 1%的 CsCl,以抑制待测元素电离干扰的影响。()
42. [2]在测定水中微量的钙时,加入 EDTA 的目的是避免 Mg^{2+} 的干扰。()
43. [1]在原子吸收光谱法中,消除背景干扰的影响较理想的方法是采用塞曼效应校正背景。()
44. [2]在原子吸收光谱法中,石墨炉原子化法一般比火焰原子化法的精密度高。()
45. [2]对于谱线简单,无干扰的元素,一般采用较宽的狭缝宽度,以减少灯电流和光电倍增管的高压来提高信噪比。()
46. [2]原子吸收分光光度法的定量依据是比耳定律。()
47. [2]原子吸收光谱仪应安装在防震实验台上。()
48. [2]空心阴极灯的电源为高压电源。()

三、多选题

1. [1]可用于原子吸收分光光度计光源的有()。
- A. 空心阴极灯 B. 蒸气放电灯 C. 钨灯 D. 高频无极放电灯
2. [2]原子吸收分光光度计的主要部件是()。
- A. 单色器 B. 检测器 C. 高压泵 D. 光源
3. [2]原子吸收光谱仪主要由()等部件组成。
- A. 光源 B. 原子化器 C. 单色器 D. 检测系统
4. [1]石墨炉原子化过程包括()。
- A. 灰化阶段 B. 干燥阶段 C. 原子化阶段 D. 除残阶段
5. [3]下列元素不适合用空心阴极灯作光源的是()。
- A. Ca B. As C. Zn D. Sn
6. [1]下列关于空心阴极灯使用的描述正确的是()。
- A. 空心阴极灯发光强度与工作电流有关 B. 增大工作电流可增加发光强度
- C. 工作电流越大越好 D. 工作电流过小,会导致稳定性下降

7. [2]自吸与()因素有关。
A. 激发电位 B. 蒸气云的半径 C. 光谱线的固有强度 D. 跃迁几率
8. [3]非火焰原子化的种类有()。
A. 钨舟原子化 B. 碳棒原子化 C. 石墨杯原子化 D. 阴极溅射原子化
9. [3]原子吸收光谱分析的干扰主要来自于()。
A. 原子化器 B. 光源 C. 基体效应 D. 组分之间的化学作用
10. [3]在原子吸收分光光度法中,与原子化器有关的干扰为()。
A. 背景吸收 B. 基体效应 C. 火焰成份对光的吸收 D. 雾化时的气体压力
11. [3]在原子吸收分析中,由于火焰发射背景信号很高,应采取的措施有()。
A. 减小光谱通带 B. 改变燃烧器高度 C. 加入有机试剂 D. 使用高功率的光源
12. [1]原子吸收分析时消除化学干扰因素的方法有()。
A. 使用高温火焰 B. 加入释放剂 C. 加入保护剂 D. 加入基体改进剂
13. [2]原子吸收光谱中的化学干扰可用下述()的方法消除。
A. 加入释放剂 B. 加入保护剂 C. 采用标准加入法 D. 扣除背景
14. [1]在火焰原子化过程中,伴随着产生一系列的化学反应,下列反应不可能发生的是()。
A. 裂变 B. 化合 C. 聚合 D. 电离
15. [3]下列元素可用氢化物原子化法进行测定的是()。
A. Al B. As C. Pb D. Mg
16. [2]在原子吸收光谱法测定条件的选择过程中,下列操作正确的是()。
A. 在保证稳定和合适光强输出的情况下,尽量选用较低的灯电流
B. 使用较宽的狭缝宽度
C. 尽量提高原子化温度
D. 调整燃烧器的高度,使测量光束从基态原子浓度最大的火焰区通过
17. [2]导致原子吸收分光光度法的标准曲线弯曲有关的原因是()。
A. 光源灯失气,发射背景大
B. 光谱狭缝宽度选择不当
C. 测定样品浓度太高,仪器工作在非线性区域
D. 工作电流过小,由于“自蚀”效应使谱线变窄
18. [2]原子吸收法中能导致灵敏度降低的原因有()。
A. 灯电流过大 B. 雾化器毛细管堵塞
C. 燃助比不适合 D. 撞击球与喷嘴的相对位置未调整好
19. [3]下列导致原子吸收分光光度计噪声过大的原因中不正确的是()。
A. 电压不稳定 B. 空心阴极灯有问题
C. 灯电流、狭缝、乙炔气和助燃气流量的设置不适当 D. 实验室附近有磁场干扰
20. [3]下列元素不适合用空心阴极灯作光源的是()。
A. Ca B. As C. Zn D. Sn
21. [2]原子吸收光谱法中,不是锐线光源辐射光通过的区域有()。
A. 预燃区 B. 第一反应区 C. 第二反应区 D. 中间薄层区
22. [1]原子吸收仪器的分光系统主要有()。
A. 色散元件 B. 反射镜 C. 狭缝 D. 光电倍增管
23. [2]原子吸收测镁时加入氯化锶溶液的目的()。
A. 使测定吸光度值减小 B. 使待测元素从干扰元素的化合物中释放出来
C. 使之与干扰元素反应,生成更稳定的化合物 D. 消除干扰
24. [1]在原子吸收光谱法中说法正确的是()。

- A. 富燃火焰适合于测定易形成难解离氧化物的元素
- B. 原子吸收光谱法中检测器具有将单色器分出的光信号鉴别的能力
- C. 石墨炉原子化器的背景干扰比火焰原子化器的背景干扰小
- D. 能与待测物形成稳定、易挥发、易于原子化组分，而防止干扰发生的试剂被称为保护剂

第十一章 电化学分析法知识

一、单选题

- [2]用离子选择性电极法测定氟离子含量时,加入的 TISAB 的组成中不包括()。
A. NaCl B. NaAc C. HCl D. 柠檬酸钠
- [2]pH 标准缓冲溶液应贮存于()中密封保存。
A. 金属瓶 B. 塑料瓶 C. 烧杯 D. 容量瓶
- [1]pHS-2 型酸度计是由()电极组成的工作电池。
A. 甘汞电极-玻璃电极 B. 银-氯化银-玻璃电极
C. 甘汞电极-银-氯化银 D. 甘汞电极-单晶膜电极
- [2]pH 玻璃电极产生的不对称电位来源于()。
A. 内外玻璃膜表面特性不同 B. 内外溶液中 H^+ 浓度不同
C. 内外溶液的 H^+ 活度系数不同 D. 内外参比电极不一样
- [1]玻璃膜电极能测定溶液 pH 是因为()。
A. 在一定温度下玻璃膜电极的膜电位与试液 pH 成直线关系
B. 玻璃膜电极的膜电位与试液 pH 成直线关系
C. 在一定温度下玻璃膜电极的膜电位与试液中氢离子浓度成直线关系
D. 在 25 $^{\circ}C$, 玻璃膜电极的膜电位与试液 pH 成直线关系
- [1]将 Ag-AgCl 电极 [$\varphi^{\circ}(AgCl/Ag)=0.2222V$] 与饱和甘汞电极($\varphi^{\circ}=0.2415V$)组成原电池, 电池反应的平衡常数为()。
A. 4.9 B. 5.4 C. 4.5 D. 3.8
- [1]膜电极(离子选择性电极)与金属电极的区别()。
A. 膜电极的薄膜并不给出或得到电子, 而是选择性地让一些电子渗透
B. 膜电极的薄膜并不给出或得到电子, 而是选择性地让一些分子渗透
C. 膜电极的薄膜并不给出或得到电子, 而是选择性地让一些原子渗透
D. 膜电极的薄膜并不给出或得到电子, 而是选择性地让一些离子渗透(包含着离子交换过程)
- [2]下面说法正确的是()。
A. 用玻璃电极测定溶液的 pH 时, 它会受溶液中氧化剂或还原剂的影响
B. 在用玻璃电极测定 pH>9 的溶液时, 它对钠离子和其它碱金属离子没有响应
C. pH 玻璃电极有内参比电极, 因此整个玻璃电极的电位应是内参比电极电位和膜电位之和
D. 以上说法都不正确
- [1]在电动势的测定中盐桥的主要作用是()。
A. 减小液体的接界电势 B. 增加液体的接界电势
C. 减小液体的不对称电势 D. 增加液体的不对称电势
- [3]在实验测定溶液 pH 时, 都是用标准缓冲溶液来校正电极, 其目的是消除()的影响。
A. 不对称电位 B. 液接电位 C. 温度 D. 不对称电位和液接电位
- [3]玻璃电极在使用时, 必须浸泡 24h 左右, 其目的是()。
A. 消除内外水化胶层与干玻璃层之间的两个扩散电位
B. 减小玻璃膜和试液间的相界电位 $E_{内}$
C. 减小玻璃膜和内参比液间的相界电位 $E_{外}$
D. 减小不对称电位, 使其趋于一稳定值

12. [1]用氟离子选择电极测定溶液中氟离子含量时, 主要干扰离子是 ()。
A. 其他卤素离子 B. NO_3^- C. Na^+ D. OH^-
13. [2]用 AgNO_3 标准溶液电位滴定 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 离子时, 可以用作参比电极的是 ()。
A. 铂电极 B. 卤化银电极 C. 双盐桥饱和甘汞电极 D. 玻璃电极
14. [2]在自动电位滴定法测 HAc 的实验中, 可用于确定反应终点的方法是 ()。
A. 电导法 B. 滴定曲线法 C. 指示剂法 D. 光度法
15. [2]在自动电位滴定法测 HAc 的实验中, 指示滴定终点的是 ()。
A. 酚酞 B. 甲基橙 C. 指示剂 D. 自动电位滴定仪
16. [1] K_{ij} 称为电极的选择性系数, 通常 K_{ij} 越小, 说明 ()。
A. 电极的选择性越高 B. 电极的选择性越低 C. 与电极选择性无关 D. 分情况而定
17. [1]待测离子 i 与干扰离子 j , 其选择性系数 K_{ij} (), 则说明电极对被测离子有选择性响应。
A. $\gg 1$ B. > 1 C. $\ll 1$ D. 1
18. [1]微库仑法测定氯元素的原理是根据 ()。
A. 法拉第定律 B. 牛顿第一定律 C. 牛顿第二定律 D. 朗伯比尔定律
19. [2] pH 复合电极暂时不用时应该放置在 () 保存。
A. 纯水中 B. 0.4mol/LKCl 溶液中 C. 4mol/LKCl 溶液中 D. 饱和 KCl 溶液中
20. [1] UJ25 型直流高电势电位差计测原电池电动势的方法是 ()。
A. 串联电阻法 B. 对消法 C. 并联电阻法 D. 电桥平衡法
21. [2]测量 pH 时, 需用标准 pH 溶液定位, 这是为了 ()。
A. 避免产生酸差 B. 避免产生碱差
C. 消除温度影响 D. 消除不对称电位和液接电位
22. [2]普通玻璃电极不能用于测定 $\text{pH} > 10$ 的溶液, 是由于 ()。
A. OH^- 离子在电极上响应 B. Na^+ 离子在电极上响应
C. NH_4^+ 离子在电极上响应 D. 玻璃电极内阻太大
23. [2]在电位滴定中, 以 $E \sim V$ (E 为电位, V 为滴定剂体积) 作图绘制滴定曲线, 滴定终点为 ()。
A. 曲线的最大斜率点 B. 曲线最小斜率点 C. E 为最大值的点 D. E 为最小值的点
24. [1]在薄膜电极中, 基于界面发生化学反应进行测定的是 ()。
A. 玻璃电极 B. 气敏电极 C. 固体膜电极 D. 液体膜电极
25. [2]在电导分析中使用纯度较高的蒸馏水是为消除 () 对测定的影响。
A. 电极极化 B. 电容 C. 温度 D. 杂质
26. [2] pH 玻璃电极膜电位的产生是由于 ()。
A. H^+ 离子透过玻璃膜 B. H^+ 得到电子
C. Na^+ 离子得到电子 D. 溶液中 H^+ 和玻璃膜水合层中的 H^+ 的交换作用
27. [2]在直接电位法的装置中, 将待测离子活度转换为对应的电极电位的组件是 ()。
A. 离子计 B. 离子选择性电极 C. 参比电极 D. 电磁搅拌器
28. [2]用 pH 玻璃电极测定 $\text{pH}=5$ 的溶液, 其电极电位为 $+0.0435\text{V}$, 测定另一未知试液时, 电极电位则为 $+0.0145\text{V}$ 。电极的响应斜率为 58.0mV/pH , 此未知液的 pH 值为 ()。
A. 4.0 B. 4.5 C. 5.5 D. 5.0
29. [2]在电导分析中, 使用高频交流电源可以消除 () 的影响。
A. 电极极化和电容 B. 电极极化 C. 温度 D. 杂质
30. [3]玻璃电极使用前, 需要 ()。
A. 在酸性溶液中浸泡 1 小时 B. 在碱性溶液中浸泡 1 小时

- C. 在水溶液中浸泡 24 小时 D. 测量的 pH 不同, 浸泡溶液不同
31. [2]根据氟离子选择电极的膜电位和内参比电极来分析, 其电极的内冲液中一定含有 ()。
- A. 一定浓度的 F^- 和 Cl^- B. 一定浓度的 H^+
- C. 一定浓度的 F^- 和 H^+ D. 一定浓度 Cl^- 和 H^+
32. [2]甘汞参比电极的电位随电极内 KCl 溶液浓度的增加而产生什么变化 ()。
- A. 增加 B. 减小 C. 不变 D. 两者无直接关系
33. [2] $E = K' + 0.059pH$, 通常采用比较法进行 pH 测定, 这是由于 ()。
- A. K' 项与测定条件无关 B. 比较法测量的准确性高
- C. 公式中 K' 项包含了不易测定的不对称电位与液接电位 D. 习惯
34. [2]利用电极选择性系数估计干扰离子所产生的相对误差, 对于一价离子正确的计算式为 ()。
- A. $\frac{K_{ij}a_j}{a_i}$ B. $\frac{K_{ij}a_i}{a_j}$ C. $\frac{K_{ij}}{a_i}$ D. $\frac{a_j}{K_{ij}a_i}$
35. [2]电导是溶液导电能力的量度, 它与溶液中的 () 有关。
- A. pH 值 B. 溶液浓度 C. 导电离子总数 D. 溶质的溶解度
36. [3]电解时, 任一物质在电极上析出的量与通过电解池的 () 成正比。
- A. 电流 B. 电压 C. 电量 D. 电动势
37. [2]用复合电极测溶液 pH, 测得 pH=4.0 的缓冲溶液的电池电动势为 -0.14V, 测得试液的电动势为 0.02V, 则试液的 pH 为 ()。
- A. 5.7 B. 6.7 C. 7.0 D. 9.86
38. [2]酸度计使用前必须熟悉使用说明书, 其目的在于 ()。
- A. 掌握仪器性能, 了解操作规程 B. 了解电路原理图
- C. 掌握仪器的电子构件 D. 了解仪器结构
39. [2]用玻璃电极测量溶液的 PH 时, 采用的定量分析方法为 ()。
- A. 标准曲线法 B. 直接比较法 C. 增量法 D. 连续加入标准法
40. [3]电位分析法中由一个指示电极和一个参比电极与试液组成 ()。
- A. 滴定池 B. 电解池 C. 原电池 D. 电导池
41. [2]在电位滴定法中, () 是可以通过计算来确定滴定终点所消耗的标准滴定溶液体积的方法。
- A. 滴定曲线 B. 一级微商 C. 二级微商的内插法 D. E-V 曲线法
42. [2]221 型玻璃电极适合测定的溶液 pH 值范围为 ()。
- A. 1~7 B. 7~14 C. 1~10 D. 1~14
43. [2]电导滴定法是根据滴定过程中由于化学反应所引起的溶液 () 来确定滴定终点的。
- A. 电导 B. 电导率 C. 电导变化 D. 电导率变化
44. [2]离子选择性电极的选择性主要取决于 ()。
- A. 离子浓度 B. 电极膜活性材料的性质
- C. 待测离子活度 D. 测定温度
45. [2]用控制电位电解时, 电解完成的标志是 ()。
- A. 电解电流达到最大值 B. 电解电流达到某恒定的最小值
- C. 电解电流为零 D. 辅助电极的电位达到定值
46. [2]以测量通过电解池的电量, 从而求出物质的量的方法称为 ()。
- A. 电导分析法 B. 电解分析法 C. 库仑分析法 D. 电位滴定法

47. [2]用银离子选择电极作指示电极, 电位滴定测定牛奶中氯离子含量时, 如以饱和甘汞电极作为参比电极, 双盐桥应选用的溶液为 ()。
- A. KNO_3 B. KCl C. KBr D. KF
48. [2]电位法测定溶液 PH 值时, 定位操作的作用是 ()。
- A. 消除温度的影响 B. 消除电极常数不一致造成的影响
C. 消除离子强度的影响 D. 消除参比电极的影响
49. [2]测定果汁中氯化物含量时, 应选用的指示电极为 ()。
- A. 氯离子选择性电极 B. 铜离子选择性电极
C. 钾离子选择性电极 D. 玻璃电极
50. [1]各厂生产的氟离子选择性电极的性能指标不同, 均以 K_{F, Cl^-} 表示如下。若 Cl^- 的活度为 F^- 的 100 倍, 要使干扰小于 0.1%, 应选用下面 () 种。
- A. 10^{-5} B. 10^{-4} C. 10^{-3} D. 10^{-2}
51. [2]库仑分析法的基本原理是 ()。
- A. 欧姆定律 B. 法拉第电解定律 C. 能斯特方程 D. 比耳定律
52. [2] () 不是控制电位库仑分析法仪器系统的组件。
- A. 电解池 (包括电极) B. 库仑计 C. 控制电极电位仪 D. 计时器
53. [2] () 不是控制电位库仑分析法仪器系统的组件。
- A. 电解池 (包括电极) B. 电磁阀 C. 库仑计 D. 控制电极电位仪
54. [1]库仑法测定微量的水时, 作为滴定剂的 I_2 时在 () 上产生的。
- A. 指示电极 B. 参比电极 C. 电解阴极 D. 电解阳极
55. [2]库仑滴定法与普通滴定法的主要区别是 ()。
- A. 滴定反应原理 B. 操作难易程度
C. 滴定剂是通过电解在电极上产生的 D. 准确度
56. [2]关于电流效率下列说法不正确的是 ()。
- A. 因为总会有副反应发生, 所以电流效率总是小于 100%
B. 控制电位电解时, 选择适当的电位, 就可以得到较高的电流效率
C. 控制电流电解时, 因为后续的干扰反应总是在一定电解时间后发生, 所以选择适当的电解时间, 就可以得到较高的电流效率。
D. 若能选择适当的电极反应以产生滴定剂, 就可以得到较高的电流效率
57. [2]库仑滴定不适用于 ()。
- A. 副反应多的分析 B. 微量分析 C. 痕量分析 D. 有机物分析
58. [2]用库仑滴定测定有机弱酸时, 能在阴极产生滴定剂的物质为 ()。
- A. Cl_2 B. H^+ C. OH^- D. H_2O
59. [2]伏安法分析中电析的理论基础是 ()。
- A. 法拉第电解定律 B. 库仑定律 C. 能斯特方程 D. 尤考维奇公式
60. [2]阳极溶出伏安法的两个主要步骤为 ()。
- A. 电解与称重 B. 电解与终点判断
C. 电析与溶出 D. 滴定与阳极电位的二阶微商处理
61. [2]阳极溶出伏安法伏安曲线中峰值电流的大小 ()。
- A. 与浓度成正比 B. 与浓度的对数成正比
C. 与待分析物质的性质有关 D. 与浓度成反比
62. [2] () 不是阳极溶出伏安仪器的组成部件。
- A. 电解池 B. 玻碳汞膜电极 C. 极谱仪 D. 库仑计
63. [2] () 不是阳极溶出伏安仪器的组成部件。

- A. 电解池 B. 玻璃电极 C. 极谱仪 D. 记录仪
64. [2] () 是阳极溶出伏安仪器的组成部件。
A. 电解池 B. 玻璃电极 C. 滴定管 D. 甘汞电极
65. [2] 阳极溶出伏安法待测物的浓度与伏安曲线中 () 成正比。
A. 峰值电流 B. 峰值电位 C. 峰宽 D. 峰面积
66. [2] 阳极溶出伏安法伏安曲线中的峰值电位 ()。
A. 与浓度成正比 B. 与浓度的对数成正比
C. 与待分析物质的性质有关 D. 与浓度符合能斯特方程
67. [2] () 不是阳极溶出伏安法中常用的定量方法。
A. 工作曲线法 B. 标准加入法 C. 内标法 D. 示差法
68. [2] 在电位滴定分析过程中, 下列叙述可减少测定误差的方法是 ()。
A. 正确选择电极 B. 选择适宜的测量档
C. 控制搅拌速度, 降低读数误差 D. 控制溶液浓度, 防止离子缔合
69. [2] 在电位滴定分析过程中, 下列叙述可减少测定误差的方法是 ()。
A. 选择适宜的衰减档 B. 控制溶液的电流
C. 控制搅拌速度, 降低读数误差 D. 正确选择电极
70. [2] 在电位滴定分析过程中, 下列叙述可减少测定误差的方法是 ()。
A. 选择合适的电压 B. 充分活化电极
C. 扩大测量范围 D. 改变溶液的酸碱性
71. [2] pH 计的校正方法是将电极插入一标准缓冲溶液中, 调好温度值。将斜率旋钮调到 (), 调节定位旋钮至仪器显示 pH 值与标准缓冲溶液相同。取出冲洗电极后, 在插入另一标准缓冲溶液中, 定位旋钮不动, 调节斜率旋钮至仪器显示 pH 值与标准缓冲溶液相同。此时, 仪器校正完成, 可以测量。但测量时, 定位旋钮和斜率旋钮不能移动。
A. 关闭 B. 一固定值 C. 最小 D. 最大
72. [2] pH 计的校正方法是将电极插入一标准缓冲溶液中, 调好温度值。将 () 调到最大, 调节 () 至仪器显示 pH 值与标准缓冲溶液相同。取出冲洗电极后, 在插入另一标准缓冲溶液中, 定位旋钮不动, 调节斜率旋钮至仪器显示 pH 值与标准缓冲溶液相同。此时, 仪器校正完成, 可以测量。但测量时, 定位旋钮和斜率旋钮不能移动。
A. 定位旋钮、斜率旋钮 B. 斜率旋钮、定位旋钮
C. 定位旋钮、定位旋钮 D. 斜率旋钮、斜率旋钮
73. [2] 自动电位滴定计主要由 () 四部分组成。
A. 电池、搅拌器、测量仪表、滴定装置
B. 电池、搅拌器、测量仪表、自动滴定装置
C. 电池、搅拌器、测量仪表、电磁阀
D. 电池、搅拌器、测量仪表、乳胶管
74. [2] 自动电位滴定计主要由 ()、搅拌器、测量仪表、自动滴定装置四部分组成。
A. 乳胶管 B. 电磁阀 C. 电池 D. 参比电极
75. [2] 自动电位计主要由电池、搅拌器、()、自动滴定装置四部分组成。
A. 测量仪表 B. 参比电极 C. 电磁阀 D. 乳胶管
76. [2] 自动电位滴定计在滴定开始时, () 使电磁阀断续开、关, 滴定自动进行。
A. 电位测量信号 B. 电位流出信号 C. 电位输入信号 D. 电位连续信号
77. [2] 自动电位滴定计在滴定开始时, 电位测量信号使 () 断续开、关, 滴定自动进行。
A. 控制阀 B. 电磁阀 C. 乳胶管 D. 毛细管
78. [2] 自动电位滴定计在滴定开始时, 电位测量信号使电磁阀 (), 滴定自动进行。

A. 自动开、关 B. 连续开、关 C. 断续开、关 D. 自动关闭

二、判断题

1. [2]用电位滴定法测定硫酸亚铁铵中亚铁离子浓度时，加入的混合酸是由盐酸和磷酸制成的。()
2. [1]测溶液的 pH 时玻璃电极的电位与溶液的氢离子浓度成正比。()
3. [1]汞膜电极应保存在弱酸性的蒸馏水中或插入纯汞中，不宜暴露在空气中。()
4. [2]膜电位与待测离子活度的对数成线性关系，是应用离子选择性电极测定离子活度的基础。()
5. [1]标准氢电极是常用的指示电极。()
6. [1]氟离子电极的敏感膜材料是晶体氟化镧。()
7. [1]普通酸度计通电后可立即开始测量。()
8. [2]玻璃电极不是离子选择性电极。()
9. [2]库仑分析法的理论基础是法拉第电解定律。()
10. [2]玻璃电极上有油污时，可用无水乙醇、铬酸洗液或浓硫酸浸泡、洗涤。()
11. [2]复合玻璃电极使用前一般要在蒸馏水中活化浸泡 24 小时以上。()
12. [1]玻璃电极使用一定时间后，电极会老化，性能大大下降，可以用低浓度的 HF 溶液进行活化修复。()
13. [1]电导滴定法是根据滴定过程中由于化学反应所引起溶液电导率的变化来确定滴定终点的。()
14. [1]微库仑法测定有机氯含量时，指示电流的变化是由于试液中氯离子同电解液中的银离子反应所致。()
15. [2]酸度计必须置于相对湿度为 55%~85% 无振动，无酸碱腐蚀，室内温度稳定的地方。()
16. [2]参比电极的电极电位不随温度变化是其特性之一。()
17. [2]Ag—AgCl 参比电极的电位随电极内 KCl 溶液浓度的增加而增加。()
18. [2]甘汞电极和 Ag—AgCl 电极只能作为参比电极使用。()
19. [2]根据 TISAB 的作用推测，测 F^- 时，所使用的 TIASB 中应含有 NaCl 和 HAc—NaAc ()
20. [2]在实际测定溶液 pH 值时，常用标准缓冲溶液来校正，其目的是为了消除不对称电位。()
21. [2]离子选择性电极法用于溶液中待测离子定量测定，依据的是其电极电位与溶液中待测离子活度之间有线性关系。()
22. [2]用离子选择电极标准加入法进行定量分析时，对加入标准溶液的要求为体积要小，其浓度要低 ()
23. [2]pH 玻璃电极产生的不对称电位来源于内外玻璃膜表面特性不同。()
24. [2]pH 玻璃电极产生酸误差的原因是 H^+ 与 H_2O 形成 H_3O^+ ，结果 H^+ 降低，pH 增高。()
25. [1]氨气敏电极的电极电位随试液中 NH_4^+ 或气体试样中 NH_3 的增加而减小。()
26. [2]pH 计的电动势与氢离子浓度的关系式为 $E=K+0.0592\lg[H^+]$ (25 $^{\circ}C$) ()
27. [3]pH 玻璃电极在使用之前应浸泡 24 小时以上，方可使用。()
28. [2]有可逆电对电位滴定法只能用永停法确定终点。()
29. [2]用玻璃电极测定溶液的 pH 时，必须首先进行定位校正。()
30. [2]酸度计测定溶液的 pH 值时，使用的玻璃电极属于晶体膜电极。()
31. [2]在电位滴定中，终点附近每次加入的滴定剂的体积一般约为 0.10mL。()
32. [2]在电位滴定中，滴定终点的体积为 $\Delta^2E/\Delta V^2 \sim V$ (二阶微商) 曲线的最高点所对应的体积。()
33. [2]玻璃电极在初次使用时，一定要在蒸馏水或 0.1mol/LHCl 溶液中浸泡 24h 以上。()
34. [2]在电位滴定中，滴定终点的体积为 $\Delta^2E/\Delta V^2 \sim V$ (二阶微商) 曲线的最高点所对应的体

积。()

35. [3]电位法的基本原理是指示电极的电极电位与被测离子的活度符合能斯特方程。()

36. [3]库仑分析的关键是保证电流效率的重复不变。()

37. [2]库仑酸碱滴定分析中,有机弱酸的测定是以水在阴极电解生成 OH^- 作为滴定剂的。()

三、多选题

1. [2]使用甘汞电极时,操作方法正确的是()。

- A. 使用时、先取下电极下端口的小胶帽,再取下上侧加液口的小胶帽
- B. 电极内饱和 KCl 溶液应完全浸没内电极,同时电极下端要保持少量的 KCl 晶体
- C. 电极玻璃弯管处不应有气泡
- D. 电极下端的陶瓷芯毛细管应通畅

2. [2]膜电位的建立是由于()。

- A. 溶液中离子与电极膜上离子之间发生交换作用的结果
- B. 溶液中离子与内参比溶液离子之间发生交换作用的结果
- C. 内参比溶液中离子与电极膜上离子之间发生交换作用的结果
- D. 溶液中离子与电极膜水化层中离子之间发生交换作用的结果

3. [1]为了使标准溶液的离子强度与试液的离子强度相同,通常采用的方法是()。

- A. 固定离子溶液的本底
- B. 加入离子强度调节剂
- C. 向溶液中加入待测离子
- D. 将标准溶液稀释

4. [2]能作为沉淀滴定指示电极的是()。

- A. 铈电极
- B. 铂电极
- C. 汞电极
- D. 银电极

5. [3]如果酸度计可以定位和测量,但到达平衡点缓慢,可能的原因是()。

- A. 玻璃电极老化
- B. 甘汞电极内饱和氯化钾溶液没有充满电极
- C. 玻璃电极干燥太久
- D. 电极内导线断路

6. [2]校正酸度计时,若定位器能调 $\text{pH}=6.86$ 但不能调 $\text{pH}=4.00$,可能的原因是()。

- A. 仪器输入端开路
- B. 电极失效
- C. 斜率电位器损坏
- D. pH-mV 按键开关失效

7. [2]下列()可用永停滴定法指示终点进行定量测定。

- A. 用碘标准溶液测定硫代硫酸钠的含量
- B. 用基准碳酸钠标定盐酸溶液的浓度
- C. 用亚硝酸钠标准溶液测定磺胺类药物的含量
- D. 用 KarlFischer 法测定药物中的微量水分

8. [2]库仑滴定装置主要由()组成。

- A. 滴定装置
- B. 放电系统
- C. 发生系统
- D. 指示系统

9. [2]库仑法中影响电流效率的因素有()。

- A. 溶液温度
- B. 可溶性气体
- C. 电解液中杂质
- D. 电极自身的反应

10. [2]酸度计使用时最容易出现故障的部位是()。

- A. 电极和仪器的连接处
- B. 信号输出部分
- C. 电极信号输入端
- D. 仪器的显示部分

11. [2]在电位滴定中,滴定终点为()。

- A. $E \sim V$ 曲线的最小斜率点
- B. $E \sim V$ 曲线的最大斜率点
- C. E 值最正的点
- D. 二阶微商为零的点

12. [2]在使用饱和甘汞电极时,不正确的说法是()。

- A. 电极下端要保持有少量 KCl 晶体存在
- B. 使用前应检查玻璃弯管处是否有气泡,并及时排除
- C. 当待测溶液中含有 Ag^+ 、 S^{2-} 、 Cl^- 及高氯酸等物质时,应加置 KCl 盐桥
- D. 安装电极时,内参比溶液的液面应比待测溶液的液面低

13. [3]可用作参比电极的有 ()。
- A. 标准氢电极 B. 气敏电极 C. 银—氯化银电极 D. 玻璃电极
14. [2]总离子强度调节剂的作用主要有 ()。
- A. 维持试液和标准溶液恒定的离子强度
B. 保持试液在离子选择性电极适当的 pH 范围内, 避免 H^+ 和 OH^- 离子的干扰
C. 消除被测离子的干扰
D. 消除迟滞效应
15. [3]玻璃电极包括下列哪一项 ()。
- A. Ag-AgCl 内参比电极 B. 一定浓度的 HCl 溶液
C. 饱和 KCl 溶液 D. 玻璃膜
16. [1]若使用永停滴定法滴定至化学计量点时电流降至最低点, 则说明 ()。
- A. 滴定剂和被滴定剂均为不可逆电对
B. 滴定剂和被滴定剂均为可逆电对
C. 滴定剂为可逆电对, 被滴定剂为不可逆电对
D. 滴定剂为不可逆电对, 被滴定剂为可逆电对

第十二章 色谱分析法知识

一、单选题

- [2]在气液色谱中, 色谱柱的使用上限温度取决于()。
A. 样品中沸点最高组分的沸点 B. 样品中各组分沸点的平均值
C. 固定液的沸点 D. 固定液的最高使用温度
- [3]单柱单气路气相色谱仪的工作流程为: 由高压气瓶供给的载气依次经()。
A. 减压阀, 稳压阀, 转子流量计, 色谱柱, 检测器后放空
B. 稳压阀, 减压阀, 转子流量计, 色谱柱, 检测器后放空
C. 减压阀, 稳压阀, 色谱柱, 转子流量计, 检测器后放空
D. 稳压阀, 减压阀, 色谱柱, 转子流量计, 检测器后放空
- [3]启动气相色谱仪时, 若使用热导池检测器, 有如下操作步骤: 1-开载气; 2-气化室升温; 3-检测室升温; 4-色谱柱升温; 5-开桥电流; 6-开记录仪, 下面操作次序中绝对不允许的是()。
A. 2—3—4—5—6—1 B. 1—2—3—4—5—6
C. 1—2—3—4—6—5 D. 1—3—2—4—6—5
- [2]固定其他条件, 色谱柱的理论塔板高度, 将随载气的线速增加而()。
A. 基本不变 B. 变大 C. 减小 D. 先减小后增大
- [1]气相色谱分析腐蚀性气体宜选用()。
A. 101 白色载体 B. GDX 系列载体
C. 6201 红色载体 D. 13X 分子筛载体
- [3]气相色谱分析的仪器中, 色谱分离系统是装填了固定相的色谱柱, 色谱柱的作用是()。
A. 分离混合物组分 B. 感应混合物各组分的浓度或质量
C. 与样品发生化学反应 D. 将其混合物的量信号转变成电信号
- [1]在气相色谱分析中, 应用热导池为检测器时, 记录仪基线无法调回, 产生这现象的原因是()。
A. 记录仪滑线电阻脏 B. 热导检测器热丝断
C. 进样器被污染 D. 热导检测器不能加热
- [1]气液色谱法中, 火焰离子化检测器() 优于热导检测器。
A. 装置简单化 B. 灵敏度 C. 适用范围 D. 分离效果
- [2]气相色谱分析影响组分之间分离程度的最大因素是()。
A. 进样量 B. 柱温 C. 载体粒度 D. 气化室温度
- [3]在气固色谱中各组分在吸附剂上分离的原理是()。
A. 各组份的溶解度不一样 B. 各组份电负性不一样
C. 各组份颗粒大小不一样 D. 各组份的吸附能力不一样
- [2]高效液相色谱流动相脱气稍差会造成()。
A. 分离不好, 噪声增加 B. 保留时间改变, 灵敏度下降
C. 保留时间改变, 噪声增加 D. 基线噪声增大, 灵敏度下降
- [3]液相色谱流动相过滤必须使用() 粒径的过滤膜。
A. 0.5 μm B. 0.45 μm C. 0.6 μm D. 0.55 μm
- [3]气相色谱仪一般都有载气系统, 它包含()。
A. 气源、气体净化 B. 气源、气体净化、气体流速控制
C. 气源 D. 气源、气体净化、气体流速控制和测量
- [2]火焰光度检测器(FPD), 是一种高灵敏度, 仅对() 产生检测信号的高选择检测器。
A. 含硫磷的有机物 B. 含硫的有机物 C. 含磷的有机物 D. 有机物

15. [1]FID 点火前需要加热至 100 °的原因是 ()。
- A. 易于点火 B. 点火后为不容易熄灭
C. 防止水分凝结产生噪音 D. 容易产生信号
16. [3]使用氢火焰离子化检测器时, 最适宜的载气是 ()。
- A. H₂ B. He C. Ar D. N₂
17. [3]气相色谱仪对气源纯度要求很高, 一般都需要 () 处理。
- A. 净化 B. 过滤 C. 脱色 D. 再生
18. [3]在色谱法中, 按分离原理分类, 气固色谱法属于 ()。
- A. 排阻色谱法 B. 吸附色谱法 C. 分配色谱法 D. 离子交换色谱法
19. [3]在气相色谱分析中, 试样的出峰顺序由 () 决定。
- A. 记录仪 B. 检测系统 C. 进样系统 D. 分离系统
20. [3]液固吸附色谱是基于各组分 () 的差异进行混合物分离的。
- A. 溶解度 B. 热导系数 C. 吸附能力 D. 分配能力
21. [2]分析宽沸程多组分混合物, 可采用 ()。
- A. 气液色谱 B. 程序升温气相色谱
C. 气固色谱 D. 裂解气相色谱
23. [2] () 可作为反相键合相色谱的极性改性剂。
- A. 正己烷 B. 乙腈 C. 氯仿 D. 水
24. [2]一般反相烷基键合固定相要求在 pH () 之间使用, pH 值过大会引起基体硅胶的溶解。
- A. 2~10 B. 3~6 C. 1~9 D. 2~8
25. [2]一般评价烷基键合相色谱柱时所用的样品为 ()。
- A. 苯、萘、联苯、尿嘧啶 B. 苯、萘、联苯、菲
C. 苯、甲苯、二甲苯、三甲苯 D. 苯、甲苯、二甲苯、联苯
26. [1]在分离条件下, 药物中间体吡啶羧酸产品中所有主、副产品及杂质都能分离, 且在 254nm 下都出峰, 使用下列何种定量方法最简便 ()。
- A. 归一化法 B. 外标法 C. 内标法 D. 标准加入法
27. [3]使用 20μL 的定量管 (LOOP) 实现 20μL 的精确进样, 最好使用 () 的进样器?
- A. 20μL B. 25μL C. 50μL D. 100μL
28. [3]在高效液相色谱中, 色谱柱的长度一般在 () 范围内。
- A. 10~30cm B. 20~50m C. 1~2m D. 2~5m
29. [2]在气相色谱分析中, () 会使各组分的保留时间缩短并趋于一致。
- A. 检测温升高 B. 气化温升高 C. 柱温升高 D. 增大固定液用量
30. [3]在下列气相色谱的检测器中, 属于浓度型, 且对所有物质都有响应的是 ()。
- A. 热导池检测器 B. 电子俘获检测器
C. 氢火焰离子化检测器 D. 火焰光度检测器
31. [2]增加气相色谱分离室的温度, 可能出现下列哪种结果 ()。
- A. 保留时间缩短, 色谱峰变低, 变宽, 峰面积保持一定
B. 保留时间缩短, 色谱峰变高, 变窄, 峰面积保持一定
C. 保留时间缩短, 色谱峰变高, 变窄, 峰面积变小
D. 保留时间缩短, 色谱峰变高, 变窄, 峰面积变大
32. [2]在液相色谱中, 某组分的保留值大小实际反映了哪些部分的分子间作用力 ()。
- A. 组分与流动相 B. 组分与固定相
C. 组分与流动相和固定相 D. 组分与组分
33. [1]将 20mL 某 NaCl 溶液通过氢型离子交换树脂, 经定量交换后, 流出液用 0.1mol/L NaOH

溶液滴定时耗去 40mL。该 NaCl 溶液的浓度(单位: mol/L)为 ()。

- A. 0.05 B. 0.1 C. 0.2 D. 0.3

34. [2]当样品中各组分都能流出色谱柱产生彼此分离较好的色谱峰时,若要求对所有组分都作定量分析,可选用 ()。

- A. 外标法 B. 标准曲线法 C. 归一化法 D. 内标法

36. [2]在气相色谱热导型检测器分析中,控制适宜桥流的作用是 ()。

- A. 缩短分析时间 B. 使色谱图更好看
C. 提高分析结果的灵敏度 D. 提高分离效果

37. [2]热导检测器在仪器上清洗时不能 ()。

- A. 通载气 B. 升高柱温至 200 °C C. 通电桥电流 D. 检测器温度升至 200 °C

38. [2]毛细色谱柱 () 优于填充色谱柱。

- A. 气路简单化 B. 灵敏度 C. 适用范围 D. 分离效果

39. [2]在液相色谱中,为了改变柱子的选择性,可以进行 () 的操作。

- A. 改变柱长 B. 改变填料粒度
C. 改变流动相或固定相种类 D. 改变流动相的流速

40. [2]在气相色谱分析中,当用非极性固定液来分离非极性组份时,各组份的出峰顺序是 ()。

- A. 按质量的大小,质量小的组分先出 B. 按沸点的大小,沸点小的组分先出
C. 按极性的性质,极性小的组分先出 D. 无法确定

41. [2]在色谱分析中,采用内标法定量时,应通过文献或测定得到 ()。

- A. 内标物的绝对校正因子 B. 待测组分的绝对校正因子
C. 内标物的相对校正因子 D. 待测组分相对于内标物的相对校正因子

42. [2]去除载气中的微量水分,通常使用变色硅胶过滤器。正常状态良好的变色硅胶过滤器中装填的变色硅胶应呈 ()。

- A. 黄色 B. 粉色 C. 白色 D. 蓝色

43. [2]正己烷、正己醇、苯在正相色谱中的洗脱顺序为 ()。

- A. 正己醇、苯、正己烷 B. 正己烷、苯、正己醇
C. 苯、正己烷、正己醇 D. 正己烷、正己醇、苯

44. [1]在环保分析中,常常要监测水中多环芳烃,如用高效液相色谱分析,应选用 ()。

- A. 荧光检测器 B. 示差折光检测器 C. 电导检测器 D. 紫外吸收检测器

45. [2]涂渍固定液时,为了尽快使溶剂蒸发可采用 ()。

- A. 炒干 B. 烘箱烤 C. 红外灯照 D. 快速搅拌

46. [2]毛细管柱中分离效能最高的柱是 ()。

- A. 多孔层毛细管柱 B. 填充毛细管柱 C. 空心毛细管柱 D. 不确定

47. [2]降低载气流速,柱效提高,表明 ()。

- A. 传质阻力项是影响柱效的主要因素 B. 分子扩散项是影响柱效的主要因素
C. 涡流扩散项是影响柱效的主要因素 D. 降低载气流速是提高柱效的唯一途径

48. [1]其它条件相同,理论塔板数增加 1 倍,则相邻峰的分度度将 ()。

- A. 减少为原来的 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B. 增加 1 倍 C. 增加到 $\sqrt{2}$ 倍 D. 不变

49. [2]反相键合相色谱是指 ()。

- A. 固定相为极性,流动相为非极性
B. 固定相的极性远小于流动相的极性

- C. 被键合的载体为极性, 键合的官能团的极性小于载体极性
D. 被键合的载体为非极性, 键合的官能团的极性大于载体极性
50. [1]气相色谱测定丙酮, 检测器选用 ()。
A. 热导池检测器 B. 氢火焰检测器
C. 电子俘获检测器 D. 氮磷检测器
51. [2]气相色谱分析中提高柱温则 ()。
A. 保留时间缩短 B. 组分间分离加大 C. 色谱峰面积加大 D. 检测器灵敏度下降
52. [2]填充色谱柱的制备过程为 ()。
A. 色谱柱管的处理、固体吸附剂或载体的处理、载体的涂渍、色谱柱的装填、
B. 色谱柱管的处理、固体吸附剂或载体的处理、载体的涂渍、色谱柱的老化
C. 色谱柱管的处理、固体吸附剂或载体的处理、色谱柱的装填、色谱柱的老化
D. 色谱柱管的处理、固体吸附剂或载体的处理、载体的涂渍、色谱柱的装填、色谱柱的老化
53. [2]填充色谱柱的制备中, 载体的涂渍正确的是 ()。
A. 把固定液和载体一起溶解在有机溶剂中
B. 先将载体全部溶解在有机溶剂中, 再加入一定量的固定液
C. 先将固定液全部溶解在有机溶剂中, 再加入一定量的载体
D. 把有机溶剂和载体一起溶解在固定液中
54. [2]从理论和实践都证明, 液担比越低, 柱效 ()。
A. 不变 B. 越小 C. 越低 D. 越高
55. [2]一般而言, 选择玻璃做载体, 则液担比 ()。
A. 可大于 1:100 B. 可小于 1:100 C. 5:50 D. (5-30):100
58. [2]气相色谱法中, 在采用低固定液含量柱, 高载气线速进行快速色谱分析时, 采用 () 作载气可以改善气相传质阻力。
A. H_2 B. N_2 C. He D. Ne
59. [1]在分析苯、甲苯、乙苯的混合物时, 气化室的温度宜选为 ()。已知苯、甲苯、乙苯的沸点分别为 $80.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $110.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $136.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
A. $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ B. $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ C. $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $200\text{ }^{\circ}\text{C}$
60. [2]在气液色谱中, 色谱柱使用的下限温度 ()。
A. 应该不低于试样中沸点最高组分的沸点
B. 应该不低于试样中沸点最低组分的沸点
C. 应该不低于固定液的熔点
D. 应该等于试样中各组分沸点的平均值或高于平均沸点 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$
61. [2]在气相色谱分析中, 为兼顾色谱柱的分离选择性及柱效率, 柱温一般选择为 ()。
A. 试样中沸点最高组分的沸点 B. 试样中沸点最低组分的沸点
C. 低于固定液的沸点 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. 等于试样中各组分沸点的平均值或高于平均沸点 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$
62. [2]气相色谱法中为延长色谱柱的使用寿命, 对每种固定液都有一个 ()。
A. 最低使用温度 B. 最高使用温度 C. 最佳使用温度 D. 放置环境温度
63. [2]气相色谱检测器的温度必须保证样品不出现 () 现象。
A. 冷凝 B. 升华 C. 气化 D. 分解
64. [1]用气相色谱法测定废水中苯含量时常采用的检测器是 ()。
A. 热导池检测器 B. 氢火焰检测器 C. 电子捕获检测器 D. 火焰光度检测器

65. [2]用气相色谱法测定 O_2 、 N_2 、 CO 和 CH_4 等气体的混合物时常采用的检测器是 ()。
- A. 热导池检测器 B. 氢火焰检测器 C. 电子捕获检测器 D. 火焰光度检测器
66. [1]用气相色谱法测定含氯农药时常采用的检测器是 ()。
- A. 热导池检测器 B. 氢火焰检测器 C. 电子捕获检测器 D. 火焰光度检测器
67. [2]对于氢火焰离子化检测器, 一般选择检测器的温度为 ()。
- A. 试样中沸点最高组分的沸点 B. 试样中沸点最低组分的沸点
C. 与柱温相近 D. 一般选择 $150\text{ }^\circ\text{C}$ 左右 (大于 $100\text{ }^\circ\text{C}$)
68. [1]气相色谱分析中, 常采用的提高氢火焰离子化检测器的灵敏度的方法是 ()。
- A. 降低检测室的温度 B. 离子化室电极形状和距离
C. 增大极化电压 D. 提高气体纯度和改善 N_2 : H_2 : 空气的流速比
69. [2]色谱图中, 扣除死体积之后的保留体积称为 ()。
- A. 保留时间 B. 调整保留体积 C. 相对保留体积 D. 校正保留体积
70. [2]在气相色谱中, 若两组分峰完全重叠, 则其分离度值为 ()。
- A. 0 B. 0.5 C. 1.0 D. 1.5
71. [2]在气相色谱中, 衡量相邻两组分峰是否能分离的指标是 ()。
- A. 选择性 B. 柱效能 C. 保留值 D. 分离度
72. [2]在气相色谱定性分析中, 在样品中加入某纯物质使其中某待测组分的色谱峰增高来定性的方法属于 ()。
- A. 利用化学反应定性 B. 利用保留值定性
C. 利用检测器的选择性定性 D. 与其他仪器结合定性
73. [2]在气相色谱定性分析中, 实验室之间可以通用的定性参数是 ()。
- A. 调整保留时间 B. 校正保留时间 C. 保留时间 D. 相对保留值
74. [1]在法庭上, 涉及到审定一个非法的药品, 起诉表明该非法药品经气相色谱分析测得的保留时间, 在相同条件下, 刚好与已知非法药品的保留时间一致。辩护证明: 有几个无毒的化合物与该非法药品具有相同的保留值。在这种情况下应选择 () 进行定性, 作进一步检定为好。
- A. 利用相对保留值 B. 利用加入已知物以增加峰高的方法
C. 利用保留值的双柱法 D. 利用文献保留指数
75. [3]在气相色谱定量分析中, 在已知量的试样中加入已知量的能与试样组分完全分离且能在待测物附近出峰的某纯物质来进行定量分析的方法, 属于 ()。
- A. 归一化方法 B. 内标法 C. 外标法—比较法 D. 外标法—标准工作曲线法
76. [3]在气相色谱定量分析中, 只有试样中所有组分都能出彼此分离较好的峰才能使用的方法是 ()。
- A. 归一化方法 B. 内标法 C. 外标法—比较法 D. 外标法—标准工作曲线法
77. [2]内标法测定水中甲醇的含量, 称取 2.500g , 加入内标物丙酮 0.1200g , 混匀后进样, 得到甲醇峰面积 120 , 丙酮峰面积 250 , 则水中甲醇含量为 ()。已知甲醇 $f=0.75$, 丙酮 $f=0.87$
- A. 11.60% B. 8.62% C. 2.67% D. 1.99%
78. [2]凝胶渗透色谱柱能将被测物按分子体积大小进行分离, 分子量越大, 则 ()。
- A. 在流动相中的浓度越小 B. 在色谱柱中的保留时间越小
C. 流出色谱柱越晚 D. 在固定相中的浓度越大
79. [2]离子交换色谱根据溶质离子与层析介质的中心离子相互作用能力的不同进行分离, 一般

来讲,作用能力越大,则()。

- A. 在流动相中的浓度越大 B. 在色谱柱中的保留时间越长
C. 流出色谱柱越早 D. 离子交换平衡常数越小

80. [3]高效液相色谱仪主要有()组成。(1) 高压气体钢瓶 (2) 高压输液泵 (3) 六通阀进样器 (4) 色谱柱 (5) 热导池检测器 (6) 紫外检测器 (7) 程序升温控制 (8) 梯度洗脱

- A. 1、3、4、5、7 B. 1、3、4、6、7 C. 2、3、4、6、8 D. 2、3、5、6、7

81. [2]高压输液泵中,()在输送流动相时无脉冲。

- A. 气动放大泵 B. 单活塞往复泵 C. 双活塞往复泵 D. 隔膜往复泵

82. [2]液相色谱法测定高聚物分子量时常用的流动相为()。

- A. 水 B. 甲醇 C. 四氢呋喃 D. 正庚烷

83. [2]用高效液相色谱法测定某聚合物的相对分子量时,应选择()作为分离柱。

- A. 离子交换色谱柱 B. 凝胶色谱柱 C. 硅胶柱 D. C18 烷基键合硅胶柱

84. [1]用高效液相色谱法分析锅炉排放水中阴离子时,应选择()作为分离柱。

- A. 阴离子交换色谱柱 B. 阳离子交换色谱柱 C. 凝胶色谱柱 D. 硅胶柱

二、判断题

1. [3]色谱试剂是用作色谱分析的标准物质。()

2. [1]气相色谱微量注射器使用前要先用 HCl 洗净。()

3. [2]气相色谱仪主要由气路系统、单色器、分离系统、检测系统、数据处理系统和温度控制系统等六大部份组成。()

4. [2]检测器池体温度不能低于样品的沸点,以免样品在检测器内冷凝。()

5. [2]气相色谱分析中,当热导池检测器的桥路电流和钨丝温度一定时,适当降低池体温度,可以提高灵敏度。()

6. [1]FID 检测器是典型的非破坏型质量型检测器。()

7. [2]相对保留值仅与柱温、固定相性质有关,与操作条件无关。()

8. [2]某试样的色谱图上出现三个峰,该试样最多有三个组分。()

9. [3]气相色谱分析时进样时间应控制在 1 秒以内。()

10. [1]堵住色谱柱出口,流量计不下降到零,说明气路不泄漏。()

11. [1]在液相色谱分析中选择流动相比选择柱温更重要。()

12. [3]高效液相色谱专用检测器包括紫外检测器、折光指数检测器、电导检测器、荧光检测器。()

13. [3]气相色谱仪操作结束时,一般要先降低柱箱、检测器的温度至接近室温才可关机。()

14. [1]气相色谱热导池检测器的钨丝如果有断,一般表现为桥电流不能进行正常调节。()

15. [2]接好色谱柱,开启气源,输出压力调在 0.2~0.4MPa。关载气稳压阀,待 30min 后,仪器上压力表指示的压力下降小于 0.005MPa,则说明此段不漏气。()

16. [2]色谱体系的最小检测量是指恰能产生与噪声相鉴别的信号时进入色谱柱的最小物质量。()

17. [2]气相色谱分析结束后,先关闭高压气瓶和载气稳压阀,再关闭总电源。()

18. [1]气相色谱气路安装完毕后,应对气路密封性进行检查。在检查时,为避免管道受损,常用肥皂水进行探漏。()

19. [1]高效液相色谱仪的流程为:高压泵将储液器中的流动相稳定输送至分析体系,在色谱柱之前通过进样器将样品导入,流动相将样品依次带入预柱和色谱柱,在色谱柱中各组分被分离,并依次随流动相流至检测器,检测到的信号送至工作站记录、处理和保存。()

20. [3]因高压氢气钢瓶需避免日晒，所以最好放在楼道或实验室里。()
21. [2]色谱定量时，用峰高乘以半峰宽为峰面积，则半峰宽是指峰底宽度的一半。()
22. [2]使用气相色谱仪在关机前应先将汽化室温度降低至 50℃ 以下，再关闭电源。()
23. [2]氢焰检测器是一种通用型检测器，既能用于有机物分析，也能用于检测无机化合物。()
24. [2]色谱柱是高效液相色谱最重要的部件，要求耐高温，耐腐蚀，所以一般用塑料制作。()
25. [3]根据分离原理的不同，液相色谱可分为液固吸附色谱，液液色谱法，离子交换色谱法和凝胶色谱法四种类型。()
26. [2]键合固定相具有使用过程不流失，化学稳定性好，适于梯度洗脱，载样量小的特点。()
27. [3]利用保留值的色谱定性分析，是所有定性方法中最捷径最准确的方法。()
28. [2]高效液相色谱分析的应用范围比气相色谱分析的大。()
29. [2]测定有机溶剂中微量水最好选用 FID 检测器。()
30. [2]在色谱分离过程中，单位柱长内组分在两相间的分配次数越多，则相应的分离效果也越好。()
31. [2]用气相色谱法分析非极性组分时，一般选择极性固定液，各组分按沸点由低到高的顺序流出。()
32. [2]高分子微球耐腐蚀，热稳定性好，无流失，适合于分析水、醇类及其它含氧化合物。()
33. [2]毛细管色谱柱比填充柱更适合于结构、性能相似的组分的分离。()
34. [2]色谱外标法的准确性较高，但前提是仪器的稳定性高且操作重复性好。()
35. [3]气相色谱分析中，调整保留时间是组分从进样到出现峰最大值所需的时间。()
36. [2]只要是试样中不存在的物质，均可选作内标法中的内标物。()
37. [3]气相色谱分析中分离度的大小综合了溶剂效率和柱效率两者对分离的影响。()
38. [2]色谱定量分析时，面积归一法要求进样量特别准确。()
39. [2]在热导检测器中，载气与被测组分的导热系数差值愈小，灵敏度越高。()
40. [2]色谱柱、检测器、气化室三者最好分别恒温，但不少气相色谱仪的色谱柱、气化室置于同一恒温室中，效果也很好。()
41. [2]活性炭作气相色谱的固定相时通常用来分析活性气体和低沸点烃类。()
42. [2]分离非极性和极性混合物时，一般选用极性固定液。此时，试样中极性组分先出峰，非极性组分后出峰。()
43. [2]HPLC 分析中，使用示差折光检测器时，可以进行梯度洗脱。()
44. [2]使用热导池检测器时，必须在有载气通过热导池的情况下，才能对桥电路供电。()
45. [1]绝对响应值和绝对校正因子不受操作条件影响，只因检测器的种类而改变。()
46. [2]气相色谱定量分析时，内标法和外标法均要求进样量特别准确。()
47. [3]色谱分析是把保留时间作为气相色谱定性分析的依据的。()
48. [2]在气固色谱中，如被分离组分沸点、极性相近但分子直径不同，可选用活性炭作吸附剂。()
49. [2]色谱柱的分离效能主要是由柱中填充的固定相所决定的。()
50. [2]样品中有四个组分，用气相色谱法测定，有一组分含量已知但在色谱中未能检出，可采用归一化法测定这个组分。()
51. [3]色谱柱的选择性可用“总分离效能指标”来表示，它可定义为：相邻两色谱峰的保留时间的差值与两色谱峰宽之和的比值。()
52. [2]分离非极性组分，一般选用非极性固定液，各组分按沸点顺序流出。()
53. [2]气固色谱中，各组分的分离是基于组分在吸附剂上的溶解和析出能力不同。()
54. [3]气相色谱分析中，保留时间与被测组分的浓度无关。()
55. [2]气固色谱用固体吸附剂作固定相，常用的固体吸附剂有活性炭、氧化铝、硅胶、分子筛和高分子微球。()

56. [2]色谱法测定有机物水分通常选择 GDX 固定相, 为了提高灵敏度可以选择氢火焰检测器。()
57. [1]在液相色谱法中, 提高柱效最有效的途径是减小填料粒度。()
58. [2]在液相色谱中, 范第姆特方程中的涡流扩散项对柱效的影响可以忽略。()
59. [3]在气相色谱分析中, 用于定性分析的参数是峰面积。()
60. [2]对某一组分来说, 在一定的柱长下, 色谱峰的宽或窄主要决定于组分在色谱柱中的扩散速度。()
61. [1]在色谱分析中, 柱长从 1m 增加到 4m, 其它条件不变, 则分离度增加 4 倍。()
62. [2]色谱分析中, 噪声和漂移产生的原因主要有检测器不稳定、检测器和数据处理方面的机械和电噪声、载气不纯或压力控制不稳、色谱柱的污染等。()
63. [1]色谱分析中, 只要组分浓度达到检测限就可以进行定量分析。()
64. [2]通常气相色谱仪的载气流速设定在最佳流速或者更高一点。()
65. [2]程序升温的初始温度应设置在样品中最易挥发组分的沸点附近。()
66. [3]液相色谱中, 化学键合固定相的分离机理是典型的液-液分配过程。()
67. [1]气相色谱分析中仪器预热不充分则基线不稳, 但仍可进样分析。()
68. [3]色谱峰宽 W 等于 2 倍半峰宽 $W_{1/2}$ 。()
69. [3]为提高柱效应使用分子量小的载气 (常用氢气)。()
70. [2]气相色谱分析中转子流量计显示的载气流速十分准确。()
71. [2]气相色谱分析中温度显示表头显示的温度值不是十分准确。()
72. [2]在气相色谱中试样中各组分能够被相互分离的基础是各组分具有不同的热导系数。()
73. [1]分析混合烷烃试样时, 可选择极性固定相, 按沸点大小顺序出峰。()
74. [2]色谱柱塔板理论数 n 与保留时间 t_R 的平方呈正比, 组分的保留时间越长, 色谱柱理论塔板数 n 值越大, 分离效率越高。()
75. [1]控制载气流速是调节分离度的重要手段, 降低载气流速, 柱效增加, 当载气流速降到最小时, 柱效最高, 但分析时间较长。()
76. [2]气相色谱固定液要有一定的结合力, 有助于附着在担体上。()
77. [3]对气相色谱常用担体的要求之一是担体化学性质稳定且无吸附性。()
78. [2]气相色谱中汽化室的温度要求比样品组分最高沸点高出 50~100 °C 比柱温高 100 °C 以上。()
79. [1]在气相色谱分析中, 柱温的选择应兼顾色谱柱的选择性及柱效率, 一般选择柱温等于试样中各组分沸点的平均值或高于平均沸点 10 °C 为宜。()
80. [2]为防止检测器积水增大噪音, 氢焰离子化检测器的温度应大于 100 °C 常用 150 °C ()

三、多选题

1. [2]气液色谱填充柱的制备过程主要包括 ()。
- A. 柱管的选择与清洗 B. 固定液的涂渍
C. 色谱柱的装填 D. 色谱柱的老化
2. [2]用于清洗气相色谱不锈钢填充柱的溶剂是 ()。
- A. 6mol/LHCl 水溶液 B. 5%~10%NaOH 水溶液
C. 水 D. HAc-NaAc 溶液
3. [3]气液色谱分析中用作固定液的物质必须符合以下要求 ()。
- A. 极性物质 B. 沸点较高, 不易挥发
C. 化学性质稳定 D. 不同组分必须有不同的分配系数
4. [2]影响热导池灵敏度的主要因素有 ()。
- A. 桥电流 B. 载气性质 C. 池体温度 D. 热敏元件材料及性质

5. [3]气相色谱的定性参数有 ()。
 - A. 保留指数
 - B. 相对保留值
 - C. 峰高
 - D. 峰面积
6. [3]气相色谱分析中使用归一化法定量的前提是 ()。
 - A. 所有的组分都要被分离开
 - B. 所有的组分都要能流出色谱柱
 - C. 组分必须是有机物
 - D. 检测器必须对所有组分产生响应
7. [1]旧色谱柱柱效低分离不好,可采用的方法是 ()。
 - A. 用强溶剂冲洗
 - B. 刮除被污染的床层,用同型的填料填补柱效可部分恢复
 - C. 污染严重,则废弃或重新填装
 - D. 使用合适的流动相或使用流动相溶解样品
8. [3]常用的液相色谱检测器有 ()。
 - A. 氢火焰离子化检测器
 - B. 紫外-可见光检测器
 - C. 折光指数检测器
 - D. 荧光检测器
9. [1]可以用来配制高效液相色谱流动相的溶剂是 ()。
 - A. 甲醇
 - B. 水
 - C. 甲烷
 - D. 乙腈
 - E. 乙醚
10. [2]高效液相色谱流动相必须进行脱气处理,主要有 () 几种形式。
 - A. 加热脱气法
 - B. 抽吸脱气法
 - C. 吹氦脱气法
 - D. 超声波振荡脱气法
11. [2]气相色谱仪对环境温度要求并不苛刻,一般要求 ()。
 - A. 在 5 ~35 ℃室温条件
 - B. 湿度在 20%~85%为宜
 - C. 良好的接地
 - D. 较好的通风、排风
 - E. 易燃气体气源室远离明火
12. [2]高效液相色谱柱使用过程中要注意护柱,下列方法中正确的是 ()。
 - A. 最好用预柱
 - B. 每次做完分析,都要进行柱冲洗
 - C. 尽量避免反冲
 - D. 普通 C18 柱尽量避免在 40 ℃上的温度下分析
13. [2]给液相色谱柱加温,升高温度的目的—般是为了 (),但一般不要超过 40 ℃
 - A. 降低溶剂的黏度
 - B. 增加溶质的溶解度
 - C. 改进峰形和分离度
 - D. 加快反应速度
14. [3]下列说法中是气相色谱特点的是 ()。
 - A. 选择性好
 - B. 分离效率高
 - C. 可用来直接分析未知物
 - D. 分析速度快
15. [3]下列系统中是气相色谱仪的系统之一的是 ()。
 - A. 检测记录系统
 - B. 温度控制系统
 - C. 气体流量控制系统
 - D. 光电转换系统
16. [2]下列那种说法不正确 ()
 - A. 分离非极性组分一般选用极性固定液
 - B. 色谱柱寿命与操作条件无关
 - C. 汽化室的温度要求比样品组分的沸点高 50~100 ℃
 - D. 相对校正因子不受操作条件影响,只随检测器种类不同而改变
17. [1]关于范第姆特方程式下列哪种说法是不正确的是 ()。
 - A. 载气最佳流速这一点,柱塔板高度最大
 - B. 载气最佳流速这一点,柱塔板高度最小
 - C. 塔板高度最小时,载气流速最小
 - D. 塔板高度最小时,载气流速最大
18. [2]下列用于高效液相色谱的检测器,可以使用梯度洗脱的是 ()。
 - A. 紫外检测器
 - B. 荧光检测器
 - C. 蒸发光散射检测器
 - D. 示差折光检测器

19. [1]在气相色谱中,试样的分离是基于固定相对试样各组分的吸附或溶解能力不同来进行的,对于先从色谱柱中流出的组分来说,其在色谱柱中的情况,下面说法正确的是()。
- A. 它在固定相中的吸附或溶解能力强 B. 它在气相中的浓度大
C. 它的分配系数小 D. 它的保留值小
20. [2]与气相色谱分析相比,高效液相色谱分析的特点是()。
- A. 流动相的压力低 B. 柱效高
C. 可作流动相的物质种类多 D. 色谱柱短
21. [2]气相色谱的安装与调试中,对下列哪一个条件符合要求()。
- A. 室内不应有易燃易爆和腐蚀性气体
B. 一般要求控制温度在 10~40 °C 空气的相对湿度应控制在≤85%
C. 仪器有良好的接地,最好设有专线
D. 实验室应远离电场,强磁场
22. [2]固定液用量大对气相色谱过程的影响为()。
- A. 柱容量大 B. 保留时间长
C. 峰宽加大 D. 对检测器灵敏度要求提高
23. [3]下述符合色谱中对担体的要求是()。
- A. 表面应是化学活性的 B. 多孔性
C. 热稳定性好 D. 粒度均匀而细小
24. [1]色谱柱柱长增加,其他条件不变时,不会发生变化的参数有()。
- A. 保留时间 B. 分配系数 C. 分配比 D. 塔板高度
25. [2]指出下列哪些参数改变不会引起相对保留值的增加()。
- A. 柱长增加 B. 相比率增加 C. 降低柱温 D. 流动相速度降低
26. [2]在液相色谱中,会影响分离效果的是()。
- A. 改变固定相种类 B. 改变流动相流速
C. 改变流动相配比 D. 改变流动相种类
27. [2]下列叙述中()是对气相色谱固定液的要求。
- A. 热稳定性好,在使用温度下不会发生热解或化学反应
B. 蒸气压低,不会造成固定液易流失现象的发生
C. 对样品具有一定的选择性,这有助于样品的分离
D. 粘度要高,它有助于样品中的被测组分附着在柱上,便于分离
28. [3]下列化合物()是气相色谱常用的固定液。
- A. 角鲨烷 B. SE-30 C. XE-60 D. KHP-20
29. [2]在下列有关色谱图的术语中,正确的是()。
- A. 峰高一半处的峰宽为半峰宽 B. 扣除死时间之后的保留时间为调整保留时间
C. 色谱峰两侧拐点的切线在基线上的截距为峰宽 D. 两保留值之比为相对保留值
30. [3]关于高效液相色谱仪的基本流程,下列说法正确的是()。
- A. 高压输液系统的作用是将待测试样溶解,并带入色谱主进行分离,带入检测器进行检测,最后排出
B. 进样系统主要采用六通阀进样,主要作用是保持每次进样量一致
C. 分离系统色谱柱的作用是根据待分离物质与固定相作用力的不同,使混合物得以分离
D. 检测器的作用是将色谱柱流出物中样品组成和含量的变化转化为可供检测的信号
31. [3]下列检测器中,()不属于质量型检测器。
- A. 紫外-可见检测器 B. 示差折光检测器
C. 荧光检测器 D. 蒸发光散射检测器

33. [2]在列举的条件中 () 属于气相色谱仪的技术指标。
 A. 温度控制, 柱恒温箱为室温~420 °C B. 注样器为室温~420 °C
 C. 检测器为室温~420 °C D. 微机控制, 具有全键盘操作
34. [2]在列举的条件中 () 属于液相色谱仪紫外检测器的技术指标。
 A. 紫外检测器波长范围为 190~700nm B. 波长精度 $\leq \pm 1\text{nm}$
 C. 波长重复性 $\leq \pm 0.5\text{nm}$ D. 漂移 < 10 微伏/月
35. [2]在气-固色谱中, 样品中各组分的分离是基于 ()。
 A. 组分的物理性质不同 B. 组分溶解度的不同
 C. 组分在吸附剂上吸附能力不同 D. 组分的挥发性不同
 E. 组分在吸附剂上脱附能力的不同
36. [2]范第姆特方程式主要说明 ()。
 A. 板高的概念 B. 色谱峰扩张
 C. 柱效降低的影响因素 D. 组分在两相间分配情况
 E. 色谱分离操作条件的选择
37. [2]相对质量校正因子 f' 与下列那些因数有关 ()。
 A. 试样 B. 固定相 C. 标准物质 D. 检测器类型
38. [2]色谱法选用吸附剂和流动相(展开剂)的依据是 ()。
 A. 被分离化合物的极性 B. 流动相极性
 C. 流动相对被分离的溶解能力 D. 吸附剂的吸附性 E. 吸附剂的颜色
39. [1]在气-液色谱中, 首先流出色谱柱的组分是 ()。
 A. 吸附能力大的 B. 吸附能力小的 C. 挥发性大的 D. 溶解能力小的
40. [2]在气相色谱法中, 必须要用相对校正因子定量的方法为 ()。
 A. 归一化法 B. 工作曲线法 C. 内标法 D. 追加法
41. [2]在气相色谱中, () 是属于用已知物对照定性方法。
 A. 利用保留值 B. 追加法 C. 利用科瓦特保留指数 D. 色质联用
42. [2]色谱柱的温度会影响 (), 因此应严格控制。
 A. 色谱柱效能 B. 色谱柱的分离度
 C. 色谱柱的选择性 D. 组分的分配系数
43. [1]下列有关色谱检测器的灵敏度和检测限的说法正确的是 ()。
 A. 灵敏度和检测限都是衡量检测器敏感程度的指标, 前者越大, 后者越小, 检测器的性能越好。
 B. 灵敏度是指通过检测器物质的量变化时, 该物质响应值的变化率
 C. 检测限是指产生两倍于噪声信号的响应值时, 进入检测器的组分的量
 D. 灵敏度表示检测器对组分的敏感程度, 检测限表示检测器可以测量的组分最低浓度
44. [2]在色谱分析中, 表示相邻两个组分分离的好坏, 可用 () 来说明。
 A. 分离度 B. 相对保留值 C. 分配系数 D. 容量因子
45. [2]色谱分析中内标法适用于 () 样品的分析。
 A. 需要较复杂的前处理过程的 B. 进样量难以精确控制的
 C. 组分复杂出峰不完全的 D. 色谱条件常会发生微小变化的
46. [3]下列组分中, 在 FID 中有响应的是 ()。
 A. 氦气 B. 氮气 C. 甲烷 D. 甲醇
47. [2]提高色谱柱柱效的可行方法是 ()。
 A. 选择粒度为 $3\sim 5\mu\text{m}$ 的固定相 B. 降低固定相的粒度分布
 C. 选球形固定相 D. 匀浆装柱 E. 增加柱长

48. [2]塔板理论中, 理论塔板数与色谱参数间的正确关系式是 ()。
- A. $n = 5.45(\frac{t_R}{W_{1/2}})^2$ B. $n = 5.54(\frac{t_R}{W_{1/2}})^2$
- C. $n = 16(\frac{t_R}{W_{1/2}})^2$ D. $n = 16(\frac{t_R}{W_b})^2$
49. [2]下列描述不正确的是 ()。
- A. 分配系数与载气流速有关 B. 分配系数与固定液有关
- C. 分配系数大表示选择性好 D. 分配系数大表示灵敏度高
50. [3] () 是气相色谱的部件。
- A. 色谱 B. 检测器 C. 单色器 D. 载气系统
51. [2]能被氢火焰检测器检测的组分是 ()。
- A. 四氯化碳 B. 烯烃 C. 烷烃 D. 醇系物
52. [2]色谱柱加长则 ()。
- A. 分析速度慢 B. 色谱峰分离加大
- C. 峰宽变小 D. 使用氢气做载气有利

第十三章 工业分析知识

一、单选题

1. [1] 取 20.00 mL 混合均匀的水样用重铬酸钾法测定, 用 0.1000mol/L 硫酸亚铁铵标准溶液滴定空白实验消耗体积为 10.08mL, 测定消耗体积为 7.04mL, 求该水样中 COD 的含量 () mg/L。
A. 120 B. 122.0 C. 121.0 D. 121.6
2. [2] () 是评定液体火灾危险性的主要依据。
A. 燃点 B. 闪点 C. 自燃点 D. 着火点
3. [2] 11.2 升甲烷、乙烷、甲醛组成的混合气体, 完全燃烧后生成 15.68 升(气体体积均在标准状况下测定), 混合气体中乙烷的体积分数为 ()。
A. 0.2 B. 0.4 C. 0.6 D. 0.8
4. [2] 4-氨基安替比林直接分光光度法是测定水中 () 的含量的方法。
A. 挥发酚 B. 溶解氧 C. 生化需氧量 D. 化学需氧量
5. [2] GBT 4102.4-1983 燃烧-库仑法测定碳量时燃烧后气体通入电解池引起 () 浓度的变化。
A. Ag^+ B. I^- C. H^+ D. Na^+
6. [2] 闭口杯闪点测定仪的杯内所盛的试油量太多, 测得的结果比正常值 ()。
A. 低 B. 高 C. 相同 D. 有可能高也有可能低
7. [3] 采集天然水样时, 应将取样瓶浸入水下面 () cm 处取样。
A. 10 B. 30 C. 50 D. 70
8. [1] 测定不稳定成分的水样采集方法应该 ()。
A. 取好样后密封保存, 送到实验室检测 B. 采集完水样后马上送到实验室检测
C. 现场取样, 随取随测 D. 以上方法都可以
9. [2] 测定石油产品中水分时, 使用的溶剂为工业溶剂油或直馏汽油在 () $^{\circ}\text{C}$ 以上的馏分。
A. 50 B. 80 C. 100 D. 120
10. [1] 测定石油产品中水分时, 下述说法中对溶剂作用的描述不正确的是 ()。
A. 降低试样的粘度 B. 便于将水蒸出
C. 可使水、溶剂、油品混合物的沸点升高 D. 防止过热现象
11. [1] 称取分析基煤样 1.2000g, 测定挥发分时失去质量 0.1420g, 如已知分析水分为 4%, 则煤试样中挥发分的质量分数为 ()。
A. 4% B. 7.83% C. 88.17% D. 84.17%
12. [1] 称取空气干燥煤样 1.0000 g, 测定其水分时失去质量为 0.060 0 g, 则空气干燥煤样的水分含量为 ()。
A. 0.60% B. 6% C. 88% D. 4%
13. [2] 纯碱的生产方法很多, 当前应用最广泛的纯碱生成方法为 ()。
A. 氨碱法 B. 路布兰制碱法 C. 侯氏制碱法 D. 其他方法
14. [3] 从气体钢瓶中采集气体样品时, 一般是用 ()。
A. 常压下采样方法 B. 正压下采样方法
C. 负压下采样方法 D. 流水抽气泵采样
15. [3] 对工业气体进行分析时, 一般测量气体的 ()。
A. 重量 B. 体积 C. 物理性质 D. 化学性质
16. [1] 对精煤、其他洗煤和粒度大于 100mm 的块煤在火车车皮中采样时每车至少取 () 个

子样。

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
17. [3]二氨替比林甲烷光度法测定硅酸盐中二氧化钛含量时,生成的产物颜色为()。
- A. 红色 B. 绿色 C. 黄色 D. 蓝色
18. [2]氟硅酸钾滴定法测定钢铁中硅含量时标准滴定溶液为()。
- A. 氢氟酸 B. 盐酸 C. 氢氧化钠 D. 硫代硫酸钠
19. [2]高氯酸脱水重量法测定钢铁中硅含量时,加入硫酸-氢氟酸处理的目的是()。
- A. 使硅酸脱水 B. 使硅成四氟化硅挥发除去 C. 分解 D. 氧化
20. [2]高氯酸脱水重量法测定钢铁中硅含量时,硼存在引入()。
- A. 正误差 B. 负误差 C. 不产生误差 D. 不确定
21. [1]高温燃烧—酸碱滴定法测定煤样,在氧气流中燃烧,煤中硫生成硫的氧化物,用()吸收生成硫酸,用氢氧化钠溶液滴定。
- A. H_2O B. 盐酸溶液 C. 过氧化氢 D. 碘化钾溶液
22. [2]过氧化氢光度法测定硅酸盐中二氧化钛含量,其最大波长为() nm。
- A. 420 B. 415 C. 410 D. 405
23. [2]含 CO 与 N_2 的样气 10mL,在标准状态下加入过量氧气使 CO 完全燃烧后,气体体积减少了 2mL,则样气中有 CO () mL。
- A. 2mL B. 4mL C. 6mL D. 8mL
24. [1]含有 CO_2 、 O_2 及 CO 的混合气体 75.0mL,依次用 KOH 溶液、焦性没食子酸的碱性溶液、氯化亚铜的氨性溶液吸收后,气体体积依次减少至 70.0mL、63.0mL 和 60.0mL,求各成份在原气体中的体积分数。
- A. CO_2 3.34%、 O_2 9.33%、CO 4.00%
B. CO_2 6.67%、 O_2 4.66%、CO 4.00%
C. CO_2 6.67%、 O_2 9.33%、CO 2.00%
D. CO_2 6.67%、 O_2 9.33%、CO 4.00%
25. [1]煤中灰分测定时的温度为()。
- A. 105 °C B. 110 °C C. 700 °C D. 815 °C
26. [2]挥发性较强的石油产品比挥发性低的石油产品的闪点()。
- A. 高 B. 低 C. 一样 D. 无法判断
27. [1]碱熔融法不能用的熔剂有()。
- A. 碳酸钠 B. 碳酸钾 C. 氢氧化钠 D. 氯化钠
28. [2]氯化铵、结晶硝铵、硫酸铵、过磷酸钙、钙镁磷肥、氯化钾等产品水分的测定采用()。
- A. 碳化钙法 B. 卡尔-费休法 C. 真空干燥法 D. 化学分析法
29. [2]氯化亚锡还原-磷钼蓝光度法测定钢铁中磷含量时在波长() nm 处测量吸光度
- A. 520 B. 580 C. 630 D. 690
30. [3]煤的挥发分测定,煤样放在()之中。
- A. 烧杯 B. 称量瓶 C. 带盖的瓷坩埚 D. 瓷舟
31. [1]煤的挥发分测定,在温度为 900 °C 隔绝空气加热() min。
- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9
32. [2]煤流采样时,采样器的开口应当至少是煤标称最大粒度的 3 倍并不小于() mm。
- A. 10 B. 20 C. 30 D. 40
33. [2]煤中氮的测定采用的方法为()。
- A. 酸碱滴定法 B. 配位滴定法 C. 氧化还原滴定法 D. 沉淀滴定法

34. [2]哪种方法不能测定水中的氯化物含量 ()。
- A. 莫尔法 B. 汞盐滴定法 C. 电位滴定法 D. 高锰酸钾法
35. [2]尿素产品中的水分测定时,采用的方法是 ()。
- A. 碳化钙法 B. 卡尔-费休法 C. 真空干燥法 D. 化学分析法
36. [1]取 200mL 水样,用硫酸钡重量法测定水中硫酸根的含量,称得沉淀的质量为 2.5125 克,求硫酸根的含量 () mg/L。
- A. 5.752 B. 5.231 C. 5.171 D. 5.512
37. [2]全水分煤样采集时,要求装样量不得超过煤样瓶容积的 ()。
- A. 1/2 B. 2/3 C. 3/4 D. 4/5
38. [3]燃烧-碘量法钢铁中硫量时指示剂为 ()。
- A. 碘 B. 淀粉 C. 甲基橙 D. 铬黑 T
39. [3]四苯硼酸钠容量法用于下列 () 肥料元素的分析。
- A. K B. N C. P D. Mg
40. [2]亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定钢铁中锰量,以硝酸银为催化剂,用过硫酸铵将二价锰氧化为 () 价锰。
- A. 三 B. 四 C. 五 D. 七
41. [2]液体受外力作用移动时,液体分子间产生内摩擦力的性质,称为 ()。
- A. 压力 B. 粘度 C. 密度 D. 冷滤点
42. [2]一车或一船舱装载的筛选煤基本采样单元最少子样数为 ()。
- A. 60 B. 30 C. 20 D. 18
43. [1]移取 2.00mL 水样,用二苯碳酰二肼分光光度法测定六价铬,从标准曲线上查得六价铬的质量为 0.1 μ g。求水中铬的含量 () mg/L。
- A. 0.05 B. 0.5 C. 0.1 D. 1
44. [1]移取水样 50 mL,进行矿化度的测定,蒸发皿的质量为 25.7468 克,测定后蒸发皿及残渣质量为 25.7478 克,计算水的矿化度为 () mg/L。
- A. 100 B. 200 C. 150 D. 250
45. [2]以下测定项目不属于煤样的半工业组成的是 ()。
- A. 水分 B. 总硫 C. 固定碳 D. 挥发分
46. [3]用氢氟酸分解试样时应用 ()。
- A. 玻璃器皿 B. 陶瓷器皿 C. 镍器皿 D. 聚四氟乙烯器皿
47. [1]油品的闪点与 () 无关。
- A. 馏分组成 B. 烃类组成 C. 压力 D. 温度
48. [2]有效磷提取必须先用水提取水溶性含磷化合物,再用 () 提取柠檬酸溶性含磷化合物。
- A. 水 B. 碱性柠檬酸铵 C. 酸性柠檬酸铵 D. 柠檬酸
49. [3]欲测定 SiO_2 的总的含量,需将灼烧称重后的 SiO_2 以 HF 处理,宜用下列何种坩埚 ()。
- A. 瓷坩埚 B. 铂坩埚 C. 镍坩埚 D. 刚玉坩埚
50. [1]在 40mLCO、 CH_4 、 N_2 的混合气体中,加入过量的空气,经燃烧后,测得体积缩减了 42mL,生成 36mLCO₂,气体中 CH_4 的体积分数为 ()。
- A. 10% B. 40% C. 50% D. 90%
51. [2]在测定煤中水分时,空气干燥煤样的粒度要求为 ()。
- A. <0.1mm B. <0.2mm C. >0.1mm D. >0.2mm
52. [3]在煤中全硫分析中,全硫的测定方法有很多, () 方法是世界公认的测定煤中全硫含量的标准方法。

- A. 高温燃烧—酸碱滴定法 B. 配位滴定法
C. 艾氏卡法 D. 库仑滴定法

53. [3]在溶解钢铁试样时,磷酸一般不单独使用,加入的目的,是利用其对部分金属离子的()作用。

- A. 氧化 B. 还原 C. 配位 D. 酸性

54. [1]粘度计常数为 $0.4780\text{mm}^2/\text{s}^2$,试样在 20 ~~℃~~ 的流动时间为 322.0s, 322.4s, 322.6s 和 321.0s, 此温度下的运动粘度为()。

- A. $151.3\text{mm}^2/\text{s}$ B. $153.9\text{mm}^2/\text{s}$ C. $156.7\text{mm}^2/\text{s}$ D. $160.5\text{mm}^2/\text{s}$

二、判断题

1. [1]铂坩埚与大多数试剂不反应,可用王水在铂坩埚里溶解样品。()
2. [2]铂器皿内可以加热或熔融碱金属。()
3. [2]采集商品煤样品时,煤的批量愈大,子样个数要相应增多。()
4. [2]采样方法是根据气体压力的不同可分为略高于大气压的取样、高压气体取样和等于或低于大气压的气体取样。()
5. [2]测定运动粘度时,粘度计的选择:务使试样的流动时间不少于 200s,内径 0.4mm 的粘度计流动时间不少于 300s。()
6. [2]从高温高压的管道中采集水样时,必须安装减压装置和冷却器。()
7. [2]对产品杂质的分析,可采用限量分析。()
8. [2]对产品主成分的分析,必须采用标准分析法,对精确度要求较高。()
9. [3]对工业分析用样品进行采样时,要求采样具有代表性。()
10. [3]对于负压下的气体样品,采样时可用气囊采样。()
11. [1]二安替比林甲烷光度法测定硅酸盐中二氧化钛含量时,用抗坏血酸消除 Fe^{3+} 的干扰。()
12. [2]二安替比林甲烷-磷钼酸重量法测定钢铁中磷含量时的沉淀剂为二安替比林甲烷-钼酸钠混合液。()
13. [3]硅酸盐经典分析系统基本上是建立在沉淀分离和重量法的基础上。()
14. [2]化工产品采样量在满足需要前提下,样品量越少越好,但其量至少满足三次重复检测,备考样品和加工处理的要求。()
15. [3]化工生产分析主要是对化工产品生产过程中的原料、中间产品及最终产品的分析。()
16. [3]磷钼钒黄光度法测定五氧化二磷含量时的测定波长为 380nm。()
17. [2]磷肥中水溶性磷用水抽取,有效磷不可用 EDTA 液抽取。()
18. [2]煤分析样品取样的基本原则是有代表性。()
19. [2]煤经加热干馏,水及部分有机物质裂解生成的气态产物挥发逸出,不挥发部分即为焦炭。()
20. [1]煤在规定条件下隔绝空气加热进行水分校正后的质量损失即为挥发分。()
21. [2]煤中的无机组分包括水和矿物质两部分。()
22. [2]煤中挥发分的测定,加热时间应严格控制在 7min。
23. [1]煤中水分测定采用空气干燥法,将煤样干燥后,从干燥箱取出称量瓶,放在空气中冷却至室温(约 20 min),称量。()
24. [3]煤中水分测定的仲裁分析为通氮干燥法。()
25. [2]燃烧—气体容量法测定钢铁中碳含量时二氧化锰或矾酸银的作用是除硫剂。()
26. [2]熔融固体样品时,应根据熔融物质的性质选用合适材质的坩埚。()
27. [3]石油及其产品是一复杂的混合物,无恒定的沸点,所以其沸点只能以某一温度(沸点)范围来表示。

28. [2]水质标准是水质指标要求达到的合格范围,是对各种用途的水中污染物质的最高容许浓度或限量阈值的具体限制和要求。()
29. [3]水中溶解氧的含量随水的深度的增加而减少。()
30. [2]随机不均匀物料必须随机采样。()
31. [3]为送往实验室供检验或测试而制备的样品称为实验室样品。()
32. [2]吸收滴定法是用吸收剂将被测组分吸收完全后,用滴定的方法测量生成物的量或剩余吸收剂的量,从而计算出被测组分含量。
33. [2]吸收体积法是利用气体的化学特性,使气体混合物与特定的吸收剂接触,被测组分在吸收剂中定量地发生化学吸收。
34. [2]吸收体积法中测量气体体积时,不用记录环境的温度和压力。
35. [3]氧化铝色谱分离—硫酸钡重量法测定硫含量时消解后滤液通过活性氧化铝色谱柱目的是去除干扰离子。
36. [2]油品粘度与化学组成没有关系,它不能反映油品烃类组成的特性。
37. [2]于高温炉中用燃烧法将钢铁试样中的碳和硫转化为 CO_2 和 SO_3 。
38. [1]原子吸收分光光度法测定氧化钾、氧化钠含量时,以铯盐消除硅、铝、钛等的干扰。()
39. [2]原子吸收分光光度法测定氧化钾含量时的测定波长为 589.0 nm。()
40. [1]在火车顶部采煤样时,设首末个子样点时应各距开车角 0.5 米处。()
41. [2]在某一恒定的温度下,测粘度计毛细管常数与流动时间的乘积,即为该温度下测定液体的运动粘度。()
42. [2]在镍坩埚中做熔融实验,其熔融温度一般不超过 900 °C()
43. [1]在石油或石油产品的分析检验中,一般不做成分测定,而通常主要是根据有机化合物的某些物理性质,做为衡量石油产品质量的指标。()
44. [3]真色是未经过滤或离心的原始水的颜色。()
45. [3]重氮偶合分光光度法测定生活水中的亚硝酸盐氮含量, pH 控制为 1.7 以下。()
46. [3]子样是指用采样器从一个采样单元中一次取得的一定量物料。()

三、多选题

1. [2]10 mL 某种气态烃,在 50 mL 氧气里充分燃烧,得到液态水和体积为 35 mL 的混合气体(所有气体体积都是在同温同压下测定的),则该气态烃可能是()。
- A. 甲烷 B. 乙烷 C. 丙烷 D. 丙烯
2. [1]艾氏卡法是全硫的测定方法,方法中所用艾氏卡试剂的包括()。
- A. 氧化镁 B. 无水碳酸钠 C. 氧化钠 D. 无水碳酸镁
3. [1]氨态氮(NH_4^+ 或 NH_3)的测定方法有()。
- A. 直接滴定法 B. 甲醛法 C. 蒸馏后滴定法 D. 碳化钙法
4. [1]按照国标工业碳酸钠的成品分析的内容包括()。
- A. 总碱量的测定 B. 不挥发物分析 C. 烧失量的测定 D. 不挥发物分析
5. [2]采集液体样品时采样用的容器必须()
- A. 严密 B. 洁净 C. 干燥 D. 密封
6. [1]常见的固体样品的采样工具有()
- A. 采样斗 B. 采样铲 C. 探管 D. 手工螺旋钻
7. [1]氮肥中氮的存在形式有()。
- A. 游离态 B. 氨态 C. 硝酸态 D. 有机态
8. [2]对煤堆采样时,要求将子样按点分布在煤堆的()
- A. 顶部 B. 中心 C. 腰部 D. 底部
9. [1]分解试样的方法很多,选择分解试样的方法时应考虑()等问题。

- A. 样品组成 B. 测定对象 C. 测定方法 D. 干扰元素
10. [1]氟硅酸钾滴定法测定钢铁中硅含量时沉淀前加 20% 的氯化钙 5 mL, 沉淀过滤在 10 min 内完成的为, 消除 () 的干扰。
A. 硼 B. 铝 C. 锆 D. 钛
11. [2]钢铁中绝大部分磷化物溶于氧化性酸中, 生成 ()。
A. 正磷酸 B. 偏磷酸 C. 次磷酸 D. PH_3
12. [1]工业分析检测具有如下特点 ()。
A. 工业物料成分往往比较复杂, 而且干扰因素较多
B. 抽取的工业物料样品有充分的典型代表性
C. 工业物料的分析检测要快速
D. 不同的工业物料分析测定结果的准确度和允许差要求不同
13. [1]工业过氧化氢成品分析的内容包括 ()
A. 过氧化氢含量的测定 B. 氯化物含量的测定
C. 游离酸含量的测定 D. 不挥发物分析
14. [1]工业浓硝酸成品分析中亚硝酸盐组分的分析常采用 ()。
A. 配位滴定法 B. 氧化还原滴定法 C. 分光光度法 D. 原子吸收法
15. [0]硅酸盐快速分析系统有 ()。
A. 碱熔分析系统 B. 酸熔分析系统
C. 锂盐熔融分析系统 D. 经典分析系统
16. [1]硅酸盐试样处理中, 半熔(烧结)法与熔融法相比较, 其优点为 ()。
A. 熔剂用量少 B. 熔样时间短 C. 分解完全 D. 干扰少
17. [3]硅酸盐试样的分解方法有 ()。
A. 酸分解法 B. 水溶解法 C. 熔融法 D. 半熔法
18. [2]化工生产分析主要是对化工产品生产过程中的 () 的分析。
A. 原料 B. 副产品 C. 中间产品 D. 最终产品
19. [1]化学肥料有效成分是指肥料中营养元素的含量, 各种化肥的有效成分以下元素的质量分数计, () 是错误的。
A. 氮肥的有效成分以氮元素的质量分数计 ($\text{N}\%$)
B. 磷肥的有效成分含量, 以有效磷的质量分数计 ($\text{P}_2\text{O}_5\%$)
C. 钾肥的有效成分以氧化钾的质量分数计 ($\text{K}_2\text{O}\%$)
D. 复合肥是以氮元素的质量分数计 ($\text{N}\%$)
20. [1]火焰原子吸收光谱法测定钢铁中锰量时试样分解需要用 ()。
A. 盐酸 B. 硫酸 C. 硝酸 D. 高氯酸
21. [1]开口杯和闭口杯闪点测定仪的区别是 ()。
A. 仪器不同 B. 温度计不同 C. 加热和引火条件不同 D. 坩埚不同
22. [1]磷肥分析中磷含量的测定常用的方法有 ()。
A. 磷钼酸喹啉重量法 B. 磷钼酸铵容量法 C. 钒钼酸铵分光光度法
D. 磷钼酸喹啉容量法 E. 卡尔-费休法
23. [1]硫酸中砷含量的测定采用的方法为 ()。
A. 二乙基二硫代氨基甲酸银光度法 B. 氧化还原滴定法
C. 砷斑法 D. 原子吸收法
24. [2]煤的工业分析项目主要包括 ()。
A. 水分 B. 灰分 C. 挥发分 D. 固定碳
25. [2]煤的元素分析包括 ()。

- A. 碳 B. 氢 C. 氧 D. 硫
26. [1]柠檬酸溶性磷化合物及其提取,因化合物其性质不同,在提取时选用的提取剂也不相同。常用的提取剂为柠檬酸溶性试剂有()。
- A. 酸性柠檬酸铵溶液 B. 彼得曼试剂
C. 柠檬酸溶液 D. 中性柠檬酸铵溶液
27. [2]气体分析与固体、液体物质的分析方法有所不同,是由于气体()。
- A. 质量轻 B. 流动性大 C. 体积随温度或压力变化而变化
D. 不易称取质量 E. 有颜色
28. [3]气体化学分析法所使用的仪器主要有()。
- A. 奥氏气体分析仪 B. 苏式气体分析仪
C. 分光光度计 D. 原子吸收光谱仪
29. [1]燃烧-非水滴定法测定总碳量时滴定介质为()。
- A. 丙酮 B. 乙醇 C. 乙醇胺 D. 乙醇钾
30. [3]试样制备过程通常经过()基本步骤。
- A. 破碎 B. 混匀 C. 缩分 D. 筛分
31. [1]水的化学需氧量测定方法主要有()。
- A. 高锰酸钾法 B. 重铬酸钾法 C. 碘量法 D. 库仑滴定法
32. [3]水的碱度可分为()。
- A. 酚酞碱度 B. 总碱度 C. 碱度 D. 甲基橙碱度
33. [2]水体中的氨氮以()形式存在。
- A. N B. NO_2^- C. NH_3 D. NH_4^+
34. [2]水样存放时间不受()的影响。
- A. 取样容器 B. 温度 C. 存放条件 D. 水样性质 E. 取样方法
35. [1]水样的保存方法()。
- A. 冷藏法 B. 冷冻法 C. 常温保存法 D. 化学试剂加入法
36. [2]水质分析的过程一般包括()。
- A. 水样的采集 B. 预处理 C. 依次分析 D. 结果计算与整理 E. 分析结果的质量审查
37. [3]水中重金属包括()。
- A. 镉 B. 铅 C. 汞 D. 铁
38. [2]下列描述正确的是()。
- A. 黏度增大,润滑油的流动性变差。
B. 工业齿轮油按40℃运动黏度划分牌号。
C. 润滑油黏度过小,则会降低油膜支撑能力,增大磨损。
D. 黏度影响喷气式发动机燃料的雾化。
39. [1]下列哪个农药不属于有机氯农药()。
- A. 代森锌 B. 三唑酮 C. 滴滴涕 D. 三乙膦酸铝 E. 都不是
40. [2]下列气体中可以用吸收法测定的有()。
- A. CH_4 B. H_2 C. O_2 D. CO
41. [2]下列装置属于水分测定器的组成部分的是()。
- A. 蛇形冷凝管 B. 圆底烧瓶 C. 直管式冷凝管 D. 接受器
42. [1]酰胺态氮的测定方法有()。
- A. 尿素酶法 B. 德瓦达合金还原法 C. 铁粉还原法 D. 蒸馏后滴定法
43. [1]硝态氮(NO_3^-)的测定有()。

- A. 直接滴定法 B. 铁粉还原法 C. 德瓦达合金还原法 D. 氮试剂重量法
44. [3]液体样品的采样工具有（ ）。
- A. 采样勺 B. 采样瓶 C. 采样罐 D. 采样管
45. [3]一般化工生产分析包括（ ）。
- A. 原材料方法 B. 中间产品分析 C. 产品分析 D. 副产品分析
46. [3]用于测定运动粘度的仪器有（ ）。
- A. 秒表 B. 毛细管粘度计 C. 温度计 D. 恒温水槽
47. [1]在煤中全硫分析中，全硫的测定方法有（ ）。
- A. 原子吸收法 B. 艾氏卡法
- C. 库仑滴定法 D. 高温燃烧—酸碱滴定法

第十四章 有机分析知识

一、单选题

- [2]取 ag 某物质在氧气中完全燃烧, 将其产物与足量的过氧化钠固体完全反应, 反应后固体的质量恰好也增加了 ag 。下列物质中不能满足上述结果的是 ()。
A. H_2 B. CO C. $C_6H_{12}O_6$ D. $C_{12}H_{22}O_{11}$
- [1]卡尔·费休试剂所用的试剂是 ()。
A. 碘、三氧化硫、吡啶、甲醇 B. 碘、三氧化硫、吡啶、乙二醇
C. 碘、二氧化硫、吡啶、甲醇 D. 碘化钾、二氧化硫、吡啶、甲醇
- [2]催化氧化法测有机物中的碳和氢的含量时, CO_2 和 H_2O 所采用的吸收剂为 ()。A. 都是碱石棉 B. 都是高氯酸镁
C. CO_2 是碱石棉, H_2O 是高氯酸镁 D. CO_2 是高氯酸镁, H_2O 是碱石棉
- [1]烯基化合物测定时, 常用过量的氯化碘溶液与不饱和化合物分子中的双键进行定量的加成反应, 反应完全后, 加入碘化钾溶液, 与剩余的氯化碘作用析出碘, 以淀粉作指示剂, 用硫代硫酸钠标准溶液滴定, 同时做空白实验。这是利用 () 的原理。
A. 酸碱滴定法 B. 沉淀滴定法 C. 电位滴定法 D. 返滴定法
- [1]下列物质中, 常作为有机物中卤素含量测定的指示剂的是 ()。
A. 二苯卡巴腓 B. 淀粉 C. 钼啉 D. 酚酞
- [1]用钠熔法分解有机物后, 以稀 HNO_3 酸化并煮沸 5 分钟, 加入 $AgNO_3$ 溶液, 有淡黄色沉淀出现, 则说明该有机物含 () 元素。
A. S B. X C. N D. C
- [3]汞液滴定法使用的指示剂是 ()。
A. 酚酞 B. 二苯卡巴腓 C. 钼啉 D. 淀粉
- [3]测定有机化合物中硫含量时, 样品处理后, 以钼啉为指示剂, 用高氯钡标准溶液滴定终点时溶液颜色为 ()。
A. 蓝色 B. 红色 C. 氯色 D. 黄色
- [3]氧瓶燃烧法测定有机硫含量时, 在 $pH=4$ 下, 以钼啉为指示剂, 用高氯钡标准溶液滴定, 终点颜色难以辨认, 可加入 () 做屏蔽剂, 使终点由淡黄绿色变为玫瑰红色。
A. 六次甲基四胺 B. 次甲基蓝 C. 亚硫酸钠 D. 乙酸铅
- [2]氧瓶燃烧法测有机物中硫含量时, 分解产物用 () 吸收。
A. 氢氧化钠溶液 B. 稀硫酸溶液 C. 高氯酸钡 D. 过氧化氢水溶液
- [1]有机物经钠熔后的溶液用稀 HAc 酸化, 加入稀 $Pb(Ac)_2$ 溶液, 有黑色沉淀, 说明该化合物中含 () 元素。
A. N B. S C. I D. Cl
- [2]德瓦达合金还原法只适用于 () 测定。
A. 氨态氮 B. 硝态氮 C. 有机态氮 D. 过磷酸钙
- [3]杜马法测定氮时, 试样在装有氧化铜和还原铜的燃烧管中燃烧分解, 有机含氮化合物中的氮转变为 ()。
A. 氮气 B. 一氧化氮 C. 氧化二氮 D. 氨气
- [3]凯达尔定氮法的关键步骤是消化, 为加速分解过程, 缩短消化时间, 常加入适量的 ()。
A. 无水碳酸钠 B. 无水碳酸钾 C. 无水硫酸钾 D. 草酸钾
- [1]一个未知化合物, 官能团鉴定实验时得到如下结果: (1)硝酸铈铵试验(+); (2)N-溴代丁二酰亚胺试验, 结果为橙色; (3)红外光谱表明在 $3400cm^{-1}$ 有一较强的宽吸收峰。下面说法中正确的是 ()。

- A. 该化合物可能是脂肪族伯醇, 碳原子数在 10 以下
 B. 该化合物可能是脂肪族仲醇, 碳原子数在 10 以上
 C. 该化合物可能是脂肪族仲醇, 碳原子数在 10 以下
 D. 该化合物可能是脂肪族伯胺, 碳原子数在 10 以下
17. [2]测定淀粉中羰基含量时, 在沸水浴中使淀粉完全糊化, 冷却, 调 pH 至 3.2, 移入 500mL 的带玻璃塞三角瓶中, 精确加入 60mL 羟胺试剂, 加塞, 在 () °C 下保持 4h。
 A. 25 B. 30 C. 40 D. 60
18. [2]脎化法测定羰基化合物加入吡啶的目的是 ()。
 A. 催化剂 B. 调节溶液的酸度
 C. 抑制逆反应发生 D. 加快反应速度
19. [1]盐酸羟胺脎化法测定羰基物时, 终点指示剂应选 ()。
 A. 中性红 B. 溴酚蓝 C. 酚酞 D. 亚甲基蓝
20. [1]淀粉糊滴定法测定氧化淀粉中羧基含量, 用 0.1mol/LNaOH 标准溶液滴定, 用 () 做指示剂。
 A. 甲基红 B. 甲基橙 C. 酚酞 D. 百里酚蓝
21. [2]酰胺法测定酸酐含量, 不干扰测定结果的物质是 ()。
 A. 盐酸 B. 羧酸 C. 硫酸 D. 高氯酸
22. [2]重氮化法测定磺胺类药物要使用过量的盐酸, 下列叙述错误的是 ()。
 A. 可以抑制副反应的发生 B. 增加重氮盐的稳定性
 C. 加速重氮化反应 D. 便于 KI 淀粉试纸指示终点
23. [2]韦氏加成法在与被测物反应时碘量瓶中存在了少量的水, 将使碘值 ()。
 A. 偏高 B. 偏低 C. 不能确定 D. 不变
24. [2]乙酰化法测定脂肪族醇的羟值时, 消除酚和醛干扰的方法是 ()。
 A. 邻苯二甲酸酐酰化法 B. 苯二甲酸酐酰化法
 C. 乙酸酐-乙酸钠酰化法 D. 高锰酸钾氧化法
25. [3]测定某右旋物质, 用蒸馏水校正零点为 -0.55°, 该物质溶液在旋光仪上读数为 6.24°, 则其旋光度为 ()。
 A. -6.79° B. -5.69° C. 6.79° D. 5.69°
26. [3]亚硫酸氢钠加成法测定醛和甲基酮时, 必须使用大量过量的试剂, 一般 0.02~0.04mol 试样加 () mol Na₂SO₃。
 A. 0.25 B. 2.5 C. 0.5 D. 2.0
27. [2]下列说法错误的是 ()。
 A. 元素定量多用于结构分析 B. 氧化性物质的存在不影响羟胺脎化法测定羰基
 C. 官能团定量多用于成分分析 D. 根据酰化成酯的反应能定量测定醇的含量
28. [3]用有机溶剂萃取分离某待分离组分, 设试样水溶液体积为 $V_{\text{水}}$, 含待分离组分 m_0 (g), 已知待分离组分在有机相和水相中的分配比为 D , 如分别用体积为 $V_{\text{有}}$ 的有机萃取剂连续萃取两次后, 则, 剩余在水相中的待分离组分质量 m_2 (g) 表达式正确的是 ()。

$$A. m_2 = m_1 \cdot \left(\frac{V_{\text{有}}}{DV_{\text{有}} + V_{\text{水}}} \right)^2 \quad B. m_2 = m_0 \cdot \left(\frac{V_{\text{水}}}{DV_{\text{有}} + V_{\text{水}}} \right)^2$$

$$C. m_2 = m_0 \cdot \left(\frac{V_{\text{水}}}{DV_{\text{有}} + V_{\text{水}}} \right) \quad D. m_2 = m_0 \cdot \left(\frac{V_{\text{水}}}{DV_{\text{有}} + V_{\text{水}}} \right)^4$$

29. [2]下列试样既能用密度瓶法又能用韦氏天平法测定其密度的是 ()。
- A. 丙酮 B. 汽油 C. 乙醚 D. 甘油
30. [2]以下关于折射率测定法的应用的范畴, () 是错误的。
- A. 可用于测定化合物的纯度 B. 可用于测定溶液的浓度
- C. 可用于定性分析 D. 可用于测定化合物的密度
31. [3] () 不适合于重氮化法的终点判断。
- A. 结晶紫 B. 中性红 C. “永停法” D. 淀粉碘化钾试纸
32. [2]以下哪一种方法比较适用于苯胺含量的测定 ()。
- A. 酸滴定法 B. 乙酰化法 C. 重氮化法 D. 杜马法
33. [3]用纸层析法分离有机混合物涉及各组分在流动相和固定相中的分配作用, 通常情况下该法的固定相是指 ()。
- A. 滤纸中的纤维素 B. 试样中的水
- C. 展开剂中的水 D. 滤纸中的吸附水
34. [3]韦氏天平法测定密度的基本依据是 ()。
- A. 阿基米德定律 B. 牛顿定律 C. 欧姆定律 D. 引力定律
35. [3]氧瓶燃烧法所用的燃烧瓶是 ()。
- A. 透明玻璃瓶 B. 硬质塑料瓶 C. 硬质玻璃锥形磨口瓶 D. 装碘量瓶
36. [3]氧瓶燃烧法所用的燃烧瓶塞尾部熔封的金属丝应是 ()。
- A. 金丝 B. 铜丝 C. 银丝 D. 铂丝
37. [2]在质谱图中被称为基峰或标准峰的是 ()。
- A. 一定是分子离子峰 B. 质荷比最大的峰
- C. 强度最小的离子峰 D. 强度最大的离子峰
38. [3]以下核中不能进行核磁共振实验的有 ()。
- A. ^1H B. ^{12}C C. ^{13}C D. ^{31}P
39. [2]有机化合物的旋光性是由于 () 产生的。
- A. 有机化合物的分子中有不饱和键;
- B. 有机化合物的分子中引入了能形成氢键的官能团;
- C. 有机化合物的分子中含有不对称结构;
- D. 有机化合物的分子含有卤素。
40. [2]燃烧法测定有机物碳、氢含量时能够消除硫、卤干扰的催化剂是 ()。
- A. $\text{CuO} + \text{Co}_3\text{O}_4$ B. Co_3O_4 C. CuO D. AgMnO_4
41. [2]有机官能团定量分析方法是 () 进行定量分析。
- A. 直接利用有机物的物理或化学性质
- B. 将有机物转变成无机物后
- C. 在激烈条件下转变为无机物
- D. 直接用仪器分析方法测定
42. [2]官能团定量分析为了使反应完全经常采用 ()。
- A. 试剂过量和加入催化剂 B. 试剂过量和产物移走
- C. 回流加热和加催化剂 D. 产物移走和加热
43. [3]氧瓶燃烧法测定卤素含量时, 常用 () 标准滴定溶液测定卤离子的含量。
- A. 硝酸汞 B. 二苯卡巴腓 C. 氢氧化钠 D. 盐酸

44. [1]碘酸钾—碘化钾氧化法测定羧酸时，每一个羧基能产生（ ）个碘分子
A. 0.5 B. 1 C. 2 D. 3
45. [2]卡尔·费休法测定水分时，是根据（ ）时需要定量的水参加而测定样品中水分的。
A. SO_2 氧化 I_2 B. I_2 氧化 SO_2 C. I_2 氧化甲醇 D. SO_2 氧化甲醇
46. [1]用密度瓶法测密度时，20 ~~℃~~ 水质量为 50.2506g，试样质量为 48.3600g，已知 20 ~~℃~~ 纯水的密度为 $0.9982\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，该试样密度为（ ） g/cm 。
A. 0.9606 B. 1.0372 C. 0.9641 D. 1.0410
47. [2]碘酸钠氧化法测定糖含量时，测定对象（ ）。
A. 醛糖 B. 酮糖 C. 醛糖和酮糖 D. 蔗糖
48. [2]皂化法测定较难皂化的酯，溶剂的选择应为（ ）。
A. 低沸点 B. 高沸点 C. 任意选 D. 水
49. [2] ICl 加成法测定油脂碘值时，使样品反应完全的试剂量为（ ）。
A. 样品量的 2~2.5 倍 B. 样品量的 1~1.5 倍
C. 样品量的 2~3 倍 D. 样品量的 0.5~1 倍
50. [2] ICl 加成法测油脂时，以 V_0 、 V 分别表示 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 滴定液的空白测定值与样品测定值，以下关系式正确者为（ ）。
A. $V = (2 \sim 3) V_0$ B. $V = (1/2 \sim 3/5) V_0$
C. $V_0 = (1 \sim 1.5) V$ D. $V = (1 \sim 2) V_0$
51. [1]乙醇-吡啶-高氯酸法测醇时，酰化剂过量 50% 以上才能反应完全，所以 NaOH 滴定剂的用量 V_0 （空白测定值）与 V （样品测定值）之间的关系为（ ）。
A. $V > 2/3 V_0$ B. $V > 1/2 V_0$ C. $V > 1/3 V_0$ D. $V = V_0$
52. [3]费林试剂直接滴定法测定还原糖含量时，使终点灵敏所加的指示剂为（ ）。
A. 中性红 B. 溴酚蓝 C. 酚酞 D. 亚甲基蓝
53. [2]斐林试验要求的温度为（ ）。
A. 室温 B. 直接加热 C. 沸水浴 D. 冰水浴
54. [1]下列说法错误的是（ ）。
A. 聚酯多元醇可用邻苯二甲酸酐酰化法测定其羟值
B. 硝酸铋铵法可在可见光区测定微量羟基化合物
C. 乙酰化法可以测定伯、仲胺的含量
D. 乙酰化法可以测定水溶液中的醇类

二、判断题

1. [2]采用高锰酸银催化热解定量测定碳氢含量的方法为热分解法。（ ）
2. [1]催化加氢测定不饱和化合物时，溶剂、试剂及容器不能含有硫化物或一氧化碳。（ ）
3. [1]活泼氢的测定（如醇类、胺类、酰胺类、酚类、硫醇类、酸类、磺酰胺类），可采用与格氏试剂作用放出甲烷，或与 LiAlH_4 作用放出氢，测量生成气体的体积可计算氢的含量。（ ）
4. [1]氧瓶燃烧法除了能用来定量测定卤素和硫以外，已广泛应用于有机物中硼等其他非金属元素与金属元素的定量测定。（ ）
5. [2]在碱性试液中加入亚硝酰铁氰化钠溶液后，若溶液呈紫色，则表明试液中可能含有 S^{2-} 。（ ）
6. [3]杜马法对于大多数含氮有机化合物的氮含量测定都适用。（ ）
7. [1]醇羟基和酚羟基都可被卤原子取代，且不需要催化剂即可反应，故可用于定量分析。（ ）
8. [1]乙酸酐-乙酸钠法测羟基物时，用 NaOH 中和乙酸时不慎过量，造成结果偏大。（ ）
9. [2]乙酸酐-乙酸钠法测定醇含量可消除伯胺和仲胺的干扰，在反应条件下伯胺和仲胺酰化为相应的酰胺，醇酰化为酯，用碱中和后，加入过量的碱，酯被定量地皂化，而酰胺不反应。（ ）

10. [2]费林溶液能使脂肪醛发生氧化,同时生成红色的氧化亚铜沉淀。()
11. [2]羰基化合物能与羟胺起先进缩合反应,是一个完全的反应,通过测定反应生成的酸或水来求出醛酮的含量。()
12. [2]微量羧酸或酯的测定均可用羟肟酸铁比色法来进行。()
13. [3]重氮化法测定苯胺须在强酸性及低温条件下进行。()
14. [2]ICl 加成法测定油脂碘值时,要使样品反应完全卤化剂应过量 10%~15%。()
15. [3]酸值是指在规定的条件下,中和 1 克试样中的酸性物质所消耗的 KOH 的毫克数。()
16. [1]用氧瓶燃烧法测定卤素含量时,试样分解后,燃烧瓶中棕色烟雾未消失即打开瓶塞,将使测定结果偏高。()
17. [2]加热蒸馏过程中忘记加入沸石,一旦发觉,应立即向正在加热的蒸馏瓶中补加。()
18. [1]理化测试仪器及成分分析仪器,如酸度计、电导仪、量热计、色谱仪等都属于绝对测量的仪器。()
19. [2]沸点和折射率是检验液体有机化合物纯度的标志之一。()
20. [2]毛细管法测定熔点时升温速率是测定准确熔点的关键。()
21. [2]以韦氏天平测定某液体密度的结果如下:1 号骑码在 9 位槽,2 号骑码在钩环处,4 号骑码在 5 位槽,则此液体的密度为 1.0005。()
22. [2]氧瓶燃烧法测定有机卤含量,以二苯卡巴腴作指示剂,用硝酸汞标准溶液滴定吸收液中的卤离子时,终点颜色由紫红色变为黄色。()
23. [2]经典杜马法定氮常用氧化铜作催化剂,也可用四氧化三钴和高锰酸银的热解产物作为催化-氧化剂。()
24. [2]碱皂化法的特点是可以醛存在下直接测定酯。()
25. [2]韦氏法测定碘值时的加成反应应避光、密闭且不应有水存在。()
26. [2]氧瓶燃烧法测定有机物中卤素含量时,试样量不同,所用的燃烧瓶的体积也应有所不同。()
27. [2]有机官能团之间的转化反应速度一般较快,反应是不可逆的。()
28. [3]重氮化法反应一般应在高温的条件下进行。()
29. [1]芳酰胺可以直接用亚硝酸钠标准溶液滴定。()
30. [2]亚钛还原法测定硝基化合物可以在中性条件下进行。()
31. [1]肟化法测定苯乙酮可以在室温条件下放置 10 分钟,然后用氢氧化钠标准溶液滴定。()
32. [2]催化加氢可以测定所有不饱和化合物含量。()
33. [2]有机元素定量分析仪器都是把有机物转变为无机物然后再进行定量分析。()
34. [3]杜马法测定有机物中总氮是在氧气流作用下将有机物中氮转变为氮气。()
37. [1]杜马法测定有机物中的氮含量时,生成不溶于 KOH 的甲烷,将导致结果偏高。()
38. [2]所有有机物中的水分,都可以用卡尔·费休法测定。()
39. [3]溶度分组试验中,所有样品都需要做水的溶解试验。()
40. [1]质谱中质荷比最大的峰不一定是分子离子峰。()

三、多选题

1. [1]含溴有机物用氧瓶燃烧法分解试样后,得到的混合物有 ()。
A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ B. HBr C. Br_2 D. HBrO_3
2. [3]费休试剂是测定微量水的标准溶液,它的组成有 ()。
A. SO_2 和 I_2 B. 吡啶 C. 丙酮 D. 甲醇
3. [1]用溴加成法测定不饱和键时,避免取代反应的注意事项是 ()。
A. 避免光照 B. 低温 C. 高温 D. 滴定时不要振荡
4. [3]酚羟基可用 () 法测定。

- A. 非水滴定 B. 溴量法
C. 比色法 D. 重铬酸钾氧化法 E. 硫酸钾法
5. [2]下列属于采用氧化分解法测定有机化合物中硫是 ()。
- A. 封管燃烧分解法 B. 接触燃烧法
C. 弹筒熔融法 D. 氧瓶燃烧法
6. [1]肼化法测定醛和酮时, 终点确定困难的原因是 ()。
- A. 构成缓冲体系 B. pH 太小 C. 没有合适的指示剂 D. 突跃范围小
7. [1]采用氧瓶燃烧法测定有机化合物中的硫的含量时, 为了使终点变色敏锐, 常采取的措施是 ()。
- A. 加入少量的亚甲基蓝溶液作屏蔽剂
B. 用亚甲基蓝作指示剂
C. 滴定在乙醇或异丙醇介质中进行
D. 加入少量溴酚蓝的乙醇溶液作屏蔽剂
8. [2]克达尔法测有机物中氮含量时, 常用的催化剂有 ()。
- A. 硫酸铜 B. 硒粉 C. 氧化汞 D. 汞
9. [3]测定羰基化合物的通常方法有 ()。
- A. 羟胺肼化法、银离子氧化法 B. 氧瓶燃烧法、次碘酸钠氧化法
C. 2, 4-二硝基苯肼法、亚硫酸氢钠法 D. 碘量法、硫代硫酸钠法
10. [2]油脂酸败度测定法是通过测定 (), 以检查油脂的酸败程度。
- A. 酸值 B. 皂化值 C. 羰基值 D. 过氧化值 E. 碘值
11. [1]下列说法正确的是 ()。
- A. 韦氏法测油脂碘值 B. 乙酰化法测季戊四醇
C. 肼化法测丙酮 D. 亚硫酸钠法测甲醛
12. [1]采用燃烧分解法测定有机物中碳和氢含量时, 常用的吸水剂是 ()。
- A. 无水氯化钙 B. 高氯酸镁 C. 碱石棉 D. 硫酸
13. [2]用括号内试剂除去下列各物质中的少量杂质, 正确的是 ()。
- A. 溴苯中的溴 (KI 溶液) B. 溴乙烷中的乙醇 (水)
C. 乙酸乙酯中的乙酸 (饱和 Na_2CO_3 溶液) D. 苯中的甲苯 (Br_2 水)
14. [2]氧瓶燃烧法测定有机元素时, 瓶中铂丝所起的作用为 ()。
- A. 氧化 B. 还原 C. 催化 D. 支撑
15. [2]用氧瓶燃烧法测定有机化合物中的卤素含量时, 下面叙述中不正确的是 ()。
- A. 氧瓶燃烧法测定有机卤含量, 以二苯卡巴腓作指示剂, 用硝酸汞标准溶液滴定吸收液中的卤离子时, 终点颜色由紫红色变为黄色
B. 一般情况下, 有机氯化物燃烧分解后, 可用过氧化氢的碱液吸收; 有机溴化物分解后, 可用水或碱液吸收
C. 汞量法测定有机碘化物时, 硝酸汞标准溶液可用标准碘代苯甲酸进行标定
D. 碘量法测定有机碘化物时, 分解吸收后的溶液可用乙酸-乙酸钠缓冲溶液调节 pH
16. [2]过碘酸氧化法能测定 ()。
- A. 乙醇 B. 乙二醇 C. 丙三醇 D. 己六醇
17. [3]有关氧瓶燃烧法测定有机物中硫的叙述正确的是 ()。
- A. 有机硫化物在氧瓶中燃烧分解
B. 滴定在乙醇或异丙醇介质中进行
C. 磷不干扰测定
D. 终点时溶液由红色变为黄色

18. [1]下列叙述不正确的是()。
- A. 皂化法测酯, 可用皂化值和酯值表示结果
B. 酯值包含游离酸所耗 KOH 的量
C. 酯值=酸值+皂化值
D. 皂化法测酯, 碱的浓度越大越好
19. [2]乙酰化法测定羟基时, 常加入吡啶, 其作用是()。
- A. 中和反应生成的乙酸 B. 防止乙酸挥发
C. 将乙酸移走, 破坏化学平衡 D. 作催化剂
20. [3]有机物中水分的测定方法有()。
- A. 干燥法 B. 蒸馏法 C. 卡尔-费休法 D. 气相色谱法
21. [2]将有机卤素转变为无机卤素的方法有()。
- A. 氧瓶燃烧法 B. 碱性还原法 C. 碱性氧化法 D. 直接回流法 E. 开环法
22. [1]下列叙述正确的是()。
- A. 测定比旋光度可用于定性鉴定
B. 不能用旋光分析法在酮糖存在下测定醛糖
C. 旋光分析法可用于测定旋光性物质的浓度
D. 旋光度是旋光性物质的特性常数
23. [1]下列叙述中不正确的是()。
- A. 根据相似相溶原理分析, 只要有机化合物, 就不能溶于水中
B. 甲醇、乙醇、异丙醇可以以任意比例溶于水
C. 丁醇、丁酸、丁胺等化合物均不能溶于水和乙醚、苯等有机溶剂中
D. 多数酯易溶于有机溶剂中, 而不溶于水中
24. [1]下列叙述中不正确的是()。
- A. 磺酸类化合物能溶于 5%NaOH 溶液中
B. 酰胺类化合物能溶于 5%NaOH 溶液中
C. 大部分烯醇类化合物能溶于 5%NaOH 溶液中
D. 所有羧酸类化合物都能溶于 5%NaOH 溶液中
E. 苯酚能溶于 5%NaHCO₃ 溶液中
25. [3]下列叙述中()属于经典有机未知物剖析步骤。
- A. 拿到化合物时, 首先要进行初步检验, 以确认可能是有机化合物, 还是无机化合物
B. 通过元素定性分析, 了解化合物的组成, 为选择测定方法提供依据
C. 通过原子吸收分光光度计分析, 确定化合物的组成
D. 通过官能团定量分析, 确定官能团在分子中的含量或数目
26. [1]下列说法正确的是()。
- A. 用溴的四氯化碳检验, 若红棕色褪去, 则说明一定含有不饱和烃存在
B. 含有不饱和烃的化合物, 可使紫红色高锰酸钾褪去而生成棕色沉淀
C. 当不饱和烃化合物燃烧时, 火焰发黄, 并带有黑烟
D. 对亲电试剂的加成反应, 叁键不如双键活泼, 因此和溴的四氯化碳溶液反应, 炔烃的反应速度比烯烃的反应速度慢。
27. [1]选择下列()试剂能将苯酚和苯胺混合物分离。
- A. 1.0mol/LHCl B. 1.0mol/LNaOH
C. 1.0mol/LNaHCO₃ D. 1.0mol/L 热 HNO₃ E. 乙醚
28. [2]托伦(Tollen)试剂可以区分()中有机化合物。
- A. CH₃COCH₃ 和 HCHO B. CH₃CH₂OH 和 CH₃CHO

C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COC}_2\text{H}_5$ 和 $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$

D. $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 和 $\text{HC}\equiv\text{CHCH}_3$

29. [1]甲醛是一个有毒很大的有机化合物,用()可以鉴别它可能存在。

- A. 2, 4-二硝基苯溶液 B. 硫酸铜和酒石酸钾钠的氢氧化钠溶液
C. 硝酸银氨溶液 D. 品红-亚硫酸溶液 E. 2, 4-二硝基苯肼

30. [2]能溶于水而不溶于乙醚中的有机化合物为()。

- A. 丙三醇 B. 丙醛 C. 乙酸乙酯 D. α -丙氨酸 E. 醋酸钠

31. [1]经钠熔法后,有机化合物中氮元素的鉴定以下叙述中正确的有()。

- A. 在氟离子存在下,氰离子与亚铁盐作用后,再与铁离子作用生成蓝色沉淀,表示有氮元素
B. 能用对, 对-二氨基联苯-醋酸铜试剂鉴定氮元素的存在
C. 在酸性情况下,能用三氯化铁检验,若被检溶液中出现蓝色,表示有氮元素
D. 当金属钠用量较少时,有机化合物中氮易生成硫氰酸钠,在酸性情况下,可用三氯化铁检验
E. 当有机化合物中含有氯和氮时,可用硝酸银溶液检验产生沉淀,表示有氮元素

32. [1]对某些官能团的检验,有下列检验说法用卢卡斯试验法检验伯、仲、叔醇时,叙述正确的是()。

- A. 该方法只适用于在试剂中能溶解的醇,一般为 C_6 以下的一元醇
B. 该方法是伯、仲、叔醇特有的方法,适用于所有的伯、仲、叔醇
C. 苄基醇和烯丙基醇与盐酸氯化锌虽然会发生反应,但生成物不会干扰检验
D. 卢卡斯试验在制备过程中,为使氯化锌充分溶于盐酸,可加少量水,使氯化锌溶解
E. 仲醇生成持久性的蓝色溶液

第十五章 环境保护基础知识

一、单选题

1. [1]关于生态农业,下面哪一种说法正确()。
A. 是人与自然协调的农业,可使生态系统中的每一样物质都得到充分利用,因而不破坏环境
B. 是不需要外界投入,完全自己养活自己的封闭农业系统
C. 是始终投入很大、产量不高的农业,但因为产品质量高,经济效益并不低
D. 以上说法都不正确
2. [1]处置和利用固体废物对维护国家的可持续发展具有意义,其基本原则不包括()。
A. 资源化 B. 最小化 C. 投弃化 D. 无害化
3. [1]“南极臭氧空洞不断缩小”这一现象说明()。
A. 大气对人类排放的有害气体的自净能力增强
B. 人类已经不必关心臭氧空洞等环境问题
C. 环境与发展问题得到国际社会的普遍关注
D. 50年后,全球变暖等大气环境问题都将得到解决
4. [1]发电厂可以用煤、天然气及核燃料作能源,这些燃料中会造成温室效应的是()。A. 煤和天然气 B. 只有煤 C. 只有天然气 D. 三种燃料均可
5. [2]我国大气污染的最主要类型是()。
A. 煤烟型 B. 石油型 C. 特殊型 D. 油烟型
6. [3]植物叶面粗糙,多生茸毛,有的还分泌油脂和粘性物质,这些特性使森林能更有效地()。
A. 净化空气 B. 过滤尘埃 C. 杀灭细菌 D. 消除噪声
7. [2]按我国地表水环境质量标准,()类水主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区等。
A. I B. II C. III D. IV
8. [1]我国淡水资源的人均值是世界人均水量的()。
A. 0.2 B. 2倍 C. 1.5倍 D. 1/4
9. [3]下列有关热污染的危害,错误的是()。
A. 水体致病微生物过度繁殖 B. 酸雨
C. 局部地区干旱 D. 城市热岛效应
10. [2]排污费是()。
A. 环保行政主管部门依法向排污单位强制收取的一种费用 B. 排水费用 C. 垃圾处理费用 D. 供水费用
11. [3]最先提出清洁生产概念的国家是()。
A. 中国 B. 美国 C. 日本 D. 瑞典
12. [1]我国城市地下水下降的主要原因是()。
A. 降雨减少 B. 城市化过程中不透水地面的增加
C. 森林植被被破坏 D. 过量的开采地下水
13. [1]颗粒污染物中,粒径在 10 微米以下的称为()。
A. TSP B. 飘尘 C. 降尘 D. 烟尘
14. [2]造成全球气候的温室气体,主要为()。
A. 一氧化碳 B. 甲烷 C. 氮氧化物 D. 二氧化碳
15. [1]环境污染按污染产生的来源分为()。
A. 工业污染、农业污染、交通运输污染、水污染等

- B. 工业污染、农业污染、大气污染、水污染等
C. 工业污染、农业污染、大气污染、生活污染等
D. 工业污染、农业污染、交通运输污染、生活污染等
16. [2]汽车尾气中的主要污染物是 ()。
A. 碳氢化合物、氮氧化物 B. 一氧化碳、铅化合物
C. 二氧化碳、二氧化硫 D. 一氧化碳、二氧化硫
17. [2]生态系统是 ()。
A. 自然界是生物与生物，生物与无机环境之间相互作用，相互依存所形成的这种统一体，成为生态系统
B. 自然界是生物与有机物，生物与无机环境之间相互作用，相互依存所形成的这种统一体，成为生态系统
C. 自然界是生物与生物，生物与有机环境之间相互作用，相互依存所形成的这种统一体，成为生态系统
D. 自然界是生物与生物，有机物与无机环境之间相互作用，相互依存所形成的这种统一体，成为生态系统
18. [2]空气污染是 ()。
A. 空气污染是指“进入空气中的有害物质(如二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、碳氢化合物等)”
B. 空气污染是指“进入空气中的有害物质(如二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氧气、碳氢化合物等)”
C. 空气污染是指“进入空气中的有害物质(如二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、固体颗粒物等)”
D. 空气污染是指“进入空气中的有害物质(如二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟尘、碳氢化合物等)”
19. [2]下列重金属中，() 可以以液相存在与自然界中。
A. As B. Ar C. Cr D. Hg
20. [2]当今世界人类面临的五大问题是 ()。
A. 人口、粮食、能源、资源、环境问题
B. 人口、经济、能源、资源、环境问题
C. 人口、经济、发展、粮食、资源问题
D. 粮食、能源、人口、环境、发展问题

二、判断题

1. [2]火山喷发、地震、森林火灾、台风、洪水、海啸等属于第二环境问题；酸雨、光化学烟雾等现象属于第一环境问题。()
2. [3]生态系统结构的复杂程度决定其调节能力的强弱，不管其调节能力强与弱，都是有一定限度的。()
3. [2]对大气污染实施控制的技术性措施主要包括大气污染物生成前和生成后控制这两条途径。()
4. [2]为了加强区域性大气污染防治，我国实行了酸雨和二氧化碳控制区划定制度。()
5. [1]南极地区因人迹罕至从而避免了海洋环境污染。()
6. [1]噪声排放是指噪声源向周围生活环境辐射噪声。()
7. [1]改革开放 20 多年来，我国环境保护工作取得了一定成绩，但全国环境形势依然严峻，以农村为中心的环境污染正在加剧并向城市蔓延。()
8. [1]BOD 和 COD 这两个水质指标是用来表示水中有机物的含量的。()

9. [3]造成英国“伦敦烟雾事件”的主要污染是二氧化碳和氮氧化物。()
10. [2]固体废弃物特点的是污染的特殊性、危害的严重性、资源性。()
11. [1]铅对人体造成的危害属于慢性危害。()
12. [2]八大公害事件的水俣病是由于镉中毒引起的。()
13. [1]溶剂萃取属于污水处理技术化学法的。()
14. [2]温室气体是指具有温室效应的气体,即可破坏大气层与地面间红外线辐射正常关系,吸收地球释放出来的红外线辐射,阻止地球热量的散失,使地球发生可感觉到的气温升高的恒量气体。()
15. [3]酸雨危害、臭氧层破坏、人口增长属于当今社会人类所面临的重大环境问题。()

三、多选题

1. [2]生物多样性包括()。
- A. 遗传多样性 B. 物种多样性
C. 生态系统多样性 D. 种类多样性
2. [2]下列()属于可持续发展思想的基本原则。
- A. 公平性原则 B. 持续性原则 C. 共同性原则 D. 全球性原则
3. [3]下列哪一项属于自然环境的范畴()。
- A. 大气环境 B. 居住环境 C. 水环境 D. 地质环境
4. [1]下列哪一项属于当今社会人类所面临的重大环境问题()。
- A. 酸雨危害 B. 臭氧层破坏 C. 土地沙漠化 D. 人口增长
5. [1]下列资源中属于农业资源的是()。
- A. 矿产资源 B. 土地资源 C. 水资源 D. 气候资源
6. [1]以下属于有毒的化学水质指标的是()。
- A. 重金属 B. 多环芳烃 C. 各种农药 D. 溶解氧
7. [3]污染物对遗传有很大影响,对人体遗传的危害,主要表现在()和致畸作用。
- A. 致病 B. 致突变 C. 致癌 D. 致死亡
8. [1]生态系统的非生物成分包括()。
- A. 阳光和水 B. 植物 C. 空气 D. 土壤
9. [2]大气的主要组成成分包括下面的()。
- A. 稀有组分 B. 恒定组分 C. 可变组分 D. 不定组分
10. [1]近些年探测,海底“可燃冰(天然气水合物)储量极为丰富,其开发技术亦日趋成熟。开始利用“可燃冰”将产生的环境效益有()。
- A. 可取代一些核电站,减少核废料的污染
B. 无 CO₂ 排放,减缓全球变暖速度
C. 可取代水电站,改善大气质量
D. 部分替代煤和石油,减轻对大气的污染
11. [2]下列属于水体化学性污染的有()。
- A. 热污染 B. 酸碱污染 C. 有机有毒污染 D. 悬浮物污染
12. [1]属于污水处理的物理方法是()。
- A. 过滤法 B. 中和法 C. 浮选法 D. 吸附法
13. [2]根据我国法律规定,将固体废物分为()。
- A. 可降解废物 B. 工业固体废物
C. 城市生活废弃物 D. 危险废物 E. 农业废弃物
14. [1]放射性污染的具体防护方法有()。
- A. 时间防护 B. 接地防护 C. 距离防护 D. 吸收防护 E. 屏蔽防护

15. [3]我国环境保护可采取的手段有（ ）。
- A. 行政手段 B. 法律手段 C. 科学技术手段 D. 宣传教育手段

参考答案

中级篇

第一章 职业道德

一、单选题

1. B 2. B 3. D 4. B 5. C 6. A 7. D

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. × 8. ×

三、多选题

1. ABCD 2. ABCD 3. ABC 4. ABCD 5. ABCD 6. ABCD 7. ABCD 8. BCD
9. BCD 10. AC 11. ABCD

第二章 化验室基础知识

一、单选题

1. A 2. D 3. C 4. D 5. A 6. D 7. C 8. B 9. A 10. C
11. A 12. B 13. A 14. C 15. C 16. C 17. B 18. C 19. B 20. B
21. B 22. B 23. D 24. C 25. C 26. A 27. C 28. B 29. A 30. D
31. D 32. C 33. C 34. A 35. D 36. B 37. D 38. C 39. C 40. C
41. A 42. A 43. C 44. C 45. A 46. B 47. C 48. B 49. A 50. D
51. C 52. C 53. B 54. C 55. D 56. B 57. D 58. B 59. C 60. C
61. D 62. A 63. D 64. D 65. C 67. B 69. D 70. C
71. B 72. A 73. B 74. A 75. A 76. D 77. D 78. A 79. A 80. D
81. A 82. B 83. C 84. D 85. D 86. D 87. C 88. C 89. C 90. B
91. C 92. D 93. B 94. D 95. D 96. A 97. D 98. D 99. C 100. B
101. C 102. C

二、判断题

1. √ 2. × 3. × 4. × 5. √ 6. √ 7. × 8. × 9. × 10. √
11. × 12. √ 13. √ 14. √ 15. × 16. × 17. √ 18. √ 19. √ 20. ×
21. × 22. × 23. × 24. × 25. × 26. √ 27. √ 28. √ 29. × 30. √
31. × 32. √ 33. × 34. √ 35. √ 36. √ 37. √ 38. × 39. × 40. √
41. × 42. √ 43. √ 44. × 45. √ 46. × 47. × 48. × 49. √ 50. √
51. × 52. √ 53. × 54. √ 55. × 56. √ 57. √ 58. √ 59. √ 60. √
61. √ 62. √ 63. × 64. √ 65. √ 66. √ 67. × 68. ×

三、多选题

1. AB 2. ACDE 3. ABCD 4. AC 5. BCD 6. ABCDE 7. BC 8. ABC
9. AD 10. BD 11. CD 12. AB 13. ABC 14. ABCD 15. ACD 16. AD
17. ACD 18. AB 19. ABC 20. ABC 21. BD 22. ABD 23. ABC 24. AC
25. ABC 26. ABCD 27. BCD 28. ABC 29. AB 30. ACD 31. ACD 32. BC
33. BC 34. AC 35. ACD 36. ABC 37. ADE 38. BC 39. AD 40. ABDF
41. ABCDF 42. AD 43. ACD 44. CD 46. BD 47. AB 48. CD 49. ABC
50. AC 51. BCD 52. AB 53. ABD 54. AC 55. AD 56. AC
57. BC 58. AD 59. AC

第三章 化验室管理与质量控制

一、单选题

1. C 2. A 3. C 4. D 5. A 6. A 7. B 8. D 9. D 10. C
 11. C 12. B 13. A 14. B 15. A 16. D 17. C 18. A 19. B 20. B
 21. C 22. A 23. D 24. B 25. C 26. B 27. B 28. B 29. A 30. D
 31. C 32. A 33. A 34. A 35. C 36. D 37. C 38. B 39. C 40. C
 41. B 42. A 43. C 44. D 45. C 46. B 47. A 48. A 49. D 50. A
 51. B 52. B 53. B 54. B 55. C 56. B 57. D 58. D 59. C 60. D
 61. D 62. B 63. B 64. D 65. D 66. D 67. D

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. × 6. √ 7. √ 8. × 9. × 10. √
 11. √ 12. √ 13. √ 14. × 15. × 16. √ 17. × 18. × 19. √ 20. ×
 21. × 22. √ 23. √ 24. × 25. √ 26. × 27. √ 28. × 29. × 30. ×
 31. × 32. √ 33. √ 34. √ 35. × 36. √ 37. × 38. × 39. √ 40. √
 41. × 42. × 43. √ 44. × 45. × 46. √ 47. × 48. × 49. √ 50. √
 51. × 52. × 53. √ 54. √ 55. × 56. × 57. × 58. × 59. √ 60. √
 61. √ 62. √ 63. × 64. × 65. × 66. × 67. √ 68. √ 69. √ 70. √
 71. √ 72. √ 73. √ 74. √

三、多选题

1. ABC 2. ABC 3. CD 4. AB 5. ABCD 6. ABD 7. ABC 8. ABD
 9. ABC 10. AB 11. ABC 12. ABC 13. AC 14. ABCD 15. CD 16. BC
 17. ABC 18. AB 19. ACD 20. BCD 21. ABD 22. AB 23. ACD 24. ABCD
 25. ACD 26. BCDE 27. ABC 28. ABC 29. ABC 30. AC 31. BD 32. ABD
 33. ACE 34. ABCD 35. BCD 36. ABCD 37. ABE 38. ABC 39. ABCD
 40. ABD

第四章 滴定分析基础知识

一、单选题

1. B 2. B 3. B 4. A 5. B 6. C 7. C 8. D 9. D 10. B
 11. B 12. C 13. C 14. A 15. C 16. C 17. C 18. D 19. C 20. D
 21. C 22. C 23. C 24. A 25. C 26. B 27. A 28. B 29. A 30. A
 31. D 32. C 33. B 34. D 35. C 36. A 37. A 38. B 39. B 40. C
 41. D 42. C 43. B 44. C 45. C 46. A 47. D 48. D 49. C 50. C
 51. C 52. C 53. A 54. B 55. D 56. D 57. B 58. C 59. B 60. C
 61. B 62. D 63. B 64. A 65. C 66. C 67. B 68. C 69. D 70. B
 71. C 72. B 73. C 74. B 75. C 76. A 77. B 78. A

二、判断题

1. √ 2. × 3. × 4. √ 5. × 6. √ 7. √ 8. × 9. × 10. √
 11. √ 12. × 13. × 14. √ 15. × 16. √ 17. × 18. × 19. × 20. √
 21. √ 22. × 23. × 24. × 25. × 26. × 27. × 28. × 29. × 30. ×
 31. √ 32. × 33. × 34. × 35. × 36. × 37. √ 38. √ 39. √ 40. √
 41. √ 42. √ 43. × 44. × 45. × 46. × 47. × 48. × 49. × 50. ×
 51. √ 52. √ 53. ×

三、多选题

1. ABC 2. AC 3. ABC 4. CD 5. BCD 6. ABD 7. AD 8. BC
 9. BCD 10. AB 11. BCD 12. ACD 13. ABCD 14. ABC 15. CD 16. AD
 17. CD 18. ABC 19. ACD 20. CD 21. ABD 22. ACD 23. AC 24. ABCE

25. CD 26. ABD 27. BC 28. ABC 29. BCD 30. BCD 31. AD 32. ABC
 33. ABCD 34. BD 35. CD 36. BCDE 37. ABC 38. ABCE 39. ABCD 40. ABCD
 41. ABCD 42. ABD 43. BD 44. AD 45. CD 46. ACD 47. BCD 48. CD
 49. BD 50. BC 51. BC 52. ABC

第五章 酸碱滴定知识

一、单选题

1. C 2. A 3. B 4. A 5. B 6. A 7. B 8. B 9. B 10. B
 11. D 12. D 13. A 14. A 15. C 16. A 17. B 18. A 19. A 20. A
 21. A 22. D 23. C 24. D 25. B 26. C 27. B 28. D 29. B 30. B
 31. B 32. A 33. D 34. D 35. A 36. B 37. B 38. C 39. A 40. B
 41. D 42. C 43. B 44. A 45. A 46. C 47. B 48. D 49. B 50. A
 51. C 52. D 53. D 54. B 55. C 56. C 57. A 58. D 59. B 60. A
 61. B 62. B 63. B 64. B 65. B 66. A 67. C 68. A 69. C 70. B
 71. B 72. C 73. D 74. B 75. B 76. B 77. B 78. B 79. B 80. C
 81. B 82. B 83. A 84. A 85. A 86. A 87. C 88. C 89. A 90. A
 91. A 92. B 93. C 94. A 95. C 96. C 97. C

二、判断题

1. × 2. × 3. × 4. × 5. × 6. × 7. √ 8. √ 9. × 10. ×
 11. × 12. √ 13. × 14. × 15. × 16. × 17. × 18. √ 19. × 20. ×
 21. × 22. × 23. √ 24. × 25. √ 26. × 27. √ 28. √ 29. √ 30. √
 31. × 32. × 33. × 34. × 35. × 36. √ 37. × 38. √ 39. × 40. √
 41. × 42. √ 43. × 44. √ 45. × 46. × 47. × 48. × 49. √ 50. √
 51. × 52. √ 53. × 54. × 55. × 56. √ 57. × 58. √ 59. × 60. ×

三、多选题

1. ACD 2. ACD 3. ABC 4. AB 5. ACD 6. AB 7. BCD 8. AD
 9. CD 10. BD 11. CD 12. CD 13. ABC 14. BCD 15. ABD 16. ABCE
 17. ABC 18. BD 19. AC 20. BCD 21. AC 22. ABC 23. BCD 24. AB
 25. CD 26. G 27. AEFG 28. AF 29. CG

第六章 氧化还原滴定知识

一、单选题

1. D 2. A 3. C 4. C 5. D 6. A 7. B 8. B 9. B 10. A
 11. C 12. A 13. C 14. C 15. B 16. C 17. A 18. D 19. D 20. C
 21. B 22. A 23. B 24. D 25. B 26. B 27. A 28. A 29. A 30. B
 31. D 32. D 33. C 34. B 35. C 36. B 37. A 38. A 39. A 40. C
 41. C 42. C 43. B 44. A 45. C 46. D 47. A 48. B 49. A 50. C
 51. C 52. A 53. C 54. C 55. D 56. C 57. B 58. D 59. B 60. A
 61. B 62. D 63. B 64. C 65. A 66. B 67. C 68. A 69. B 70. D
 71. A 72. C 73. D

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. × 5. √ 6. × 7. √ 8. × 9. × 10. ×
 11. × 12. √ 13. √ 14. × 15. √ 16. × 17. √ 18. × 19. √ 20. ×
 21. √ 22. × 23. × 24. × 25. × 26. × 27. √ 28. √ 29. × 30. √
 31. √ 32. √ 33. √ 34. × 35. √ 36. × 37. √ 38. √ 39. × 40. ×
 41. √ 42. × 43. √ 44. × 45. × 46. × 47. × 48. √ 49. × 50. √

51. √ 52. √ 53. √ 54. √ 55. √ 56. √ 57. √ 58. √

三、多选题

1. ACD 2. BD 3. BC 4. BC 5. AD 6. ABC 7. ABC 8. AC
9. ACD 10. BC 11. ABC 12. BC 13. ACD 14. ACD 15. ACD 16. CD 17. ABD
18. ABC 19. ABC 20. CD 21. ABC 22. ABC 23. AC 24. BD 25. AD 26. AB
27. ACD 28. BCD 29. BDE 30. ACD 31. ABD 32. AB 33. CD 34. BC 35. ABD
36. ACD 37. BCD 38. AC 39. ABC

第七章 配位滴定知识

一、单选题

1. A 2. C 3. C 4. D 5. B 6. D 7. D 8. A 9. C 10. A
11. A 12. D 13. D 14. A 15. C 16. C 17. D 18. D 19. B 20. D
21. A 22. C 23. C 24. A 25. A 26. B 27. B 28. C 29. B 30. B
31. B 32. C 33. B 34. A 35. A 36. C 37. B 38. C 39. D 40. D
41. C 42. D 43. C 44. C 45. B 46. D 47. A 48. B 49. A 50. B
51. A 52. C 53. A 54. D 55. B 56. A 57. D 58. D 59. B 60. B
61. C 62. D

二、判断题

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. × 6. × 7. × 8. √ 9. × 10. ×
11. × 12. √ 13. √ 14. × 15. √ 16. √ 17. × 18. × 19. √ 20. ×
21. √ 22. √ 23. × 24. × 25. × 26. √ 27. × 28. × 29. √ 30. √
31. × 32. × 33. × 34. × 35. √ 36. × 37. √ 38. × 39. √ 40. ×
41. √ 42. √ 43. √ 44. √ 45. √ 46. × 47. × 48. × 49. × 50. √
51. × 52. √ 53. × 54. × 55. √

三、多选题

1. ABD 2. ABC 3. AB 4. ABD 5. ABC 6. ABCD 7. BCD 8. ABD
9. BD 10. ABC 11. ABCD 12. ABCD 13. BC 14. AB 15. BC 16. BCD
17. BCD 18. AD 19. ABCD 20. CD 21. ACD 22. ABCD 23. CD 24. ABD
25. ABC 26. BC 27. AC 28. AB 29. CD 30. BE 31. AC 32. CD

第八章 沉淀滴定知识

一、单选题

1. D 2. D 3. C 4. B 5. D 6. A 7. D 8. B 9. B 10. D
11. A 12. C 13. C 14. B 15. A 16. B 17. B 18. B 19. C 20. A
21. A 22. A 23. C 24. A 25. D 26. D 27. B 28. B 29. B

二、判断题

1. × 2. × 3. √ 4. × 5. × 6. √ 7. × 8. √ 9. × 10. √
11. √ 12. × 13. √ 14. √ 15. √ 16. × 17. √ 18. √ 19. √ 20. ×
21. √ 22. √ 23. √ 24. × 25. √

三、多选题

1. AB 2. ABE 3. CD 4. AD 5. ACD 6. CD 7. ABD 8. ABC
9. ABD 10. ACD

第九章 分子吸收光谱法知识

一、单选题

1. A 2. C 3. C 4. D 5. D 6. B 7. A 8. B 9. D 10. C
11. C 12. A 13. D 14. B 15. C 16. C 17. A 18. A 19. C 20. B

21. C 22. C 23. C 24. A 25. C 26. C 27. B 28. B 29. A 30. B
 31. B 32. D 33. C 34. A 35. B 36. A 37. B 38. D 39. A 40. C
 41. C 42. C 43. C 44. B 45. B 46. D 47. C 48. A 49. A 50. D
 51. A 52. B 53. C 54. C 55. D 56. C 57. B 58. B 59. B 60. D
 61. B 62. B 63. D 64. D 65. C 66. A 67. D 68. A 69. C 70. C
 71. D 72. A 73. C 74. B 75. D 76. D

二、判断题

1. √ 2. √ 3. √ 4. × 5. √ 6. × 7. × 8. × 9. √ 10. ×
 11. √ 12. × 13. × 14. × 15. √ 16. √ 17. × 18. × 19. √ 20. ×
 21. × 22. × 23. √ 24. √ 25. × 26. × 27. √ 28. × 29. × 30. √
 31. √ 32. × 33. √ 34. √ 35. × 36. × 37. × 38. √

三、多选题

1. ABCD 2. ABCD 3. ABCD 4. BC 5. ACD 6. ABD 7. ABCD 8. ABCD
 9. ABC 10. ABD 11. BD 12. ABCD 13. ABCD 14. AB 15. BD 16. ABCD
 17. AB 18. ABCD 19. ABCD 20. AB 21. ABCD 22. ABC 23. AC 24. ABC
 25. BC 26. ABC 27. ACD 28. ABC 29. AB 30. BD 31. ABD 32. ABD
 33. ACD 34. AD 35. BC 36. AC 37. ACD 38. ACD 39. ABC 40. ABC
 41. ABC 42. ACD 43. ACD 44. BD 45. ABCD 46. ABD 47. ABCD 48. BD
 49. CD 50. AB 51. BD

第十章 原子吸收光谱法知识

一、单选题

1. D 2. A 3. D 4. A 5. D 6. D 7. B 8. D 9. B 10. D
 11. C 12. C 13. B 14. B 15. C 16. D 17. C 18. B 19. D 20. A
 21. A 22. C 23. A 24. C 25. B 26. A 27. C 28. D 29. C 30. A
 31. C 32. A 33. A 34. B 35. D 36. B 37. C 38. B 39. D 40. D
 41. A 42. A 43. D 44. C 45. C 46. A 47. D 48. D 49. C 50. C
 51. B 52. C 53. B 54. C 55. D

二、判断题

1. √ 2. × 3. × 4. × 5. × 6. × 7. × 8. × 9. √ 10. √
 11. × 12. √ 13. √ 14. × 15. √ 16. √ 17. √ 18. √ 19. √ 20. √
 21. × 22. √ 23. √ 24. √ 25. × 26. √ 27. × 28. √ 29. √ 30. √
 31. √ 32. √ 33. √ 34. √ 35. × 36. × 37. √ 38. √ 39. √ 40. ×
 41. √ 42. × 43. √

三、多选题

1. ABC 2. ABD 3. ABCD 4. ABD 5. AD 6. ABD 7. ABD 8. ABC
 9. ABC 10. ABCD 11. ABC 12. ABD 13. ABC 14. ABCD 15. ABCD 16. ABCD
 17. ABC 18. BD 19. ABC 20. ABCD 21. BCD 22. ABC 23. ABD 24. AC
 25. ABCD 26. BC 27. AB 28. ABC 29. BC 30. ABCD 31. ABC 32. AD
 33. BCD 34. AD 35. AD 36. ABC 37. AC 38. ABCD 39. BC 40. ABCD

第十一章 电化学分析法知识

一、单选题

1. B 2. B 3. C 4. C 5. B 6. C 7. D 8. B 9. D 10. C
 11. B 12. A 13. C 14. C 15. C 16. A 17. C 18. C 19. D 20. D
 21. B 22. B 23. C 24. C 25. A 26. A 27. D 28. B 29. A 30. B

31. D 32. A 33. A 34. D 35. C 36. A 37. D 38. B 39. D 40. B
41. D 42. A 43. B 44. A

二、判断题

1. × 2. × 3. × 4. √ 5. × 6. × 7. √ 8. √ 9. √ 10. √
11. √ 12. × 13. √ 14. √ 15. √ 16. × 17. √ 18. √ 19. √ 20. ×
21. × 22. √ 23. × 24. √ 25. × 26. √ 27. √ 28. √ 29. √ 30. ×
31. × 32. × 33. √ 34. √ 35. √ 36. √ 37. √ 38. × 39. √ 40. √
41. × 42. √ 43. √ 44. √ 45. × 46. √ 47. √

三、多选题

1. AB 2. ABC 3. ABD 4. ABD 5. ACD 6. ACD 7. ABC 8. ABCD
9. ABC 10. ACD 11. AC 12. ABD 13. ABD 14. ABC 15. AC 16. ABD
17. ABCD 18. ABCD 19. ABCD 20. ABCD 21. CD 22. AB 23. ABCD 24. AB
25. BD 26. ABC 27. ABC 28. ABCD 29. ABC 30. BCD

第十二章 色谱分析法知识

一、单选题

1. A 2. A 3. C 4. A 5. D 6. B 7. A 8. D 9. C 10. D
11. B 12. C 13. A 14. A 15. B 16. D 17. B 18. B 19. A 20. D
21. D 22. C 23. A 24. D 25. D 26. A 27. C 28. A 29. D 30. C
31. A 32. C 33. D 34. D 35. B 36. B 37. A 38. B 39. C 40. A
41. D 42. B 43. A 44. C 45. A 46. D 47. A 48. B 49. D 50. C
51. C 53. B 54. B 55. C 56. A 58. A 59. A 60. C
61. D 62. C 63. A 64. C 66. A 67. A 68. C 69. C 70. B

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. × 5. √ 6. √ 7. √ 8. × 9. √ 10. ×
11. × 12. × 13. √ 14. × 15. √ 16. × 17. × 18. × 19. × 20. √
21. √ 22. √ 23. × 24. × 25. √ 26. × 27. × 28. √ 29. × 30. ×
31. √ 32. × 33. × 34. √ 35. √ 36. √ 37. √ 38. × 39. × 40. ×
41. × 42. √ 43. √ 44. √ 45. × 46. √ 47. × 48. × 49. × 50. √
51. √ 52. × 53. √ 54. × 55. ×

三、多选题

1. AD 2. BC 3. ABCD 4. BC 5. AB 6. ABCD 7. BC 8. ABCD
9. ABCD 10. ABCD 11. ABC 12. BC 13. AB 14. BD 15. ABCD 16. ABCD
17. ABCD 18. BD 19. AC 20. AC 21. AD 22. AB 23. BC 24. AC
25. ABD 26. BD 27. AC 28. ABC 29. ACD 30. ACD 31. ABC 32. ACD
33. ABD 34. ABC 35. ABCD 36. ABC 37. ACD 38. AC 39. ABC 40. ABD

第十三章 工业分析知识

一、单选题

1. A 2. B 3. A 4. C 5. C 6. B 7. A 8. D 9. D 10. A
11. C 12. D 13. D 14. C 15. B 16. C 17. C 18. C 19. A 20. B
21. D 22. B 23. D 24. B 25. B 26. A 27. D 28. A 29. B 30. A
31. A 32. A 33. A 35. B 36. B 37. A 38. B 39. B 40. B
41. A 42. B 43. C

二、判断题

1. √ 2. × 3. × 4. × 5. × 6. √ 7. × 8. × 9. √ 10. √

11. × 12. × 13. √ 14. × 15. √ 16. × 17. √ 18. × 19. √ 20. √
21. √ 22. √ 23. ×

三、多选题

1. ABC 2. ABCD 3. BCD 4. CD 5. BC 6. ABD 7. AC 8. AB
9. BCD 10. ABCD 11. AB 12. ABC 13. BCD 14. ABCD 15. AB 16. ABCD
17. BCD 18. ABCD 19. ACD 20. ABC 21. ACD 22. ACD 23. CD

第十四章 有机分析知识

一、单选题

1. A 2. B 3. B 4. B 5. B 6. D 7. B 8. B 9. C 10. D
11. B 12. C 13. C 14. B 15. D 16. A 17. A 18. B 19. A 20. A
22. B 23. C 24. A 25. D 26. C 27. B 28. A 29. C 30. C

二、判断题

1. × 2. √ 3. √ 4. × 5. √ 6. × 7. × 8. √ 9. × 10. ×
11. × 12. √ 13. × 14. × 15. × 16. √ 17. √ 18. × 19. √ 20. ×
21. √ 22. × 23. × 24. √ 25. √

三、多选题

1. BCD 2. AC 4. ABD 5. BCD 6. ABC 8. ABCD 9. ABD 10. ABCD
11. AD 12. ABC 13. BD 14. ABCD 15. ACD 16. ABCDE
17. ABCD 18. ABCD 19. ABC 20. ABC

第十五章 环境保护基础知识

一、单选题

1. D 2. B 3. C 4. A 5. B 6. A 7. A 8. C 9. C 10. A
11. C 12. A 13. A 14. A 15. C 16. C 17. B 18. D 19. A 20. C
21. C 22. A 23. A 24. A 25. C 26. A 27. A 28. A 29. B 30. A

二、判断题

1. × 2. × 3. × 4. × 5. √ 6. × 7. √ 8. × 9. √ 10. ×
11. √ 12. × 13. √ 14. × 15. √ 16. × 17. √ 18. × 19. × 20. √

三、多选题

1. BCD 2. AC 3. ABCD 4. ABCDE 5. BCD 6. ABCD 7. BCD 8. BC
9. ABCD 10. ABCD 11. BC 12. ACD 13. ABCD 14. ABC 15. ABCD 16. ABCD
17. ACDE 18. ABCD 19. BD 20. AB 22. ACD 23. BCD 24. ABD
25. ABC

高级篇

第一章 职业道德

一、单选题

1. A 2. B 3. B 4. B 5. A

二、判断题

1. × 2. √ 3. √ 4. √

三、多选题

1. ABC 2. ACD 3. ABD 4. ABD 5. ABD

第二章 化验室基础知识

一、单选题

1. C 2. D 3. B 4. B 5. B 6. A 7. B 8. C 9. C 10. D
11. C 12. B 13. A 14. C 15. B 16. C 17. B 18. D 19. A 20. B
21. A 22. B 23. C

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. √ 8. × 9. √ 10. √
11. × 12. √ 13. × 14. √ 15. √ 16. √ 17. √ 18. √ 19. √

三、多选题

1. ABD 2. ABCD 3. ABCD 4. ACD 5. ACD 6. ABCDE 7. ABC 8. ABD
9. ABD 10. AB 11. ABCD 12. AD 13. ABD 14. AC 15. BD 16. CD

第三章 化验室管理与质量控制

一、单选题

1. C 2. C 3. C 4. C 5. C 6. B 7. B 8. D 9. C 10. A
11. B 12. B 13. D 14. D 15. A 16. C 17. D 18. D 19. D 20. D
21. C 22. D 23. D

二、判断题

1. × 2. √ 3. × 4. × 5. × 6. √ 7. √ 8. × 9. × 10. ×
11. √ 12. × 13. √ 14. × 15. √ 16. × 17. × 18. × 19. √ 20. √

三、多选题

1. BCDE 2. CD 3. ABD 4. ABC 5. BC 6. ABDE 7. ABC

第四章 滴定分析基础知识

一、单选题

1. D 2. A 3. B 4. A 5. B 6. A 7. A 8. D 9. B 10. A
11. B 12. D 13. B 14. B 15. D 16. D 17. C 18. C 19. A 20. C
21. A 22. A 23. C 24. B 25. C 26. C 27. A 28. B 29. C 30. A
31. A 32. D 33. A 34. B 35. A 36. C 37. B 38. A

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. × 6. × 7. √ 8. × 9. √ 10. √
11. × 12. √ 13. √ 14. √ 15. × 16. √

三、多选题

1. AD 2. BE 3. BCD 4. ADE 5. ABD 6. AC 7. AC 8. CD
9. ABD 10. BCD 11. AD 12. BD 13. BE 14. BCD 15. ABC 16. ABC
17. BD 18. AC 19. CE 20. ACDE 21. ABC

第五章 酸碱滴定知识

一、单选题

1. B 2. A 3. A 4. D 5. B 6. C 7. D 8. D 9. A 10. B
11. A 12. A 13. D 14. D 15. D 16. B 17. C 18. B 19. C 20. B
21. B 22. B 23. B 24. A 25. D 26. C 27. D 28. C 29. D 30. C
31. A 32. D 33. D 34. A 35. B 36. C 37. D 38. C 39. C 40. B
41. B 42. B 43. D 44. A 45. D 46. B 47. D 48. A 49. A 50. C
51. A 52. C 53. C 54. D 55. A 56. B 57. A 58. B 59. A 60. A
61. B 62. A 63. B 64. B 65. C 66. B 67. D 68. A 69. C 70. D
71. C

二、判断题

1. × 2. √ 3. √ 4. √ 5. √ 6. × 7. √ 8. √ 9. √ 10. √
11. × 12. √ 13. √ 14. √ 15. × 16. × 17. √ 18. √ 19. × 20. √
21. √ 22. √ 23. √ 24. × 25. × 26. √ 27. × 28. √ 29. × 30. √
31. √ 32. √ 33. × 34. √ 35. × 36. × 37. √ 38. × 39. √ 40. ×

三、多选题

1. ABC 2. B 3. AB 4. BCD 5. ABCD 6. ABD 7. BC 8. BC
9. BC 10. BD 11. ABD 12. CE 13. ACDE 14. ACDE 15. BCD 16. BDE
17. BCDE 18. ACD 19. BCD 20. BD 21. BC 22. AD 23. B 24. AE
25. BDFG 26. BF 27. CF

第六章 氧化还原滴定知识

一、单选题

1. B 2. A 3. A 4. C 5. C 6. B 7. B 8. C 9. C 10. C
11. D 12. A 13. C 14. D 15. D 16. B 17. C 18. C 19. C 20. B
21. D 22. C 23. B 24. B 25. A 26. C 27. D 28. C 29. C 30. C
31. C 32. A 33. A 34. B 35. C 36. A 37. D 38. A 39. C 40. A
41. C 42. D 43. B

二、判断题

1. × 2. √ 3. √ 4. × 5. × 6. √ 7. √ 8. √ 9. × 10. √
11. × 12. √ 13. √ 14. × 15. × 16. × 17. √ 18. × 19. √ 20. √
21. √ 22. × 23. √ 24. √ 25. √ 26. √ 27. × 28. × 29. × 30. ×
31. √ 32. × 33. × 34. × 35. √ 36. ×

三、多选题

1. AB 2. BD 3. ABD 4. AC 5. ABCE 6. ACDE 7. CD 8. ABCD
9. BCDE 10. CE 11. AB 12. AB 13. ACD 14. CD 15. ABC 16. ABC 17. AD
18. AD 19. CBDA 20. CE 21. DE 22. ABC 23. ABC

第七章 配位滴定知识

一、单选题

1. D 2. B 3. B 4. A 5. C 6. A 7. C 8. C 9. C 10. B
11. C 12. B 13. C 14. D 15. B 16. C 17. D 18. B 19. B 20. C
21. C 22. C 23. D 24. A 25. B 26. C 27. D 28. D 29. A 30. C
31. A 32. D 33. A 34. B 35. C 36. D 37. A

二、判断题

1. × 2. × 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. × 8. × 9. × 10. ×

11. \checkmark 12. \times 13. \times 14. \times 15. \checkmark 16. \times 17. \times 18. \times 19. \checkmark 20. \checkmark
 21. \times 22. \times 23. \times 24. \times 25. \times 26. \checkmark 27. \checkmark 28. \times 29. \checkmark 30. \times
 31. \checkmark 32. \checkmark 33. \checkmark 34. \times 35. \checkmark

三、多选题

1. CE 2. BD 3. ABC 4. AB 5. ABCD 6. CD 7. ABD 8. ABC
 9. ABC 10. ABCD 11. ABC 12. BC 13. ACD 14. ACD 15. AD 16. ABC
 17. CD

第八章 沉淀滴定知识

一、单选题

1. B 2. B 3. B 4. C 5. A 6. C 7. D 8. C 9. A 10. C
 11. B 12. B 13. C 14. C 15. C 16. B 17. B

二、判断题

1. \checkmark 2. \checkmark 3. \times 4. \checkmark 5. \times 6. \times 7. \checkmark 8. \times 9. \times 10. \times
 11. \checkmark 12. \checkmark 13. \checkmark

三、多选题

1. ABCE 2. BE 3. ABE 4. BC 5. AC 6. BCD 7. ACD 8. ABC

第九章 分子吸收光谱法知识

一、单选题

1. D 2. D 3. C 4. C 5. D 6. C 7. C 8. D 9. A 10. B
 11. B 12. D 13. B 14. B 15. B 16. B 17. A 18. C 19. C 20. A
 21. B 22. A 23. A 24. D 25. D 26. A 27. D 28. D 29. C 30. D
 31. A 32. C 33. D 34. C 35. C 36. B 37. A 38. A 39. C 40. B
 41. A 42. C 43. A 44. A 45. C 46. B 47. D 48. B 49. C 50. C
 51. A 52. C 53. A 54. C 55. A 56. B 57. A 58. A 59. D 60. B
 61. B 62. B 63. D 64. B 65. B 66. B 67. B 68. C 69. C 70. D

二、判断题

1. \checkmark 2. \times 3. \times 4. \checkmark 5. \checkmark 6. \times 7. \checkmark 8. \checkmark 9. \times 10. \checkmark
 11. \times 12. \times 13. \times 14. \checkmark 15. \times 16. \checkmark 17. \times 18. \checkmark 19. \times 20. \checkmark
 21. \checkmark 22. \checkmark 23. \checkmark 24. \checkmark 25. \checkmark 26. \times 27. \checkmark 28. \checkmark 29. \times 30. \checkmark
 31. \times 32. \checkmark 33. \times 34. \times 35. \checkmark 36. \checkmark 37. \times 38. \checkmark 39. \times 40. \checkmark
 41. \checkmark 42. \checkmark 43. \times 44. \times 45. \checkmark 46. \checkmark 47. \times 48. \checkmark 49. \times

三、多选题

1. AC 2. ABC 3. BCD 4. ABD 5. ABC 6. ACD 7. ABD 8. ACD
 9. AD 10. AB 11. BC 12. ABCD 13. ABCD 14. BCD 15. ABC 16. CD
 17. ABCD 18. ABCD 19. AC 20. ABCD 21. CD 22. ABCD 23. ABCD 24. ABCD
 25. ACD 26. ABC 27. ABD 28. CD 29. BD

第十章 原子吸收光谱法知识

一、单选题

1. A 2. C 3. C 4. C 5. A 6. C 7. D 8. D 9. A 10. A
 11. C 12. B 13. B 14. B 15. D 16. D 17. C 18. C 19. A 20. C
 21. B 22. D 23. A 24. C 25. C 26. A 27. B 28. A 29. C 30. D
 31. C 32. B 33. C 34. D 35. C 36. B 37. D 38. C 39. B 40. D
 41. C 42. B 43. D 44. B 45. D 46. C 47. D 48. B 49. D 50. C
 51. C 52. B 53. D 54. C 55. B 56. C 57. C 58. D 59. C 60. B

61. B 62. A 63. D 64. B 65. D 66. B 67. C 68. B 69. A 70. C
71. C 72. D 73. C 74. C 75. B 76. A 77. D 78. A 79. A

二、判断题

1. √ 2. √ 3. × 4. × 5. √ 6. × 7. × 8. √ 9. √ 10. ×
11. × 12. √ 13. × 14. √ 15. √ 16. √ 17. × 18. √ 19. √ 20. √
21. × 22. √ 23. × 24. × 25. × 26. × 27. × 28. √ 29. √ 30. √
31. √ 32. √ 33. × 34. √ 35. √ 36. √ 37. × 38. × 39. × 40. √
41. √ 42. × 43. √ 44. × 45. √ 46. √ 47. √ 48. √

三、多选题

1. ABD 2. ABD 3. ABCD 4. ABCD 5. BD 6. ABD 7. BC 8. ABCD
9. ABCD 10. AC 11. ABD 12. ABCD 13. AB 14. AC 15. BC 16. AD
17. ABCD 18. ABCD 19. BC 20. BD 21. ABC 22. ABC 23. BCD 24. AD

第十一章 电化学分析法知识

一、单选题

1. C 2. B 3. B 4. A 5. A 6. C 7. D 8. C 9. A 10. D
11. D 12. D 13. C 14. B 15. D 16. A 17. C 18. A 19. C 20. B
21. D 22. B 23. A 24. B 25. D 26. D 27. B 28. B 29. A 30. C
31. A 32. B 33. C 34. B 35. C 36. C 37. B 38. A 39. B 40. C
41. C 42. C 43. D 44. B 45. B 46. C 47. A 48. B 49. A 50. A
51. B 52. D 53. B 54. D 55. C 56. A 57. A 58. D 59. D 60. C
61. A 62. D 63. B 64. A 65. A 66. C 67. D 68. C 69. C 70. B
71. D 72. B 73. B 74. C 75. A 76. A 77. B 78. C

二、判断题

1. × 2. × 3. × 4. √ 5. × 6. √ 7. × 8. × 9. √ 10. ×
11. × 12. √ 13. × 14. √ 15. × 16. × 17. × 18. × 19. √ 20. ×
21. × 22. × 23. × 24. × 25. × 26. × 27. √ 28. × 29. √ 30. ×
31. √ 32. × 33. √ 34. √ 35. √ 36. √ 37. √

三、多选题

1. ABCD 2. AD 3. AB 4. CD 5. ABC 6. BC 7. ACD 8. CD
9. BCD 10. AC 11. BD 12. CD 13. ACD 14. ABC 15. ABD 16. BD

第十二章 色谱分析法知识

一、单选题

1. D 2. A 3. A 4. D 5. B 6. A 7. B 8. B 9. B 10. D
11. D 12. B 13. D 14. A 15. C 16. D 17. A 18. B 19. D 20. C
21. B 23. B 24. D 25. B 26. A 27. D 28. A 29. C 30. A
31. B 32. C 33. C 34. C 36. C 37. C 38. D 39. C 40. B
41. D 42. D 43. B 44. A 45. C 46. A 47. A 48. C 49. B 50. A
51. A 52. D 53. C 54. D 55. B 58. A 59. C 60. C
61. D 62. B 63. A 64. B 65. A 66. C 67. D 68. D 69. B 70. A
71. D 72. B 73. D 74. B 75. B 76. A 77. D 78. B 79. B 80. C
81. A 82. C 83. B 84. A

二、判断题

1. × 2. × 3. × 4. √ 5. √ 6. × 7. √ 8. × 9. √ 10. ×
11. √ 12. × 13. √ 14. √ 15. √ 16. √ 17. × 18. × 19. √ 20. ×

21. × 22. × 23. × 24. × 25. √ 26. × 27. × 28. √ 29. √ 30. √
 31. × 32. √ 33. √ 34. √ 35. × 36. × 37. √ 38. × 39. × 40. ×
 41. × 42. × 43. × 44. √ 45. × 46. × 47. √ 48. × 49. √ 50. ×
 51. × 52. √ 53. × 54. √ 55. √ 56. × 57. √ 58. × 59. × 60. √
 61. √ 62. √ 63. × 64. √ 65. √ 66. × 67. × 68. × 69. × 70. ×
 71. √ 72. × 73. × 74. × 75. × 76. × 77. √ 78. × 79. √ 80. √

三、多选题

1. ABCD 2. BC 3. BCD 4. ABCD 5. AB 6. ABD 7. ABC 8. BCD
 9. ABD 10. ABCD 11. ABCDE 12. ABCD 13. ABC 14. ABD 15. ABC 16. ABC
 17. ACD 18. ABC 19. BCD 20. BCD 21. ABC 22. ABC 23. BCD 24. BCD
 25. ABD 26. ABCD 27. ABC 28. ABC 29. ABC 30. ACD 31. ACB
 33. ABC 34. ABC 35. CE 36. CE 37. ACD 38. ABCD 39. CD 40. ACD
 41. AB 42. ABCD 43. ABD 44. AB 45. BCD 46. CD 47. ABCD 48. BD
 49. ACD 50. ABD 51. BCD 52. ABD

第十三章 工业分析知识

一、单选题

1. D 2. B 3. B 4. A 5. C 6. A 7. C 8. C 9. B 10. C
 11. B 12. B 13. A 14. B 15. B 16. A 17. C 18. C 19. B 20. A
 21. C 22. D 23. B 24. D 25. D 26. B 27. D 28. C 29. D 30. C
 31. C 32. C 33. A 34. D 35. B 36. C 37. C 38. B 39. A 40. D
 41. B 42. A 43. A 44. B 45. B 46. D 47. D 48. B 49. B 50. B
 51. B 52. C 53. C 54. B

二、判断题

1. × 2. × 3. √ 4. √ 5. × 6. √ 7. √ 8. √ 9. √ 10. ×
 11. √ 12. √ 13. √ 14. √ 15. √ 16. × 17. √ 18. √ 19. √ 20. √
 21. √ 22. √ 23. × 24. √ 25. √ 26. √ 27. √ 28. √ 29. √ 30. ×
 31. √ 32. √ 33. √ 34. × 35. √ 36. × 37. × 38. √ 39. × 40. ×
 41. √ 42. × 43. √ 44. × 45. √ 46. √

三、多选题

1. BD 2. AB 3. ABC 4. ABC 5. ABC 6. ABCD 7. BCD 8. ACD
 9. ABCD 10. BD 11. ABC 12. ABCD 13. ACD 14. BC 15. ABC 16. ABD
 17. ACD 18. ACD 19. ABD 20. ACD 21. AC 22. ABCD 23. AC 24. ABCD
 25. ABCD 26. BCD 27. ABCD 28. AB 29. BC 30. ABCD 31. ABD 32. ABD
 33. CD 34. AE 35. ABD 36. ABCDE 37. ABC 38. ACD 39. ABD 40. CD
 41. BCD 42. AD 43. BCD 44. ABCD 45. ABCD 46. ABCD 47. BCD

第十四章 有机分析知识

一、单选题

1. D 2. C 3. C 4. D 5. A 6. B 7. B 8. B 10. B
 11. D 12. B 13. B 14. A 15. C 16. A 17. C 18. C 19. B 20. C
 21. B 22. D 23. A 24. A 25. C 26. A 27. B 28. B 29. D 30. D
 31. A 32. C 33. D 34. A 35. C 36. D 37. D 38. B 39. C 40. D
 41. A 42. B 43. A 44. A 45. B 46. A 47. A 48. B 49. A 50. B
 51. A 52. D 53. B 54. D

二、判断题

1. × 2. √ 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. × 8. × 9. √ 10. √
 11. √ 12. √ 13. √ 14. × 15. √ 16. × 17. × 18. × 19. √ 20. √
 21. √ 22. × 23. √ 24. × 25. √ 26. √ 27. × 28. × 29. × 30. ×
 31. × 32. √ 33. √ 34. × 37. √ 38. × 39. √ 40. √

三、多选题

1. BC 2. ABD 3. AB 4. ABCD 5. ABCD 6. AD 7. AC 8. ABCD
 9. AC 10. ACD 11. ABCD 12. AB 13. BC 14. CD 15. AB 16. BCD
 17. AB 18. BCD 19. ABC 20. ABCD 21. ABCD 22. ABC 23. AC 24. DE 25. ABD
 26. BCD 27. AB 28. AB 29. BCDE 30. ADE 31. ABD 32. AE

第十五章 环境保护基础知识

一、单选题

1. D 2. C 3. C 4. A 5. A 6. B 7. B 8. D 9. B 10. A
 11. B 12. D 13. B 14. D 15. D 16. A 17. A 18. D 19. D 20. A

二、判断题

1. × 2. √ 3. √ 4. × 5. × 6. √ 7. × 8. √ 9. × 10. √
 11. √ 12. × 13. × 14. √ 15. ×

三、多选题

1. ABC 2. ABC 3. ACD 4. ABC 5. BCD 6. ABC 7. BC 8. ACD 9. BCD