

中山大学

二〇一一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 666

科目名称: 化学(C)

考试时间: 1 月 16 日 上午

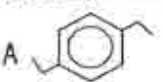

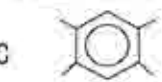

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄题。

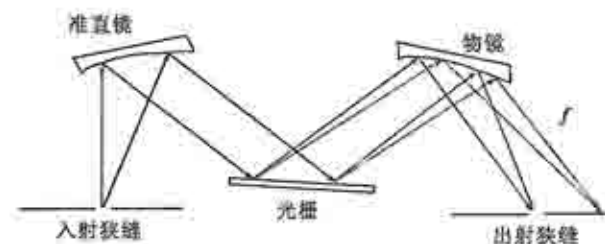
一、选择题(每题1分, 共55分) 请将正确答案对应的字母写在答题纸上, 并标明题号。

1. 硼砂保存于干燥器中, 用于标定盐酸, 浓度将会()。
A. 偏高 B. 无影响 C. 偏低
2. 以下试剂能作为基准物质的有()。
A. HCl B. $K_2Cr_2O_7$ C. $Na_2S_2O_3$ D. 99.99% 金属锌 E. 邻苯二甲酸氢钾
3. 下列络合物中, 最易被有机溶剂 $CHCl_3$ 萃取的是()。
A. Zn^{2+} 与 EDTA 形成的络合物 B. Cu^{2+} 与 KCN 形成的络合物
C. Pb^{2+} 与二苯硫脲形成的络合物 D. Fe^{3+} 与酒石酸形成的络合物
4. 用过量 H_2SO_4 作为沉淀剂使含有 Fe^{3+} 的 $BaCl_2$ 溶液中的 Ba^{2+} 生成沉淀以测 Ba% 时, 若沉淀吸附了 H_2SO_4 则分析结果(); 若沉淀吸附了 Fe^{3+} 则分析结果()。
A. 偏高 B. 无影响 C. 偏低
5. 下列情况引起偶然误差的是(); 引起系统误差的是()。
A. 重量法测定二氧化硅时, 硅酸沉淀不完全 B. 称量用的砝码腐蚀
C. 移液管移取溶液残留量稍有不同 D. 天平的两臂不等长
6. 下面数值中有效数字为4位的是()。
A. $CaO\%=30.79$ B. $pH=11.60$ C. $V=9.98$ D. 1000
7. $0.1010 \times (25.00 - 24.70) + 1.0000$ 结果应以几位有效数字报出()。
A. 5位 B. 3位 C. 4位 D. 2位
8. 欲将两组测定结果进行比较, 看是否存在显著性差异, 则应当用()。
A. 先用 t 检验, 后用 F 检验 B. 先用 F 检验, 后用 t 检验
C. 先用 Q 检验, 后用 t 检验 D. 先用 Q 检验, 后用 F 检验
9. 用 EDTA 络合滴定法, 在 $pH=4$ 滴定 Bi^{3+} 时 Fe^{3+} 有干扰, 选()作掩蔽剂; 在 $pH=5.5$ 滴定 Zn^{2+} 时 Cu^{2+} 有干扰, 选()作掩蔽剂; 在 $pH=10$ 滴定 Pb^{2+} 时 Zn^{2+} 有干扰, 选()作掩蔽剂; 在 $pH=12 \sim 12.5$ 滴定 Ca^{2+} 时 Mg^{2+} 有干扰, 选()作掩蔽剂。
A. 硫脲 B. KCN C. 抗坏血酸 D. NaOH
10. 已知 Fe^{3+}/Fe^{2+} 电对的条件电位为 $0.68V$, Sn^{4+}/Sn^{2+} 电对的条件电位为 $0.14V$, 现将 20 毫升 $0.10mol \cdot L^{-1} Fe^{3+}$ 的盐酸溶液与 40 毫升 $0.050mol \cdot L^{-1} SnCl_2$ 溶液相混合, 平衡时体系的电位为()。
A. $0.14V$ B. $0.50V$ C. $0.68V$ D. $0.32V$

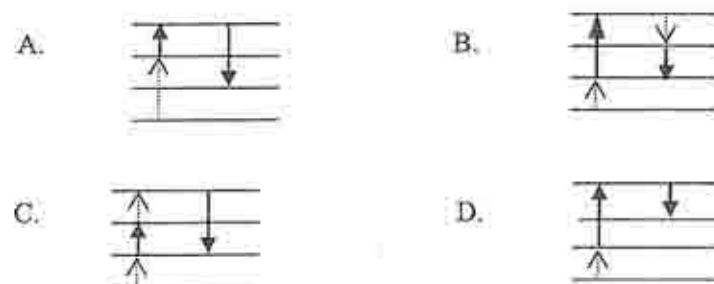
11. 用含有少量 Ca^{2+} 的蒸馏水配制 EDTA 溶液, 于 $pH=5.0$ 时用锌标准溶液标定 EDTA 溶液的浓度, 然后用上述 EDTA 溶液于 $pH=10.0$ 测定试样中 Ca^{2+} 的含量。问对测定结果的影响是()。
A. 偏高 B. 无影响 C. 偏低
12. 磷量法测定铜的过程中, 加入 KI 的作用是()。
A. 氧化剂、络合剂、掩蔽剂 B. 沉淀剂、指示剂、催化剂
C. 还原剂、沉淀剂、络合剂 D. 缓冲剂、前处理剂、掩蔽剂
13. 若在溶液中含有下列浓度的离子(括号内标明其标准电极电位), 以 Pt 电极进行电解, 首先在阴极上析出的是:
A. $0.01 mol/L Ag^+$ ($\phi^0 = 0.799 V$); B. $2.0 mol/L Cu^{2+}$ ($\phi^0 = 0.337 V$)
C. $1.0 mol/L Pb^{2+}$ ($\phi^0 = -0.128 V$); D. $0.1 mol/L Zn^{2+}$ ($\phi^0 = -0.799 V$)
14. 在电位分析、电解分析和库仑分析(包括库仑滴定)中测量的主要参数分别是:
A. 电位-电量-质量(时间); B. 电位-质量-电量(时间)
C. 电位-质量-电量(电位); D. 电位-电量-电流(电位)
15. 影响库仑滴定的关键因素之一是:
A. 待测物的电解效率是 100%; B. 电位恒定; C. 电压恒定; D. 加入支持电解质
16. 不是恒电位库仑分析的特点和应用的是:
A. 选择性较高; B. 分析速度较慢;
C. 可用于测定电极反应中的电子转移数; D. 要求电流效率 100%
17. 关于恒电流库仑分析, 最准确的说法是:
A. 对电解的电流效率没有要求; B. 既是容量分析又是电化学分析
C. 需并联库仑计来测量电量; D. 不是容量分析, 但与电解分析测量原理相同。
18. 库仑分析不适于常量、高含量试样的分析, 主要是因为:
A. 必须采用更大的电解电流; B. 滴定时间过长;
C. 电流效率会降低; D. 终点指示困难
19. 极谱分析中, 溶液中的溶解 O_2 可产生氧波干扰, 产生氧波的数量以及各氧波对应的电极反应的电子转移数分别是:
A. 1, 1; B. 1, 2; C. 2, 1, 1; D. 2, 2, 2
20. 通过可逆极谱波方程的对数分析法, 可以获得:
A. 准确地测定电极反应常数; B. 测定配合物的稳定常数 K
C. 准确测定电极反应的电子转移数; D. 测定析出电位
21. 可有效克服毛细管噪声和充电电流的方法是:
A. 经典直流极谱; B. 交流极谱; C. 方波极谱; D. 脉冲极谱
22. 影响经典极谱分析灵敏度的主要因素是:
A. 电解电流; B. 电容电流; C. 迁移电流; D. 扩散电流
23. 单扫描极谱法常采用除滴汞电极和参比电极外, 还加设辅助电极构成三电极系统, 其目的是:
A. 消除电容电流; B. 增加扫描电压稳定性;
C. 提高方法灵敏度; D. 有效降低 iR 电压降
24. 极谱波形成的根本原因是:

- A. 滴汞表面的不断更新; B. 电极表面附近产生浓差极化;
C. 电化学极化的存在; D. 被测物向电极表面的扩散
25. 金属络离子的 $\phi_{1/2}$ 一般比简单金属离子的 $\phi_{1/2}$ 更负, 半波电位的负移程度主要决定于:
A. 络离子浓度; B. 络合物稳定常数; C. 配位数大小; D. 络离子活度系数
26. 环境样品中 DDTs 的检测使用哪种色谱检测器为最佳?
A. FID; B. TCD; C. ECD; D. NPD
27. 在滴汞电极上, 扩散电流的大小:
A. 与汞流速无关; B. 与汞柱高有关; C. 与溶液组成无关; D. 与温度无关
28. 方波极谱可:
A. 消除充电电流和毛细管噪声; B. 不能消除充电电流;
C. 可消除充电电流但不能消除毛细管噪声; D. 只能消除毛细管噪声
29. pH 玻璃电极的响应机理与膜电位的产生是由于:
A. 氢离子在玻璃膜表面还原而传递电子;
B. 氢离子进入玻璃膜的晶格缺陷而形成双电层结构;
C. 氢离子穿透玻璃膜而使膜内外氢离子产生浓度差而形成双电层结构;
D. 氢离子在玻璃膜表面进行离子交换和扩散而形成双电层结构。
30. 某芳烃($M=134$), 质谱图上于 $m/e 91$ 处显一强峰, 试问其可能的结构是:
A.  B.  C.  D. 
31. 有关检测限的描述正确的是:
A. 与仪器信噪比的关系不大; B. 它是灵敏确定与精密度有机的结合;
C. 方法检测限与仪器检测限是相同的; D. 只要测量结果不小于检测限值即是有效的分析结果
32. 标准加入法:
A. 可较好地克服基体干扰, 但仅适于小批量样品分析;
B. 适于批量大、基体干扰小的样品分析;
C. 可减小因仪器或实验条件的“波动”所引起的随机或偶然误差;
D. 是几种校正方法中最为简单和方便的方法
33. 下列哪种仪器的组成和排列顺序是正确的?
A. 氢灯或氘灯光源—吸收池—单色器—光电倍增管;
B. 空心阴极灯—单色器—原子化器—光电倍增管;
C. 能斯特灯—迈克尔逊干涉仪—样品室—热释电检测器;
D. 能斯特灯—单色仪—样品室—光电倍增管
34. 下列哪种说法是正确的:
A. 分析线就是共振线;
B. 分析线是第一共振线或最后线, 因为它最灵敏;
C. 一般来说, 元素最后线或持久线多为第一共振线, 是最灵敏的谱线, 因此经常用作分析线;
D. 内标线就是加入的内标元素的任何一条谱线, 分析线强度与内标线强度的比值作为测量信号
可以克服实验条件波动所产生的测量误差, 这也是内标法的基础。

35. 光栅分光系统原理如图所示, 试问下列哪种说法是正确的:



- A. 图中“物镜”和“准直镜”均为凹面镜, 所起的作用相同;
B. 分光系统的色散率主要取决于光栅分光能力, 与物镜或准直镜关系不大;
C. 光栅常数越大, 物镜焦距 f 越大, 则系统的色散能力越强;
D. 系统分辨能力主要取决于光栅分光能力, 但也与物镜焦距 f 和夹角 (焦面与光轴之间) 有关;
36. 某摄谱仪刚刚可以分辨 310.0305 nm 及 309.9970 nm 的两条谱线, 则用该摄谱仪可以分辨出的谱线组是:
A. Si 251.61 — Zn 251.58 nm B. Cr 301.82 — Ce 301.88 nm
C. Mn 325.40 — Fe 325.395 nm D. Ni 337.56 — Fe 337.57 nm
37. 外层电子数为 3 的原子产生的谱线多重性为:
A. 双重线和四重线; B. 单重线、三重线和五重线;
C. 单重线、双重线和三重线; D. 二重线、四重线和六重线;
38. 有关乳剂特性曲线的制作方法, 下列哪种说法不正确:
A. 改变曝光时间法, 即阶梯扇板法; B. 改变照度法, 即阶梯减光板法;
C. 铁谱线组法; D. 改变曝光时间法, 即阶梯减光板法
39. 发射光谱分析背景干扰的来源有很多, 下面给出其中四种来源及其定义, 但有一种来源的定义有问题, 请指出:
A. 连续辐射: 光源中炽热的固体物质发射的光谱;
B. 谱线扩散: 分析线周围有其它元素的强扩散线 (宽谱线);
C. 韧致辐射: 电子通过荷电粒子库仑场时被加速或减速引起的连续辐射;
D. 分子辐射: 在光源中, 试样本身或试样与空气作用产生的分子氧化物或氮化物等分子发射的线状光谱;
40. 属于阶跃荧光, 且产生反斯托克斯 (Anti-Stokes) 谱线的跃迁是:



图中, 左边箭头表示激发跃迁, 右边的为发射 (荧光) 跃迁

41. 属于禁戒跃迁的谱项是:
A. $3^2S_{1/2} - 3^2P_{3/2}$ B. $3^1S_0 - 3^1D_1$ C. $3^1S_1 - 3^1P_1$ D. $3^2S_0 - 4^2P_1$

42. 在经典 AES 分析中, 蒸发温度最低的光源是:
A. 直流电弧 B. 交流电弧 C. 火花 D. 火焰
43. 下列哪种方法是由外层电子跃迁引起的?
A. 原子发射光谱和紫外吸收光谱; B. 原子发射光谱和核磁共振谱
C. 红外光谱和 Raman 光谱 D. 原子光谱和分子光谱
44. 下列两种方法同属于“吸收”谱的是:
A. 原子发射光谱和紫外吸收光谱; B. 原子发射光谱和红外光谱
C. 红外光谱和质谱 D. 原子吸收光谱和核磁共振谱
45. 与火焰原子吸收法相比, 石墨炉原子吸收法有以下特点:
A. 灵敏度低但重现性好 B. 基体效应大但重现性好
C. 样品量大但检出限低 D. 物理干扰少且原子化效率高
46. 高纯 Y_2O_3 中稀土杂质元素和铁矿石定量全分析分别使用何种激发光源为佳?
A. 火花及直流电弧 B. 低压交流电弧和火花
C. 直流电弧和火花 D. 直流电弧和低压交流电弧
47. C_2H_2 -Air 火焰原子吸收法测定较易氧化但其氧化物又难分解的元素 (如 Cr) 时, 最适宜的火焰是:
A. 贫燃型 B. 化学计量型 C. 富燃型 D. 明亮的火焰
48. 化学位移是由于核外电子云的_____所引起的共振时磁场强度的移动现象。
A. 拉摩尔进动 B. 能级分裂 C. 自旋偶合 D. 屏蔽作用
49. 下列哪种方法不用于 AAS 扣背景?
A. 内标线法 B. Zeeman 效应 C. 邻近非共振线法 D. 氘灯
50. 下列哪两种光源同是线光源:
A. W 灯和空心阴极灯 B. 氘灯和 Nernst 灯
C. 激光和空心阴极灯 D. ICP 光源和硅碳棒
51. ICP 光源中, 一旦 ICP 开始工作后, 可以停止的是:
A. 外管气; B. 中间管气; C. 内管气; D. 均不能停气
52. 下列羰基化合物中 $C=O$ 伸缩振动频率最高的是:
A. $RCOR'$ B. $RCOCl$ C. $RCOF$ D. $RCOBr$
53. 今有一个基体性质不明但可能对待测物产生较大基体效应影响的样品, 采用下列何种分析方法为佳?
A. 标准对比法; B. 标准曲线法; C. 内标法; D. 标准加入法
54. MFS 分析中, 含重原子 (如 Br 和 I) 的分子易发生:
A. 振动弛豫; B. 内转换; C. 系间跨越; D. 荧光发射
55. 可分别用作红外光谱和分子发光分析检测器的是:
A. 相板、光电倍增管; B. 光电管、Faraday 杯;
C. Te-Cd-Hg 检测器、光电倍增管; D. 光电管、热电偶

二、判断对错 (正确的打“√”, 错误的打“×”。每题 1 分, 共 35 分)

- 塔板理论从动力学角度解释了色谱峰形展宽的原因, 而速率理论则从热力学角度解释了色谱流出曲线的形状和浓度极大位置。
- 公式 $H=A+B/u+Cu$ 中各项分别为涡流扩散项、传质阻力项和分子扩散项。
- 固定相粒度越小, 则板高越小, 受线速的影响也小。
- 有 A、B、C 三个组分, 其在气液色谱柱上的分配系数分别为 480、490、550, 则 A 最先流出, 且 A 与 B 之间分离程度大于 B 与 C 之间的分离程度。
- TCD 和 ECD 为浓度型检测器; 而 FID 和 FPD 为质量型检测器。
- 单位柱长的空心毛细管柱柱效优于填充柱, 但二者的柱效仍处于同一数量级。但由于毛细管柱长要远大于填充柱, 因此其总柱效更高。
- 从应用上看, 适于高效液相色谱分析的物质种类比气相色谱的要少。
- 质谱分析中, 单聚焦质量分析器只能实现所谓的能量聚焦, 而双聚焦质量分析器则即实现了能量聚焦也实现了方向聚焦, 因而有更高的分辨率。
- 正极就是阳极、负极就是阴极。
- 原电池的端电压和电解池的外加分解电压就是相应的可逆电池的电动势。
- 相对而言, Ag-AgCl 电极的使用温度高于饱和甘汞电极。
- 在盐浓度较大时, pH 选择性电极测量的 pH 值通常偏高。
- 电位分析中, 因原电池中无电流通过, 因此电压测量仪表的内阻大小不会影响分析误差。
- 三电极系统的重要作用是可减小 iR 降。
- 库仑滴定要解决的两个主要问题是电流效率 100% 以及终点指示问题。
- 无论可逆抑或不可逆极谱波, 极谱波上任何一点的电流 i 都与 $h^{1/2}$ 成正比。
- 单扫描极谱波的峰电位 ϕ_p 与电位扫描速率大小无关, 峰电位 ϕ_p 比普通极谱的半波电位更负。
- 使用滴汞电极进行极谱分析时, 无论在什么样的 pH 条件下, 半波电位比 -1.2V 更负的物质就不能测定。
- 在电位分析中, 是在通过的电流接近于零的条件下, 测量指示电极的平衡电位; 而在电解或库仑分析, 极谱或伏安分析中, 工作电极是有电流通过的。
- 残余电流包括充电电流和微量杂质的还原所产生的电流, 而充电电流的大小只约为 $10^{-7}A$ 数量级, 因此其对极谱和伏安分析的灵敏度影响不大。
- 电子能级间隔越小, 跃迁时所吸收的光子波长越长。
- 原子外层电子可在任意两个能级之间跃迁而产生原子谱线, 这种说法不对。
- 棱镜分光产生非匀排光谱, 而光栅分光则产生近似匀排光谱。
- 在 AAS 分析中, 若有足够高分辨能力的光栅, 则我们就能得到积分吸收值, 并进行所谓的绝对分析。
- AES 中几种经典光源中交流电弧具有最高的蒸发温度, 因而该光源适合于难熔氧化物元素分析。

26. ICP 光源中, 外管切向通入 Ar 的目的之一是为了保护石英管不被高温等离子体烧坏。
27. AES 中, 分析线就是共振线或持久线, 因为它们强度最大, 分析灵敏度最高。
28. 阶梯减光板的用途之一是可以它通过它在一次摄谱时便能在相板上得到多条 Fe 谱, 用作“标尺”。
29. 由于决定谱线强度的系数 a 和 $b(I=ac^b)$ 随被测元素的含量和实验条件(如蒸发、激发条件、试样组成、感光板特性和显影条件等)的改变而变化, 而这种变化很难避免, 因此需采用内标法来补偿因这些变化对测定的影响。
30. AFS 与 AAS 的仪器构成相当, 但前者必须将单色器或检测器置于与主光路垂直的位置。
31. 原子发射光谱分析中, 光源激发温度越高, 则原子谱线强度越大、灵敏度越高。
32. 公式 $H=A+B/u+C/u$ 中 A、B 和 C 各项分别为涡流扩散项、分子扩散项和传质阻力项。
33. TCD 和 ECD 为质量型检测器; 而 FID 和 FPD 为浓度型检测器。
34. 塔板理论可以峰形扩张(变宽), 但不能解释影响柱效的因素!
35. 当空心阴极灯的灯电流增加时, 发射强度增加, 分析灵敏度亦将提高, 因此增加灯电流是提高灵敏度的有效途径。

三、填空题(每空 1.5 分, 45 分) 请将答案按顺序写在答题纸上, 并标明题号。

- 某微溶化合物 AB_2C_3 的饱和溶液平衡是 $AB_2C_3=A+2B+3C$, 今测得 $C_e=3\times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 则 AB_2C_3 的 $K_{sp}=\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果)。
- 当用与水相等体积的有机溶剂萃取某金属螯合物时, 若分配比 $D=20$, 则进行一次萃取后, 其萃取百分率 $E\%=\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果)。
- 用 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 M^{3+} 滴定 $50.0 \text{ mL } 0.050\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 N^{2+} , 当加入 50.0 mL 的 M^{3+} 时刚好使反应完全。若已知反应的条件平衡常数 K' 为 1.0×10^{12} , 则这两个氧化还原电对条件电位值之差为: $\underline{\hspace{2cm}}$ (列出计算式并计算结果)。
- 用 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $pK_a=4.0$ 的弱酸 HA 溶液时, 其 pH 突跃范围是 $7.0\sim 9.7$, 现用该 NaOH 溶液滴定 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $pK_a=3.0$ 的弱酸 HB 溶液时, 其 pH 突跃范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 已知 1.00 mL KMnO_4 溶液相当于 0.01250 mmol $\text{KHC}_2\text{O}_4\cdot\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 物质的量, 则 $C(\text{KMnO}_4)=\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果)。
- EDTA 的 $pK_{a1}\sim pK_{a6}$ 分别为 0.9 、 1.6 、 2.0 、 2.67 、 6.16 和 10.26 , 其 $pK_{b3}=\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果)。
- H_2A 的 $pK_{a1}=2.0$, $pK_{a2}=5.0$, 溶液中当 $[\text{H}_2\text{A}]=[\text{A}^{2-}]$ 时的 $\text{pH}=\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果)。
- 欲用等浓度的 Na_3PO_4 和 HCl 溶液来配制 pH 为 7.20 的缓冲溶液, 则 Na_3PO_4 与 HCl 的物质的量之比 $n(\text{Na}_3\text{PO}_4):n(\text{HCl})=\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果, 已知 H_3PO_4 的 pK_{a1} 、 pK_{a2} 、 pK_{a3} 分别为 2.12 、 7.20 、 12.36)。
- 用 NaOH 标准溶液滴定 $\text{HCl}+\text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液中的 HCl 时, 若采用酚酞作指示剂, 当酚酞变色时 pH

$=8.50$, 此时生成的 NH_3 的百分含量= $\underline{\hspace{2cm}}$ (请列出计算式并计算结果, 已知 NH_3 的 $pK_b=4.74$)。

- 将含有 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 离子的中性溶液, 通过强酸性阳离子交换树脂的交换柱, 用 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 淋洗, 则被洗脱的离子先是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 水溶液的质子条件式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
 $c_1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}+c_2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_4\text{Cl}$ 水溶液的质子条件式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 用离子选择性电极测定浓度为 $1.0\times 10^{-4} \text{ mol/L}$ 某一价离子 i , 某二价的干扰离子 j 的浓度为 $4.0\times 10^{-4} \text{ mol/L}$, 则测定的相对误差为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(已知 $K_{ij}=10^{-3}$)
- 直接电位法测量某一价离子, 若读数误差为 $\pm 1\text{mV}$ 时, 则由此产生的浓度相对误差为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 多环芳烃类混合物可用 GC 或 LC 进行分析, 所用的检测器分别为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 和 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ 、 $n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{-OH}$ 和 C_6H_6 在正相和反相色谱中的流出顺序分别为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 和 $\underline{\hspace{2cm}}$ 等。
- 毛细管柱容量小, 可通过在进样口增加了 $\underline{\hspace{2cm}}$ 装置加以解决; 而柱与检测器连结处的死体积过大的问题可通过在柱后增加了一个 $\underline{\hspace{2cm}}$ 气路来克服。
- 在 HPLC 分析中, 有时要在流动相中加入适量的酸或盐(如碳酸铵等), 以防止峰形拖尾。加入盐类是为了 $\underline{\hspace{2cm}}$; 加入酸是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 以正丁烷-丁二烯物质对为基准, 在氧二丙腈和角鲨烷上测得的相对保留值分别为 10 和 1 , 而该物质对在某固定液上的相对保留值为 2 时, 该固定液的相对极性 P 为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 在气相色谱分析中, 当流速一定时, 采用分子量较 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的流动相可减小分子扩散影响。
- 极谱分析中的工作电极要求电极面积小, 电流密度 $\underline{\hspace{2cm}}$, 容易发生 $\underline{\hspace{2cm}}$ 极化。
- 三电极系统是为了确保工作电极的电位完全受外加电压控制, 而 $\underline{\hspace{2cm}}$ 电极电位保持恒定。这时的电流-电压曲线实际上就是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 曲线。
- 在光电直读光谱仪中, 使用 $\underline{\hspace{2cm}}$ 为分光元件, 该器件的好处在于它既有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 又有作用。

四、论述题(不少于 400 字, 15 分)

“21 世纪是海洋的世纪”。请就你的了解和认识, 尝试从海洋环境和海洋资源等方面, 谈谈你对这句话的理解。