

苏州大学材化部 20 级 分析化学（一下）测验（一）

（2022、4）

学号_____ 姓名_____ 成绩_____

一、 选择题 （20 分）

- 极谱波形成的根本原因为 ()
(1) 滴汞表面的不断更新 (2) 溶液中的被测物质向电极表面扩散
(3) 电化学极化的存在 (4) 电极表面附近产生浓差极化
- 直流极谱法中将滴汞电极和饱和甘汞电极浸入试液中组成电解电池，两个电极的性质 ()
(1) 两个电极都是极化电极 (2) 两个电极都是去极化电极
(3) 滴汞电极是极化电极，饱和甘汞电极是去极化电极
(4) 滴汞电极是去极化电极，饱和甘汞电极是极化电极
- 用经典极谱法测定浓度为 1×10^{-3} mol/L Cd^{2+} 时，为了消除迁移电流，可采用 ()
(1) 加入明胶 (2) 加入 0.001 mol/L KCl
(3) 加入 0.01 mol/L KCl (4) 加入 0.1 mol/L KCl
- 下面哪一种说法是正确的？ ()
(1) 极谱半波电位相同的，是同一物质
(2) 同一物质，具有相同的半波电位
(3) 当溶液组成一定时，某一离子有固定的半波电位
(4) 极谱的半波电位随被测离子浓度的变化而变化
- 与可逆极谱波的半波电位有关的因素是 ()
(1) 被测离子的浓度
(2) 支持电解质的组成和浓度
(3) 汞滴下落的时间
(4) 通氮气的时间
- 在色谱流出曲线上，两峰间距离决定于相应两组分在两相间的 ()
(1) 保留值 (2) 分配系数
(3) 扩散速度 (4) 传质速率
- 一般气相色谱法适用于 ()
(1) 任何气体的测定
(2) 任何有机和无机化合物的分离、测定
(3) 无腐蚀性气体与在气化温度下可以气化的液体的分离与测定

- (4) 任何无腐蚀性气体与易挥发的液体、固体的分离与鉴定
8. 应用 GC 法来检测微量含磷农药的含量, 宜选用那种检测器 ()
- (1) 热导池检测器
 - (2) 氢火焰离子化检测器
 - (3) 电子捕获检测器
 - (4) 火焰光度检测器
9. 在柱温一定时, 要使相对保留值增加, 可以采取 ()
- (1) 更细的载体
 - (2) 最佳线速
 - (3) 高选择性固定相
 - (4) 增加柱长
10. 当载气流速远大于最佳流速时, 为了提高柱效, 合适的载气为 ()
- (1) 摩尔质量大的气体
 - (2) 摩尔质量小的气体
 - (3) 中等摩尔质量的气体
 - (4) 任何气体均可

二、 计算题 (30 分)

1. (6 分) 分析某种试样时, 两个组分的相对保留值 $r_{21}=1.11$, 柱的有效塔板高度 $H=1\text{mm}$, 需要多长的色谱柱才能完全分离?
2. (12 分) 在 $\text{pH}=5$ 时, 用电解法从 $0.100\text{ mol/L Cu}^{2+}$ 和 $0.100\text{ mol/L Sn}^{2+}$ 溶液中选择性沉积 Cu^{2+} , 试问:
- (1) 阴极电位应控制在何值 (vs.SHE)? (已知 $\varphi_{\text{Cu}^{2+}, \text{Cu}}^{\theta} = 0.337\text{V}$, $\varphi_{\text{Sn}^{2+}, \text{Sn}}^{\theta} = -0.136\text{V}$)
 - (2) 分离的效果如何?
3. (12 分) 在 2m 长的色谱柱上, 测得某组分保留时间 (t_R) 6.6min , 峰底宽 (Y) 0.5min , 死时间 (t_m) 1.2min , 柱出口用皂膜流量计测得载气体积流速 (F_c) 40ml/min , 固定相 (V_s) 2.1mL , 求: (提示: 流动相体积, 即为死体积)
- (1) 分配容量 k
 - (2) 死体积 V_m
 - (3) 调整保留时间
 - (4) 分配系数 K
 - (5) 有效塔板数 n_{eff}
 - (6) 有效塔板高度 H_{eff}

三、 简答题 (50 分)

1. (10 分) 库仑分析和极谱分析都是以物质的电解为基础, 请问它们有什么不同, 在实验操作上各自采用了什么措施?
2. (10 分) 载体粒度由 60 目改变为 100 目, 若其它条件不变, $H-u$ 曲线有何变

化？为什么？（在原图上画出变更的曲线）

3. （15 分）目前在高效液相色谱法所能解决的问题中，约有 70%是用反相色谱解决的。为什么？
4. （15 分）列举两种判断极谱电极过程可逆性的方法。(先列方法，再举出所有依据)