

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)

1. 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

2. 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

3. 用经典极谱法测定浓度为 1×10^{-3} mol/L Cd²⁺ 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

4. 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

5. 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) 梅滴下落的时间
(4) 通氮气的时间

6. 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

7. 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 ()
- 热导池检测器
 - 氢火焰离子化检测器
 - 电子捕获检测器
 - 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 ()
- 更细的载体
 - 最佳线速
 - 高选择性固定相
 - 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 ()
- 摩尔质量大的气体
 - 摩尔质量小的气体
 - 中等摩尔质量的气体
 - 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：
- 阴极电位应控制在何值 (vs.SHE)？(已知 $\varphi^\theta_{\text{Cu}^{2+},\text{Cu}} = 0.337V, \varphi^\theta_{\text{Sn}^{2+},\text{Sn}} = -0.136V$)
 - 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)
- 分配容量 k
 - 死体积 V_m
 - 调整保留时间
 - 分配系数 K
 - 有效塔板数 n_{eff}
 - 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）