

《基础化学实验 I》模拟试卷

一、选择题（每题 1 分 共 40 分）

- 邻二氮菲光度法测定铁的实验中，加入 NaAc 的作用是 ()
(A) 还原剂 (B) 显色剂 (C) 氧化剂 (D) 与盐酸羟氨中 HCl 的作用起缓冲作用
- 用邻苯二甲酸氢钾标定 NaOH 溶液浓度时，会造成滴定误差的是 ()
(A) 以酚酞作指示剂 (B) 溶解邻苯二甲酸氢钾时加入水的体积不同
(C) 称取邻苯二甲酸氢钾质量不同 (D) 每份加入指示剂的量不同
- 用重量分析法测定水泥熟料中二氧化硅时，洗涤沉淀的目的是 ()
(A) 洗去生成混晶引起的杂质 (B) 洗去沉淀表面所吸附的杂质
(C) 洗去吸留和包夹引起的杂质 (D) 洗去继续沉淀的现象引起杂质
- 分析纯化学试剂缩写符号是 ()
(A) GR. (B) C.P (C) A.R. (D) L.P
- 常见离子分离和鉴定时采用硫代乙酰胺可用来代替下列试剂是 ()
(A) 碳酸铵 (B) 硫化氢 (C) 草酸铵 (D) 氢氧化铵
- 鉴定镍离子的试剂通常是下列中的哪一种？ ()
(A) 丁二酮肟 (B) 磺基水杨酸 (C) 邻菲罗啉 (D) 二甲酚橙
- 配制作为滴定剂的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的正确方法是 ()
(A) 用分析天平称取准确量的固体试剂，溶于新煮沸并冷却的去离子水中，加入少量固体 Na_2CO_3 ，冷却后用棕色容量瓶定容并置暗处备用
(B) 用分析天平称取准确量的固体试剂，溶于去离子水中并加热煮沸 2 至 3 分钟，加入少量固体 Na_2CO_3 ，冷却后用棕色容量瓶定容并置暗处备用
(C) 用台式天平称取所需的固体试剂，溶于新煮沸并冷却的去离子水中，加入少量固体 Na_2CO_3 ，贮于棕色试剂瓶中置暗处 3 至 5 天后标定使用
(D) 用台式天平称取所需的固体试剂，溶于去离子水中并加热煮沸 2 至 3 分钟，加入少量固体 Na_2CO_3 ，贮于棕色试剂瓶中置暗处 3 至 5 天后标定使用
- 定量滤纸 A 等产品的灰分应不超过滤纸质量----- ()
(A) 0.008% (B) 0.009% (C) 0.010% (D) 0.020%
- 三氯化六氨合钴 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 质量的测定中，加入的 KI 的作用 ()
(A) 氧化剂、配合剂 (B) 还原剂、配合剂 (C) 氧化剂 (D) 还原剂
- 从滴瓶中取少量试剂加入试管的正确操作是 ()
(A) 将试管倾斜，滴管口贴在试管壁，再缓慢滴入试剂
(B) 将试管倾斜，滴管插入试管内半厘米处缓慢滴入试剂
(C) 将滴管垂直，滴管口距试管口约半厘米处缓慢滴入试剂
(D) 将试管垂直，滴管口贴在试管壁，再缓慢滴入试剂
- 用 pH 试纸测定某无色溶液的 pH 时，规范的操作是 ()
(A) 将 pH 试纸放入待测溶液中润湿后取出，半分钟内跟标准比色卡比较
(B) 将待测溶液倒在 pH 试纸上，跟标准比色卡比较
(C) 用干燥洁净的玻璃棒蘸取待测溶液，滴在 pH 试纸上，立即跟标准比色卡比较
(D) 将 pH 试纸剪成小块，放在干燥清洁的表面皿上，再用玻璃棒蘸取待测溶液，滴在 pH 试纸上，半分钟内跟标准比色卡比较
- $\text{KI} + \text{I}_2 = \text{KI}_3$ 平衡常数测定，用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 滴定 I_2 ，以淀粉为指示剂，其加入的时间是 ()
(A) 滴定开始时加入 (B) 滴定一半时加入

- (C) 滴定至溶液为淡黄色时加入 (D) 滴定至 I_3^- 的棕色褪尽, 溶液呈无色时加入
13. 硫酸铝钾大晶体的几何构型: ()
 (A) 正四面体 (B) 正三角锥 (C) 正六面体 (D) 正八面体
14. 下列仪器在量取溶液前不需要润洗的是: ()
 (A) 吸量管 (B) 移液管 (C) 滴定管 (D) 量筒
15. 滴定操作中, 对实验结果无影响的是: ()
 (A) 滴定管用蒸馏水洗净后装入标准液滴定 (B) 滴定中往锥形瓶中加少量蒸馏水
 (C) 滴定管下端气泡未赶走 (D) 滴定中活塞漏水
16. 实验室发生如下事故时, 正确的处理方法是 ()
 (A) 水浴锅烧干, 立即往里加水 (B) 少量酒精在实验桌上燃烧, 立即用水浇灭
 (C) 用电不符合规定引起电器着火, 用水灭火 (D) 不慎将浓碱液溅入眼中, 立即用洗眼器冲洗眼睛。
17. 下列实验操作时, 一般情况下不应该相互接触的是 ()
 (A) 用胶头滴管向试管滴液体时, 滴管尖端与试管内壁
 (B) 向容量瓶中注入溶液时, 转移溶液用的玻棒与容量瓶颈内壁
 (C) 用移液管向锥形瓶内注液时, 移液管的尖嘴与锥形瓶内壁
 (D) 实验室将 HCl 气体溶于水时, 漏斗口低与水面
18. 下列试剂: ①氯水 ② $AgNO_3$ 溶液 ③ $Na_2S_2O_3$ 溶液 ④浓 H_2SO_4 ⑤ HF 溶液 ⑥ H_2O_2 溶液
 需要保存在棕色试剂瓶中的是 ()
 (A) ①②③ (B) ②③⑤ (C) ③④⑥ (D) ②③⑥
19. 确定三草酸合铁酸钾的电荷, 利用莫尔法测定离子交换得到 Cl^- 的含量, 要求溶液介质为中性或弱碱性, 若溶剂酸度过高, 则: ()
 (A) $AgCl$ 沉淀不完全 (B) $AgCl$ 沉淀易胶溶
 (C) Ag_2CrO_4 沉淀不易生成 (D) $AgCl$ 沉淀吸附 Cl^- 增强
20. 减压抽滤时, 下述操作不正确的是 ()
 (A) 布氏漏斗内滤纸盖严底部小孔为宜。
 (B) 抽滤时先往布氏漏斗内倒入清液, 后转入沉淀。
 (C) 抽滤后滤液从抽滤瓶侧口倒出。
 (D) 抽滤后滤液从抽滤瓶口倒出。
21. 水泥熟料测定中用基准物质 $CaCO_3$ 标定 EDTA 溶液时, 应选用何种指示剂 ()
 (A) 二甲酚橙 (B) 甲基橙 (C) CMP (D) 二苯胺磺酸钠
22. 有效数字位数是四位的数值是 ()
 (A) 0.0002 (B) 0.0145 (C) 0.1589 (D) $pH = 12.81$
23. 下列情况何种是偶然误差 ()
 (A) 称量试样时吸收了水分 (B) 试剂中含有微量被测组分
 (C) 称量开始时天平零点未调 (D) 滴定管读数时, 最后一位估测不准
24. 在实验室里欲配制较为稳定的 $SnCl_2$ 溶液应采用的方法是 ()
 (A) 将 $SnCl_2$ 溶于 Na_2CO_3 溶液中, 并加入少量的锡粒
 (B) 将 $SnCl_2$ 溶于 HCl 中, 并加入少量的锡粒
 (C) 将 $SnCl_2$ 溶于 HAC, 并加入少许 Zn 粉
 (D) 将 $SnCl_2$ 溶于新煮沸并冷却的纯水中
25. 测定金维他中的铁含量时采用的空白方法 ()
 (A) 溶剂空白 (B) 试剂空白 (C) 试液空白 (D) 邻二氮菲溶液
26. 以下表述正确的是 ()

- (A) 二甲酚橙只适用于 pH 大于 6 的溶液中使用
 (B) 二甲酚橙既适用于酸性也适用于碱性溶液中使用
 (C) 铬黑 T 只适用于酸性溶液中使用
 (D) PAN 指示剂的 pH 使用范围 2~12
27. 在水泥熟料 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 混合液中, EDTA 滴定 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 含量时, 消除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 干扰, 最简便的方法是 ()
 (A) 沉淀分离 (B) 控制溶液酸度 (C) 配合掩蔽 (D) 溶剂萃取
28. 标定好的 EDTA 溶液, 若要保存应存放在下列何种容器中最为合适 ()
 (A) 棕色玻璃试剂瓶 (B) 塑料试剂瓶 (C) 白色玻璃试剂瓶 (D) 容量瓶
29. 用于滴定操作的锥形瓶需事先进行的处理是 ()
 (A) 水洗后干燥 (B) 用被滴定的溶液洗几次
 (C) 用被滴定溶液洗几次后干燥 (D) 用去离子水洗几次
30. 用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 滴定 Fe^{2+} 时, 加入的硫酸-磷酸混酸中磷酸的主要作用是 ()
 (A) 提高酸度, 使滴定反应趋于完全
 (B) 提高计量点前 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电对电位, 使二苯胺磺酸钠不致提前变色
 (C) 降低计量点前 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电对电位, 使二苯胺磺酸钠在突跃范围内变色
 (D) 使溶液中的高价锡、钛不水解
31. 铵盐中含氮量的测定, 使弱酸强化的试剂是 ()
 (A) KSCN (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (C) HCHO (D) HCOOH
32. 使用碱式滴定管是通过捏挤乳胶管中的玻璃珠以控制滴定, 捏挤玻璃珠的位置应是: ()
 (A) 乳胶管的左或右侧稍偏上 (B) 乳胶管的左或右侧稍偏下
 (C) 乳胶管的正中位置 (D) 乳胶管的正中稍偏上
33. 某同学在实验报告中有以下实验数据: ① 用分析天平称取 0.7068gNaCl ; ② 用量筒量取 15.25 mL HCl 溶液; ③ 用广泛 pH 试纸测得溶液的 pH 是 3.5; ④ 用标准 NaOH 溶液滴定未知浓度的 HCl 用去 23.10 mL NaOH 溶液。其中合理的数据是 ()
 (A) ①④ (B) ②③ (C) ①③ (D) ②④
34. 碘量法测定 $\text{Co}[(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 中钴的含量, 主要误差来源是 ()
 (A) 终点时冲洗碘量瓶壁用的去离子水较多 (B) 淀粉强烈吸附 I_2
 (C) CoCl_2 的红色影响终点观察 (D) I^- 的氧化和 I_2 的挥发
35. 在定量分析实验中, 标定标准溶液或测定试样一般要求平行 3-4 次, 然后求平均值, 报实验结果。目的是 ()

- (A) 减少实验的操作误差 (B) 减少实验的试剂误差
(C) 减少实验的主观误差 (D) 减少实验的偶然误差

36 配合滴定中，如自制磷酸锌中锌的测定，准确滴定的条件

()

- (A) $\lg C_M K_{MY} = 8$ (B) $\lg C_M K_{MY} = 7$
(C) $\lg C_M K_{MY} = 6$ (D) $C_M K_{MY} = 8$

37. 进行移液管和容量瓶的相对校准之前，两者的处理是 ()

- (A) 均需干燥 (B) 均不需干燥
(C) 移液管不需干燥，而容量瓶需干燥 (D) 移液管需干燥，而容量瓶不需干燥

38 欲取 25mL 试液作滴定 (相对误差 $\leq 0.1\%$)，合适的仪器是 ()

- (A) 25 mL 量筒 (B) 50mL 有划线的烧杯
(C) 25 mL 移液管 (D) 25mL 容量瓶

39. 若采用 KIO_3 基准物质标定 $Na_2S_2O_3$ 溶液，以淀粉做指示剂，滴定终点的颜色变化为 ()

- (A) 由蓝色变为无色 (B) 由无色变为蓝色
(C) 由灰蓝色变为亮绿色 (D) 由亮绿色变为灰蓝色

40. 对于 SiO_2 非晶型沉淀，在过滤时适宜的滤纸为 ()

- (A) 慢速定量滤纸 (B) 中速定量滤纸
(C) 快速定量滤纸 (D) 快速定性滤纸

二. 填空题 (每空 1 分, 共 40 分)

- 差减称样法适于称量 _____、_____、_____ 的粉末状样品。
- _____ 的过程称为结晶。结晶常用方法有 _____ 和 _____。当晶体在过饱和溶液中不析出时，可采用 _____、_____ 方法来促进晶体析出。
- 将固体和溶液分离的常用实验操作方法有 _____、_____ 和 _____。
- 减压过滤的装置由布氏漏斗、_____ 和 _____ 组成。过滤完毕，先 _____，再 _____。减压过滤时，残留在烧杯里的固体，需要 (如何操作) 来转移残留固体到布式漏斗上。
- 在三草酸合铁酸钾的制备中， FeC_2O_3 的颜色是 _____， $Fe_2(C_2O_4)_3$ 的颜色是 _____。
- 如被酸灼伤时可用 1% 的 _____ 水溶液处理；如被碱灼伤可用 1% 的 _____ 水溶液处理。
- $S_2O_3^{2-}$ 的鉴定时，加入 $AgNO_3$ ，沉淀的颜色逐渐由白 \rightarrow 黄 \rightarrow 棕 \rightarrow 黑，白色的沉淀是 _____，黑色的沉淀是 _____。
- 过氧化尿素中 H_2O_2 含量测定的实验中，用草酸钠标定盐酸高锰酸钾时，以下操作会对高锰酸钾浓度造成影响 (填正/负误差或无影响)

- (1) 若称量草酸钠时, 少量药品洒落在锥形瓶外。_____
- (2) 读数后, 滴定管内壁挂液滴。_____
- (3) 溶解草酸钠时, 多加了 20mL 水。_____
- (4) 读终体积时, 向上仰视无色滴定剂凹液面 (视线偏低)。_____
9. 在布氏漏斗内洗涤晶体时, 应_____抽滤, 让少量的洗涤剂_____通过沉淀后再继续进行抽滤。
10. 可能含有 Br⁻和 I⁻混合溶液中滴加少量 CCl₄, 逐滴加入氯水, 若 CCl₄ 层出现_____, 说明 I⁻离子的存在。
11. 分光光度法测定中, 合适的吸光度读数范围为_____, 调整被测试液的吸光度比较简单的方法是_____、_____。
12. 用 ZnO 标准溶液标定 EDTA 溶液, 若滴定管未用 EDTA 溶液润洗, 标定的 EDTA 的浓度产生_____误差; 若终点读数时, 滴定管管内挂液滴, 标定的 EDTA 的浓度产生_____误差; 若用移液管移取 ZnO 标准溶液时, 移液管未润洗, 标定的 EDTA 的浓度产生_____误差; 若用移液管移取 ZnO 标准溶液时, 移液管未在锥形瓶壁上停靠 20-30 秒, 标定的 EDTA 的浓度产生_____误差。
13. 在无机化合物合成实验中不用水洗而用乙醇洗涤沉淀的目的是_____。
14. 测定水泥熟料中铝含量测定时采用返滴定法。加入定量过量的 EDTA 溶液, 加热煮沸数分钟, 稍冷, 以 PAN 为指示剂, 用 CuSO₄ 溶液为滴定剂。加热煮沸的原因是_____, 趁热滴定的原因是_____。
15. 标定标准溶液时, 基准物质称量范围除考虑天称量误差外, 还要考虑_____。

三、简答题 (共 20 分)

1. 溶液中可能含有 Fe³⁺、Cr³⁺、Mn²⁺、Ni²⁺等离子, 试设计分离和鉴定方案。(用简图表示, 注明采用的试剂及现象) (4 分)

2. 确定三草酸合铁酸钾的电荷，利用莫尔法测定离子交换得到 Cl^- 的含量。若所用的树脂没完全转型，对实验结果有什么影响？三草酸合铁酸钾溶液上柱后对交换速率有何要求，交换速率对实验结果会产生什么影响？（4分）

3. 标定下列溶液的浓度，请选择一种适当的基准物质和指示剂。（4分）

标准溶液	NaOH	KMnO_4	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	EDTA (测定 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ 时)
所用的基准物质				
指示剂				

4. 定量分析中，基准物质应具备的条件？（4分）

5. 分光光度计由哪些基本部件构成的？（4分）