

2010-2023 历年江苏省无锡市高三上学期期末 考试化学试卷（带解析）

第 1 卷

一. 参考题库(共 20 题)

1. 有 A、B、C、D、E 五种短周期元素，A 是地壳中含量最多的元素，B 元素有 3 种同位素 B_1 、 B_2 、 B_3 ， B_3 原子的质量数是 B_1 的 3 倍，C 是非金属性最强的元素，D 和 C 可以形成 DC 型离子化合物，且离子的电子层结构相同，E 元素原子的最外层电子数比内层电子总数少 6 个。下列说法正确的是（ ）

- A. 离子半径： $D^+ > C^-$
- B. EA_2 是光导纤维的主要成分
- C. A 和 B 可以形成原子个数比 1 : 1 的化合物
- D. 以上元素中形成的最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是 C

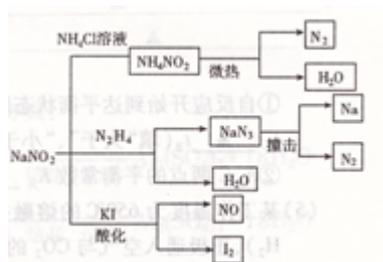
2. 从含镁、钾盐湖水中蒸发最后得到的产物中含光卤石($xKCl \cdot yMgCl_2 \cdot zH_2O$)，它在空气中极易潮解、易溶于水，是制造钾肥和提取金属镁的重要原料，其组成可通过下列实验测定：①准确称取 5.550g 样品溶于水，配成 100mL 溶液。②将溶液分成二等份，在一份中加入足量的 NaOH 溶液至沉淀完全，过滤、洗涤、干燥至恒重，得到白色固体 0.580g。③在另一份溶液中加入足量的硝酸酸化的 $AgNO_3$ 溶液至沉淀完全，过滤、洗涤、干燥至恒重，得到白色固体 4.305g。

(1) 步骤②中检验白色固体已洗净的方法是_____。

(2) 已知某温度下 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的 $K_{\text{sp}} = 6.4 \times 10^{-12}$, 当溶液中 $c(\text{Mg}^{2+}) \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 可视为沉淀完全, 则应保持溶液中 $c(\text{OH}^-) \geq$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(3) 通过计算确定样品的组成 (写出计算过程)。

3. 亚硝酸钠是一种工业用盐, 广泛用于物质合成、金属表面处理等, 它的一些性质或用途见图。下列说法不正确的是 ()



- A. NaNO_2 的稳定性大于 NH_4NO_2
- B. NaNO_2 与 N_2H_4 反应, NaNO_2 是氧化剂
- C. 可用淀粉碘化钾试纸和食醋鉴别 NaCl 与 NaNO_2
- D. NaN_3 分解, 每产生 1 mol N_2 转移 6 mol e^-

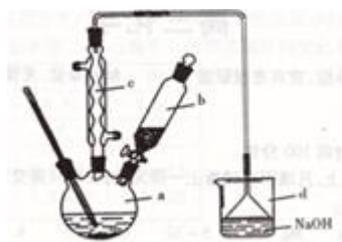
4. 化学与生活生产、环境保护、资源利用、能源开发等密切相关。下列说法不正确的是 ()

- A. 实施“雨污分流”工程, 可提高水资源的利用率
- B. 煤的气化、液化是使煤变成清洁能源的有效途径
- C. 绿色化学的核心是应用化学原理对环境污染进行治理
- D. 合理开发利用可燃冰 (固态甲烷水合物) 有助于缓解能源紧缺

5. 溴苯是一种化工原料, 实验室合成溴苯的装置示意图及有关数据如下:

苯
 溴
 溴苯
 密度/ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$

0.88
3.10
1.50
沸点/°C
80
59
156
水中溶解度
微溶
微溶
微溶



按下列合成步骤回答问题：

(1) 在 a 中加入 15mL 无水苯和少量铁屑。在 b 中小心加入 4.0mL 液溴。向 a 中滴入几滴液溴，有白雾产生，是因为生成了_____气体。继续滴加至液溴滴完。装置 d 的作用是_____。

(2) 液溴滴完后，经过下列步骤分离提纯：

①向 a 中加入 10mL 水，然后过滤除去未反应的铁屑；

②滤液依次用 10mL 水、8mL10%的 NaOH 溶液、10mL 水洗涤。NaOH 溶液洗涤的作用是_____。

③向分出的粗溴苯中加入少量的无水氯化钙，静置、过滤。加入氯化钙的目的是_____。

(3) 经以上分离操作后，粗溴苯中还含有的主要杂质为_____，要进一步提纯下列操作中必须的是_____（填入正确选项前的字母）。

A. 重结晶 B. 过滤 C. 蒸馏 D. 萃取

(4) 在该实验中，a 的容积最适合的是_____（填入正确选项前的字母）。

A. 25mL B. 50mL C. 250mL D. 500mL

6. 常温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是 ()

A. 滴入酚酞显红色的溶液： Na^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-

B. 滴入 KSCN 显红色的溶液： Na^+ 、 Cu^{2+} 、 Br^- 、 SO_4^{2-}

C. $c(\text{Fe}^{2+}) = 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液： H^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-

D. 加入铝粉能产生大量 H_2 的溶液： Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-

7. 信息时代产生的大量电子垃圾对环境构成了极大的威胁。某化学兴趣小组将一批废弃的线路板简单处理后，得到主要含 Cu、Al 及少量 Fe、Au、Pt 等金属的混合物，设计了如下制备硫酸铜晶体和硫酸铝晶体的路线：



部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 见下表

沉淀物

$\text{Fe}(\text{OH})_2$

$\text{Fe}(\text{OH})_3$

$\text{Al}(\text{OH})_3$

$\text{Cu}(\text{OH})_2$

开始沉淀

5.8

1.1

4.0

5.4

完全沉淀

8.8

3.2

5.2

6.7

请回答下列问题：

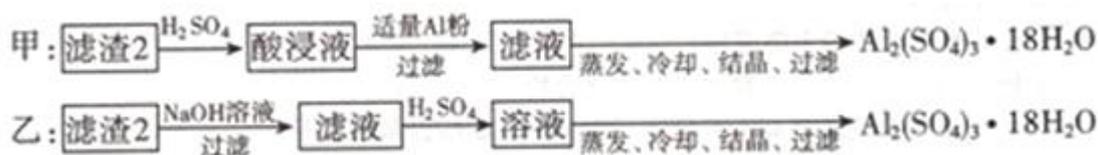
(1) 第①步操作前需将金属混合物进行粉碎，其目的是_____；

(2) 某学生认为用 H_2O_2 代替浓 HNO_3 更好, 理由是_____;

请写出 Cu 溶于 H_2O_2 与稀硫酸混合溶液的离子方程式是_____。

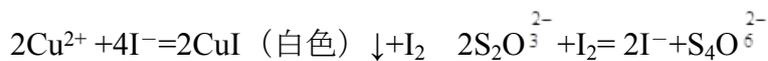
(3) 第②步中应将溶液 pH 调至_____。

(4) 由滤渣 2 制取 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, 探究小组设计了两种方案:



你认为_____种方案为最佳方案, 理由是_____、_____。

(5) 为了测定硫酸铜晶体的纯度, 某同学准确称取 4.0g 样品溶于水配成 100mL 溶液, 取 10m 溶液于带塞锥形瓶中, 加适量水稀释, 调节溶液 pH=3~4, 加入过量的 KI, 用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点, 共消耗 14.00mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液。上述过程中反应的离子方程式如下:



①样品中硫酸铜晶体的质量分数为_____。

②另一位同学提出通过测定样品中硫酸根离子的量也可求得硫酸铜晶体的纯度, 其他同学认为此方案不可行, 理由是_____。

8. 下列有关实验方法和结论都正确的是 ()

- A. 酸碱中和滴定时, 锥形瓶需用待测液润洗 2 次, 再加入待测液
- B. 联合制碱法是将二氧化碳和氨气通入饱和氯化钠溶液中生成碳酸钠
- C. 检验蔗糖水解产物具有还原性: 在蔗糖水解后的溶液中先加入适量稀 NaOH 溶液中和, 再加入新制的银氨溶液并水浴加热
- D. 在浓度均为 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 和 Na_2CrO_4 的溶液中滴加 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液, 先析出 AgCl , 则 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) < K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)$

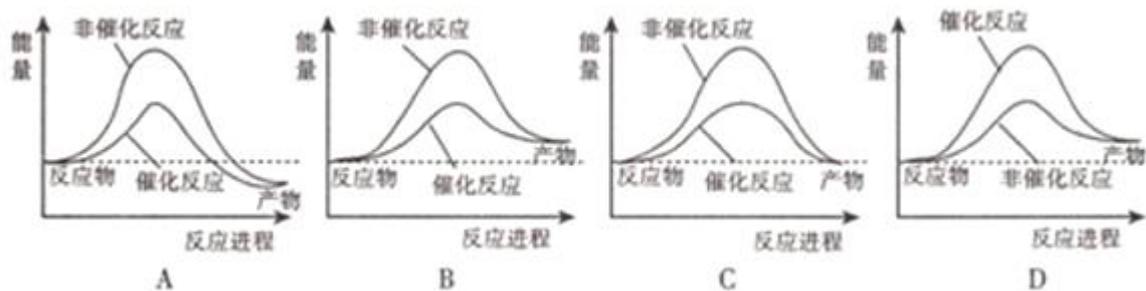
9.下列离子方程式中正确的是 ()

- A. 用石墨作电极电解饱和 NaCl 溶液： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
- B. 向明矾溶液中逐滴加入 Ba(OH)₂ 溶液至 Al³⁺刚好沉淀完全： $\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Al(OH)}_3\downarrow$
- C. 过量氯气通入溴化亚铁溶液中： $2\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- \rightarrow 4\text{Cl}^- + 2\text{Fe}^{3+} + \text{Br}_2$
- D. 向氯化铝溶液通入过量的氨气： $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

10.设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ()

- A. 1L 0.1mol·L⁻¹ 的氨水中含有的 NH₃ 分子数为 0.1N_A
- B. 标准状况下，2.24L 的 CCl₄ 中含有的 C—Cl 键数为 0.4N_A
- C. 常温常压下，3.0g 葡萄糖和冰醋酸的混合物中含有的原子总数为 0.4N_A
- D. 标准状况下，Na₂O₂ 与足量 CO₂ 反应生成 2.24L O₂，转移电子数为 0.4N_A

11.据报道，科学家开发出了利用太阳能分解水的新型催化剂。下列有关水分解过程的能量变化示意图正确的是 ()



12.向甲、乙、丙三个密闭容器中充入一定量的 A 和 B，发生反应：

$x\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$ 。各容器的反应温度、反应物起始量，反应过程中 C 的浓度随时间变化关系分别以下表和下图表示 ()

\rightleftharpoons
容器
甲

乙
丙

容积

0.5L

0.5L

1.0L

温度/

T₁

T₂

T₃

反应物

起始量

0.5molA

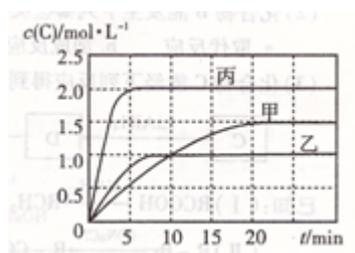
1.5 molB

0.5 molA

1.5 molB

2.0 molA

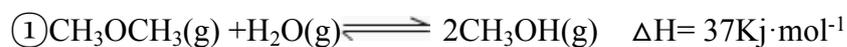
6.0 molB

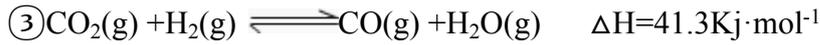


下列说法正确的是

- A. 由图可知： $T_1 < T_2$ ，且该反应为吸热反应
- B. T_2 时该反应的平衡常数 $K=0.8$
- C. 10min 内甲容器中反应的平均速率 $v(B)=0.025\text{mol}\cdot(\text{L}\cdot\text{min})^{-1}$
- D. $T_1^\circ\text{C}$ ，若起始时甲容器中充入 1.5molA、0.5molB，平衡时 B 的转化率为 25%

13. 天然气、煤炭气(CO、H₂)的研究在世界上相当普遍。其中天然气和二氧化碳可合成二甲醚，二甲醚与水蒸气制氢气作为燃料电池的氢能源，比其他制氢技术更有优势。主要反应为：





其中反应 $\textcircled{3}$ 是主要的副反应，产生的 CO 对燃料电池 Pt 电极有不利影响。

请回答下列问题：

(1) 二甲醚可以通过天然气和 CO_2 合成制得，该反应的化学方程式为_____。

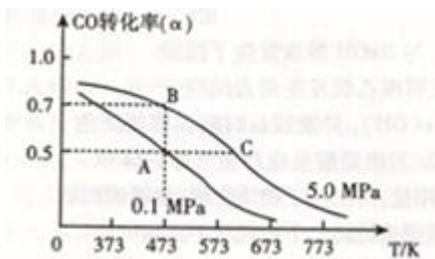
(2) $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})$ 与水蒸气制氢气的热化学方程式为_____。

(3) 下列采取的措施和解释正确的是_____。（填字母序号）

- A. 反应过程在低温进行，可减少 CO 的产生
- B. 增加进水量，有利于二甲醚的转化，并减少 CO 的产生
- C. 选择在高温具有较高活性的催化剂，有助于提高反应 $\textcircled{2}$ CH_3OH 的转化率
- D. 体系压强升高，虽然对制取氢气不利，但能减少 CO 的产生

(4) 煤炭气在一定条件下可合成燃料电池的另一种重要原料甲醇，反应的化学方程式为：

$\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。现将 10mol CO 与 20mol H_2 置于密闭容器中，在催化剂作用下发生反应生成甲醇，CO 的平衡转化率 (α) 与温度、压强的关系如下图所示。



$\textcircled{1}$ 自反应开始到达平衡状态所需的时间 t_A _____ t_B (填“大于”、“小于”或“等于”)

$\textcircled{2}$ A、C 两点的平衡常数 K_A _____ K_C (填“大于”、“小于”或“等于”)。

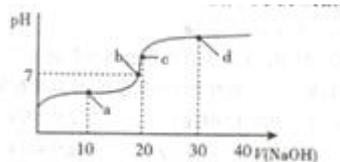
(5) 某工作温度为 650°C 的熔融盐燃料电池，是以镍合金为电极材料，负极通入煤炭气(CO 、 H_2)，正极通入空气与 CO_2 的混合气体，用一定比例的 Li_2CO_3 和 Na_2CO_3 混合物做电解质。请写出正极的电极反应式_____。

14. 下列有关实验装置的说法中正确的是 ()



- A. 用图 1 可证明 SO_2 与 NaOH 溶液发生了反应
- B. 用图 2 装置不能证明溴乙烷发生消去反应
- C. 用图 3 装置制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 并能较长时间观察其颜色
- D. 用图 4 装置测量 Cu 与浓硝酸反应产生气体的体积

15. 室温时，向 $20\text{mL } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的醋酸溶液中不断滴入 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液，溶液的 pH 变化曲线如图所示。在滴定过程中，关于溶液中离子浓度大小关系的描述不正确的是 ()



- A. a 点时： $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. b 点时： $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- C. c 点时： $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{OH}^-)$
- D. d 点时： $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

16. 下列有关物质的性质及应用均正确的是 ()

A. 常温下浓硫酸能使铝发生钝化，可在常温下用铝制容器贮藏贮运浓硫酸

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/857013126005010002>