

雅礼教育集团 2025 年上期期末考试

高一化学试卷

命题人：涂英玲 审题人：刘松常

时量：75 分钟 满分：100 分

可能用到的相对原子质量：H-1 Li-7 O-16

一、选择题(本题包括 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求的)

1. 化学与生产、生活等密切相关，下列说法正确的是

- A. 生铁的含碳量比钢的含碳量高，合金的熔点一般比其成分金属的熔点高
- B. “千门开锁万灯明，正月中旬动地京”描绘的元宵佳节放花灯，其中花灯的彩色主要源于某些金属元素的焰色反应，属于化学变化
- C. 石油的分馏是物理变化
- D. 工业上冶炼金属钠常用电解饱和氯化钠溶液的方法

2. 安全意识对我们的生产生活非常重要，下列操作错误的是

- A. 钠着火时，用干沙土熄灭
- B. 不慎将强酸沾到皮肤上，应立即用大量水冲洗，然后用 3%~5% 稀 NaOH 溶液冲洗
- C. 中学实验室可以将未用完的钠放回原试剂瓶
- D. 大量氯气泄漏时，用肥皂水浸湿毛巾捂住嘴和鼻子，并迅速往地势较高处走

3. 下列化学用语表达不正确的是

A. HClO 的结构式：H-O-Cl

B. NH_3 的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$
 $\quad\quad\quad\text{H}$

C. CH_4 空间填充模型：

D. 正丁烷的结构简式： $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

4. 在给定条件下，下列制备过程正确的是

- A. 侯氏制碱法： $\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow[\text{NH}_3]{\text{CO}_2} \text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3$
- B. 工业制硫酸： $\text{FeS}_2 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{O}_2} \text{SO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_4$
- C. 单质铝到氧化铝的转变： $\text{Al} \xrightarrow[\text{少量}]{\text{NaOH}(\text{aq})} \text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3$
- D. 工业制备硝酸： $\text{N}_2 \xrightarrow[\text{放电}]{\text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$

5. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 氢氧化钡溶液与稀硫酸反应： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$

B. 大理石与醋酸反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

C. 向沸水中滴入几滴饱和氯化铁溶液: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}(\text{沸水}) = \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl} \uparrow$

D. 氯气通入冷的石灰乳中: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

6. 下列有关元素单质及其化合物的说法错误的是

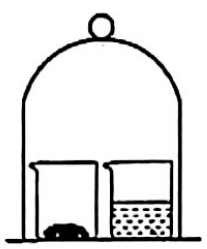
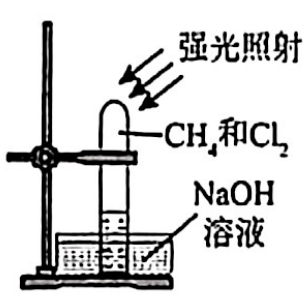
A. 氨遇到浓盐酸、浓硝酸都会发生反应, 产生白烟

B. 向硫酸铁溶液中滴加几滴硫氰化钾溶液, 溶液变红

C. 铝制餐具不宜用来蒸煮或长时间存放酸性或碱性食物

D. 将 SO_2 气体通入石蕊中, 石蕊变红; 继续通入 SO_2 气体, 红色褪去

7. 下列实验装置或操作正确且能达到相应实验目的的是

 硫酸铜晶体 18 mol·L⁻¹ 硫酸	 浓盐酸 MnO₂
A. 证明浓硫酸的脱水性	B. 用该装置制取氯气
 强光照射 CH₄和Cl₂ NaOH 溶液	 NaOH 溶液 植物油 FeSO₄ 溶液
C. 甲烷和Cl₂发生反应	D. 制备氢氧化亚铁

A. A

B. B

C. C

D. D

8. 某温度下, 在 1L 的恒容密闭容器中进行如下反应: $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$.

下列说法不正确的是

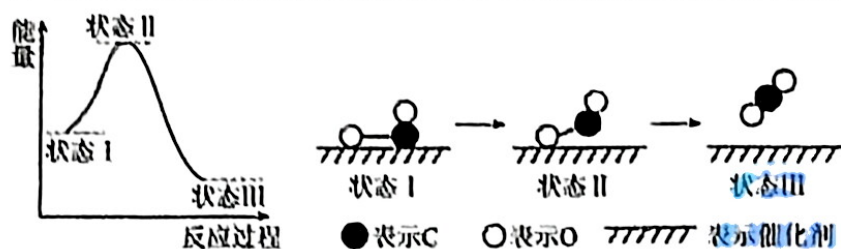
A. 其他条件不变时, 增加碳的址, 反应速率增大

B. 保持容器体积不变, 充入氩气, 反应速率不变

C. 反应 10s 时, 生成 H_2 1mol, 则该时间内 CO 的反应速率为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

D. 单位时间内生成 2molH_2 的同时生成 $2\text{molH}_2\text{O}$ ，说明该反应已达到平衡状态

9. 科学家用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程。反应过程的示意图如图，



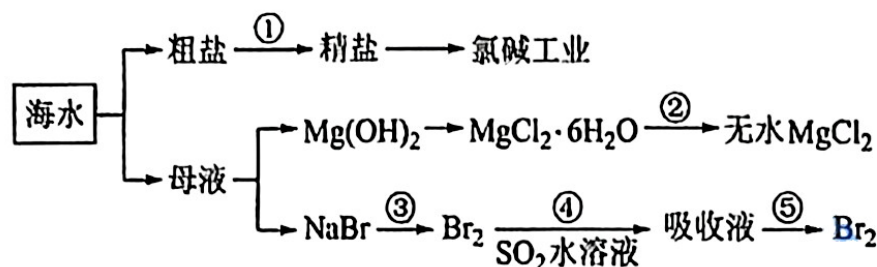
下列说法正确的是

- A. 该能量图也可以表示氢氧化钡晶体与氯化铵的反应过程
- B. 状态 I→II→III 的过程中，反应体系经历了吸收和放出能量的过程
- C. CO_2 所具有的能量比 CO 和 O 要高
- D. 状态 I→II 的过程可以说明，形成化学键会向环境放出能量

10. 化学为人类生活、生产等领域赋能。下列说法错误的是

- A. “三月打雷麦谷堆”是指在雷电作用下 N_2 最终可转化成被农作物吸收的化合态氮
- B. 利用油脂在碱性条件下的水解，可以生产甘油和肥皂
- C. 月壤中的“嫦娥石”，其主要成分 $(\text{Ca}_5\text{Y})\text{Fe}(\text{PO}_4)_7$ 属于无机盐
- D. 量子通信材料螺旋碳纳米管与石墨烯互为同位素

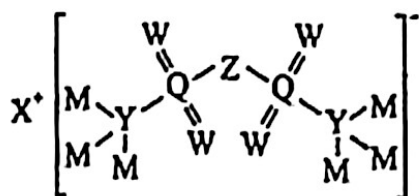
11. 如图为海水综合利用的工业流程图，已知： $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 受热生成 $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ 和 HCl 气体等。下列说法正确的是



- A. 在过程③或⑤反应中每氧化 0.2molBr^- 需消耗标准状况下 2.24LCl_2
- B. 在过程②中将 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 灼烧即可制得无水 MgCl_2
- C. 过程④反应后溶液呈弱酸性，生产中需解决其对设备的腐蚀问题
- D. 粗盐中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 可以分别加入 Na_2CO_3 溶液、 BaCl_2 溶液、 NaOH 溶液后过滤，在滤液中加盐调 $\text{pH}=7$ 可得到纯净的氯化钠溶液

12. X、Y、Z、W、M、Q 为原子序数依次增大的短周期元素，它们可以组成新型电池的电解液所用的关键物质，结构如图所示。X 元素最外层电子数是次外层电子数的一半，W 是地壳中含量最多的元素，W 和 Q

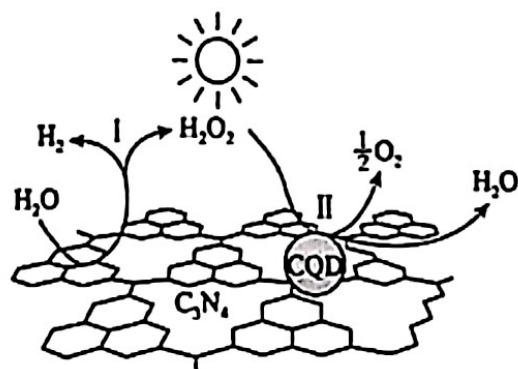
同主族，下列说法错误的是



- A. X 与 W 在加热时能反应生成 X_2W_2
- B. Q 的单质易溶于 YQ_2
- C. 常温下 M 单质可以和 W 的最简单氢化物发生置换反应
- D. 简单气态氢化物的沸点: $Q < W$

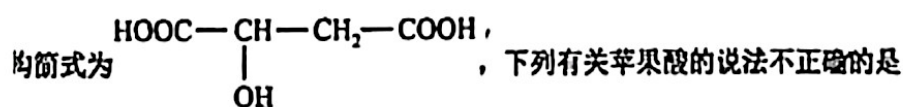
13. 碳量子点(CQDs)是一种新型碳纳米材料(颗粒直径为 2~20nm)。我国化学家研制出一种碳量子点(CQDs)

/氮化碳(C_3N_4)复合光催化剂,可实现利用太阳光高效分解水,原理如图所示。下列说法不正确的是



- A. CQDs 与水形成的分散系具有丁达尔效应
- B. H_2O_2 是过程 I、II 的催化剂
- C. 总反应方程式为: $2H_2O \xrightarrow{CQDs/C_3N_4} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$
- D. 碳量子点(CQDs)属于新型无机非金属材料

14. 苹果醋是一种由苹果发酵而成的酸性饮品,具有解毒、降脂等药效。苹果酸是一种常见的有机酸,其结



- A. 分子式为 $C_4H_6O_5$
- B. 既可与乙醇反应,又可与乙酸反应
- C. 可发生氧化反应、酯化反应
- D. 标准状况下, 0.1mol 苹果酸与足量金属钠反应,可生成 2.24L 氢气

二、非选择题(本题包括 4 小题, 共 58 分)

15.(15 分) 1869 年门捷列夫提出元素周期表, 根据元素周期表和周期律, 回答问题。

The diagram shows two groups of numbers. On the left, the numbers 1, 5, and 9 are arranged vertically in a column of three squares. On the right, the numbers 2, 3, 4, 6, 7, 8, and 10 are arranged in a grid. The top row has squares for 2, 3, 4, and an empty square. The second row has squares for 6, 7, and 8. The third row has squares for 10 and an empty square. There are also empty squares above 6 and 7, and to the right of 4 and 8.

(1)元素⑦在周期表中的位置为_____；

元素⑩的元素符号为_____。

(2)元素①和⑤形成的化合物的化学式为

(3)④的某种氧化物可用于潜水艇中的供氧剂,该氧化物中阴离子与阳离子个数比为_____。

(4)元素⑦⑧⑨的简单离子半径由大到小的顺序是_____。(用离子符号表示)。

元素⑨的最高价氧化物对应的水化物与元素⑩的最高价氧化物对应的水化物反应的离子方程式为

(5)元素的非金属性⑩ (填“>”或“<”)⑪:下列事实不能证明上述结论的是 (填字母).

A.元素⑧的单质与⑩的氢化物的水溶液反应,溶液变为橙黄色

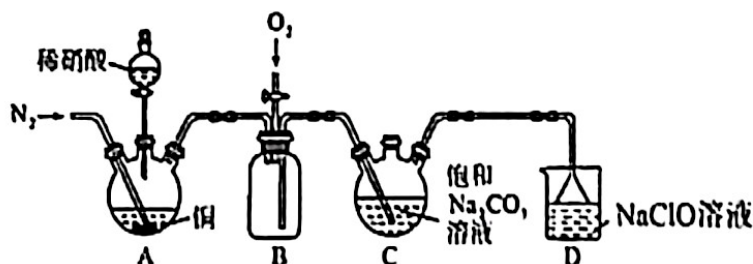
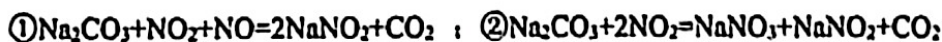
B.元素⑧的氢化物的还原性比元素⑩的弱

C. 元素⑧和⑩的氢化物受热分解,前者的分解温度高

D.元素⑧的最高价氧化物对应的水化物的酸性比元素⑩的强

E. 元素⑧的氢化物的水溶液的酸性比元素⑩的弱

16.(15分)亚硝酸钠 NaNO_2 主要用于医药、染料和漂白等行业，也常用于食品保鲜剂。某小组拟利用氮氧化物制备产品 NaNO_2 (如下图)。已知：



回答下列问题:

(1) 写出装稀硝酸的仪器的名称: _____。

(2)装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。

(3)实验时装置 B 中应间断性通入适量的 O_2 ，其目的是_____。

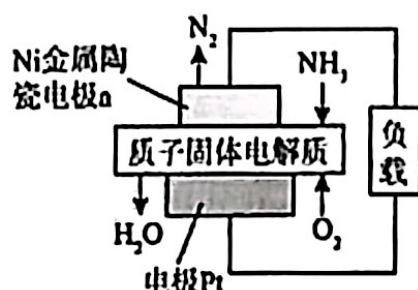
(4) CO_2 的电子式为_____。NO 不能单独被纯碱溶液吸收,若要使氮的氧化物完全被纯碱溶液吸

收且产品纯度最高, 则 $n(\text{NO}):m(\text{NO}_2)=$ _____。

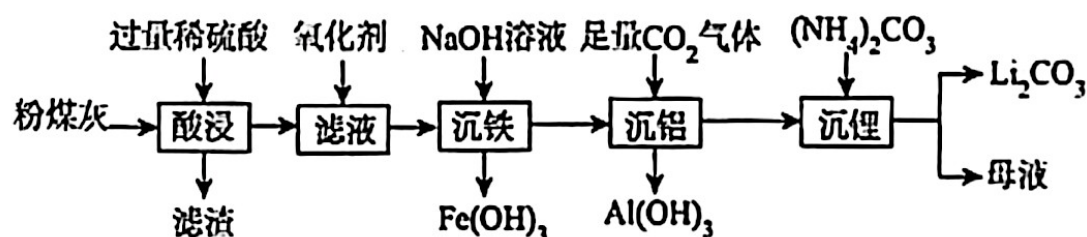
(5)装置 D 的作用是①_____。

②吸收尾气, 防止污染空气; NaClO 溶液将 NO 氧化成 NO_3^- , 写出该反应的离子式_____。

(6)一种质子陶瓷燃料电池可把氨气转化为氮气, 工作原理如下图。质子固体电解质可以允许 H^+ 通过, 电极 Pt 做_____极 (填“正”或“负”), 该电极的电极方程式为_____。



17.(14 分)从粉煤灰(含 Al_2O_3 、 Li_2O 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 等)中回收提取铝、锂、铁相关化合物的流程如下图所示:



已知: SiO_2 是酸性氧化物。

回答下列问题:

(1)可以提高“酸浸”速率的方法有_____ (任写两条)。

(2)“滤渣”的主要成分是_____ (填化学式)。

(3)“滤液”中加入的氧化剂是氯水, 反应的离子方程式为_____。

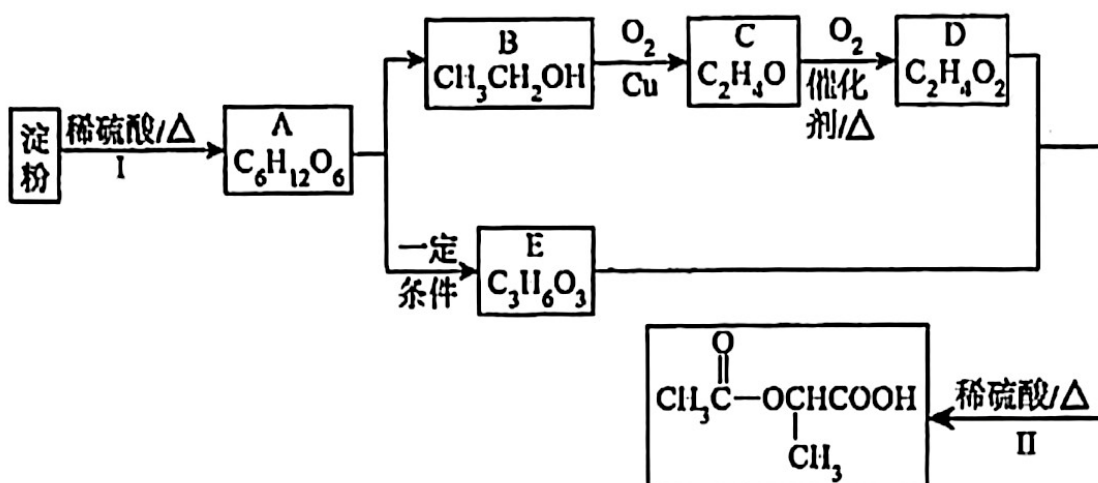
(4)“沉铝”_____ (填“能”或“不能”)将足量 CO_2 换成足量盐酸。

(5) Li_2CO_3 与适量碳粉、 FePO_4 在高温下可得到“能源新宠”磷酸亚铁锂 (LiFePO_4), 请配平该反应的化学方程式: _____ Li_2CO_3 + _____ C + _____ $\text{FePO}_4 =$ _____ LiFePO_4 + _____ $\text{CO}_2 \uparrow$ 。

生成 4mol LiFePO_4 的同时消耗还原剂_____ g。

(6)若该粉煤灰含 Li_2O 的质量分数为 30%, 其他不含锂的杂质的质量分数为 70%, 则这种粉煤矿中锂的质量分数为_____。

18.(14分)有机化合物($\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$)是一种食用香料,可用淀粉为原料,合成路线如图:



已知: H 可以调节植物生长, 并且可以与水发生反应生成 B。

请回答下列问题:

(1)A 的名称为_____ : C 中官能团的名称为_____。

(2)E 的结构简式为_____。

(3)B→C 反应的化学方程式是_____。

(4)反应Ⅱ为酯化反应, 写出反应Ⅱ的化学方程式_____。

(5)下列说法不正确的是_____(填字母)。

a. 淀粉分子式为 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, 属于天然有机高分子

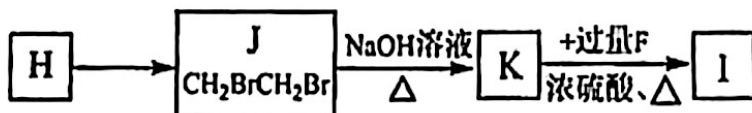
b. $\text{H} \rightarrow \text{B}$ 为加成反应

c. 等物质的量的 E 分别与足量的 NaHCO_3 和 NaOH 反应, 消耗的 NaHCO_3 和 NaOH 的物质的量相等

d. D、E 互为同系物

e. 淀粉在酸性条件下发生水解反应生成 A, 要证明淀粉已经发生了水解。可向水解后的溶液中加入银氨溶液根据是否产生银镜现象来证明。

(6)以 H 为主要原料, 有机物 I 的合成线路如下:



已知: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{水}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$

①H→J 所加反应试剂为_____。

②K 与 F 以物质的量之比为 1 : 2 反应时生成 I, I 的结构简式为_____。