

“皖南八校”2021 届高三第一次联考

化 学

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间 100 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第 I 卷每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第 II 卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:必修 1,必修 2。

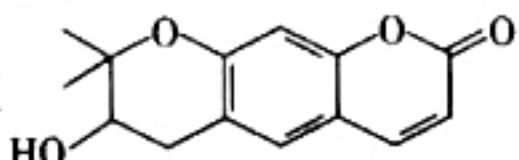
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 P 31 Fe 56 Cu 64 Sr 88

第 I 卷(选择题 共 42 分)

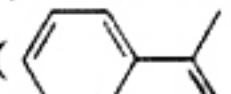
一、选择题(本大题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 75%乙醇消毒液、乙醚($C_2H_5OC_2H_5$)、84 消毒液、过氧乙酸(CH_3COOOH)等均可用于被新型冠状病毒污染的环境消毒。对于上述化学药品,下列说法错误的是
A. 75%乙醇消毒液是指每 100 g 乙醇水溶液中含有 75 g 乙醇
B. 乙醚是丁醇的同分异构体
C. 84 消毒液中的有效成分是次氯酸钠
D. 过氧乙酸分子中,三分之二的氧原子的化合价为 -1 价

2. 下列有关有机物的结构和性质的说法错误的是

A. 紫花前胡醇()的分子式为 $C_{14}H_{14}O_4$

B. 石油是混合物,经分馏后可得到汽油、煤油、柴油等纯净物

C. 2-苯基丙烯()分子中所有原子不可能共平面

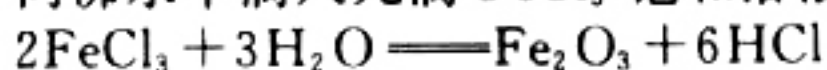
D. 乙烯、植物油都能发生加成反应,都能使酸性高锰酸钾溶液褪色

3. 下列化学方程式中,不能正确表达反应颜色变化的是

A. 铜久置空气中表面出现绿色固体: $2Cu + O_2 + CO_2 + H_2O = Cu_2(OH)_2CO_3$

B. 某种火箭发射阶段有少量 N_2O_4 逸出,产生红棕色气体: $N_2O_4 = 2NO_2$

C. 向沸水中滴入几滴 $FeCl_3$ 饱和溶液,继续煮沸至液体呈红褐色,停止加热:



D. SO_2 通入 $KMnO_4$ 溶液中,溶液紫色逐渐褪去:



4. 下列实验对应的现象及结论均正确且两者具有因果关系的是

选项	实验	现象	结论
A	将红热的木炭与热的浓硫酸反应产生的气体通入澄清石灰水中	石灰水变浑浊	木炭被氧化成 CO_2
B	将稀盐酸滴入 Na_2SiO_3 溶液中	溶液中出现凝胶	非金属性: $Cl > Si$
C	向某溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液不变色,再滴加新制氯水	溶液显红色	原溶液中一定含有 Fe^{2+}
D	将 SO_2 通入 $BaCl_2$ 溶液中,然后滴入稀硝酸	先有白色沉淀产生,滴入稀硝酸后沉淀不溶解	先产生 $BaSO_3$ 沉淀,后沉淀转化成 $BaSO_4$

5. 25℃时,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

- A. pH=3 的溶液中: Na^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-}
- B. 使石蕊呈红色的溶液中: K^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^-
- C. HCl 溶液中: K^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 ClO^-
- D. 由水电离出的 $c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液中: Mg^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

6. N_2O 是医学上的一种麻醉剂。制取 N_2O 的方法有很多,例如:

- ① $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{N}_2\text{O} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{NO} \xrightarrow{\quad} \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{N}_2\text{O} \uparrow$
- ③ $2\text{NaNO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} 2\text{N}_2\text{O} \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
- ④ $2\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} \text{N}_2\text{O} \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

下列说法正确的是

- A. 反应①中硝酸铵既是氧化剂又是还原剂, H_2O 是氧化产物
- B. 反应②中 K_2SO_3 是还原剂, N_2O 是氧化产物
- C. 反应③中 NaNO_3 是还原剂, N_2O 既是氧化产物又是还原产物
- D. 反应④中每生成 0.5 mol N_2O , 转移 4 mol 电子

7. N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是

- A. 2.24 L(标准状况)氦气中含有 N_A 个质子
- B. 1 mol 重水(D_2O)比 1 mol 水(H_2O)多 $2N_A$ 个中子
- C. 31 g 白磷和 31 g 红磷均含有 N_A 个磷原子
- D. 100 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液含有 $5N_A$ 个电子

8. 利用下列装置进行实验,能达到实验目的的是

A. 制取少量 CO_2 气体

B. 制取并收集干燥纯净的 NH_3

C. 验证镁和稀盐酸反应的热效应

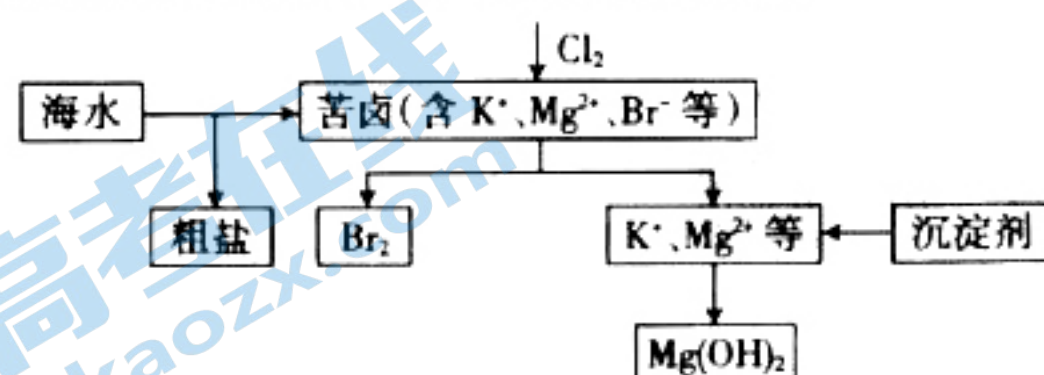
D. 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 并能较长时间观察到白色

9. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, W、X 最外层电子数之和等于 Z 最外层电子数, Y 核内质子数是 W 的 2 倍。Z 的单质同冷的烧碱溶液作用, 可得到含盐 XZW 的溶液。

下列说法正确的是

- A. 原子半径: $Z > Y > X > W$
- B. 元素 Z 的含氧酸均为强酸
- C. W、Y、Z 的简单氢化物中, W 的氢化物沸点最高
- D. X 和 Y 形成的化合物的水溶液可使蓝色石蕊试纸变红

10. 海水开发利用的部分过程如图所示。下列说法错误的是

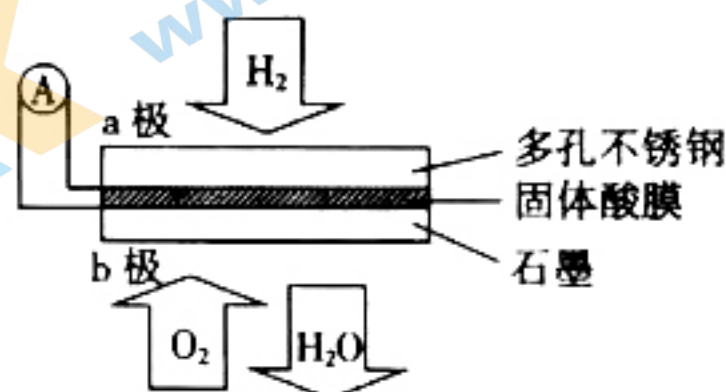


- A. 将氯气通入苦卤中, 溴元素被氧化
- B. 工业生产中常选用 NaOH 作为沉淀剂提镁
- C. 蒸发海水得到粗盐的过程中没有发生化学变化
- D. 用空气和水蒸气吹出单质溴, 再用吸收剂 SO_2 将其转化成氢溴酸, 以富集溴

11. 将盛有 NH_4HCO_3 粉末的小烧杯放入盛有少量冰醋酸的大烧杯中。然后向小烧杯中加入盐酸,反应剧烈,大烧杯中的冰醋酸逐渐凝固。下列有关小烧杯中发生的反应的说法正确的是

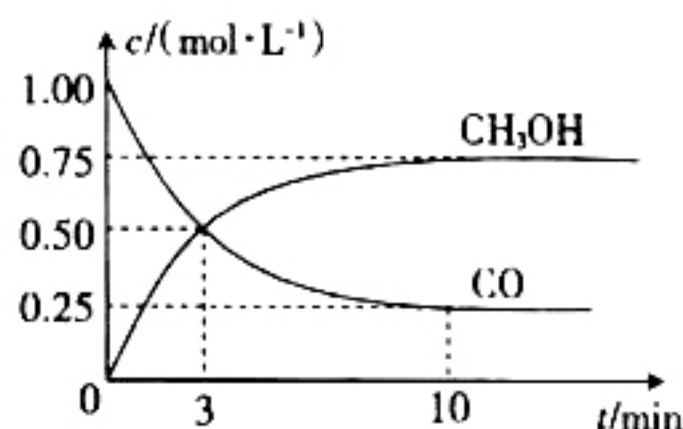
- A. 该反应是放热反应
- B. 该反应过程中,热能转化为产物内部的能量
- C. 该反应的反应物的总能量高于生成物的总能量
- D. 该反应中化学键断裂吸收的能量比化学键形成放出的能量少

12. 某固体酸燃料电池(如图所示)以 NaHSO_4 固体为电解质传递 H^+ , 电池总反应可表示为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法错误的是



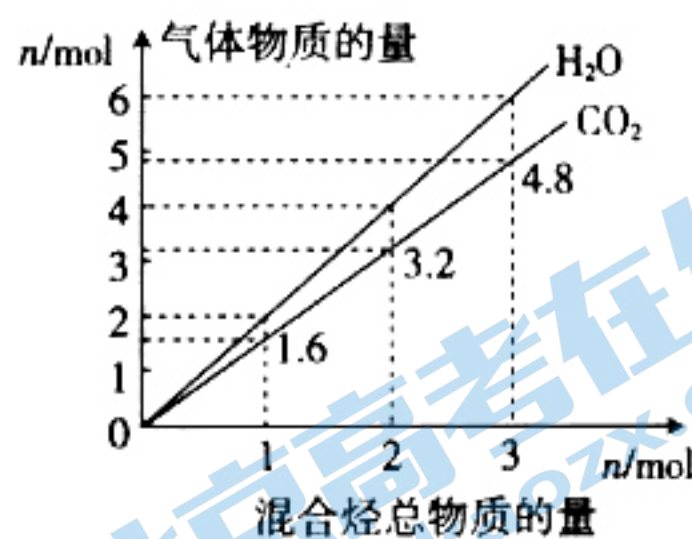
- A. 电子通过外电路从 a 极流向 b 极
- B. H^+ 由 a 极通过固体酸膜传递到 b 极
- C. b 极上的电极反应为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- D. a 极上的电势比 b 极上的高

13. 一定条件下,在恒容密闭容器中,一定量的 CO 和一定量的 H_2 反应生产工业原料甲醇(CH_3OH),测得 CO 、 CH_3OH 的浓度随时间的变化如图所示(反应混合物均呈气态)。下列说法错误的是



- A. $0 \sim 10 \text{ min}$, H_2 的平均反应速率为 $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. $t=3 \text{ min}$ 时,反应速率: $v_{\text{正}}(\text{CO}) > v_{\text{逆}}(\text{CH}_3\text{OH})$
- C. CO 的平衡转化率为 75%
- D. 达到平衡时, CO 的物质的量浓度一定是 H_2 的二分之一

14. 两种气态烃组成的混合气体,完全燃烧后所得 CO_2 和 H_2O 的物质的量随混合烃总物质的量的变化如图所示。下列对混合烃的判断正确的是

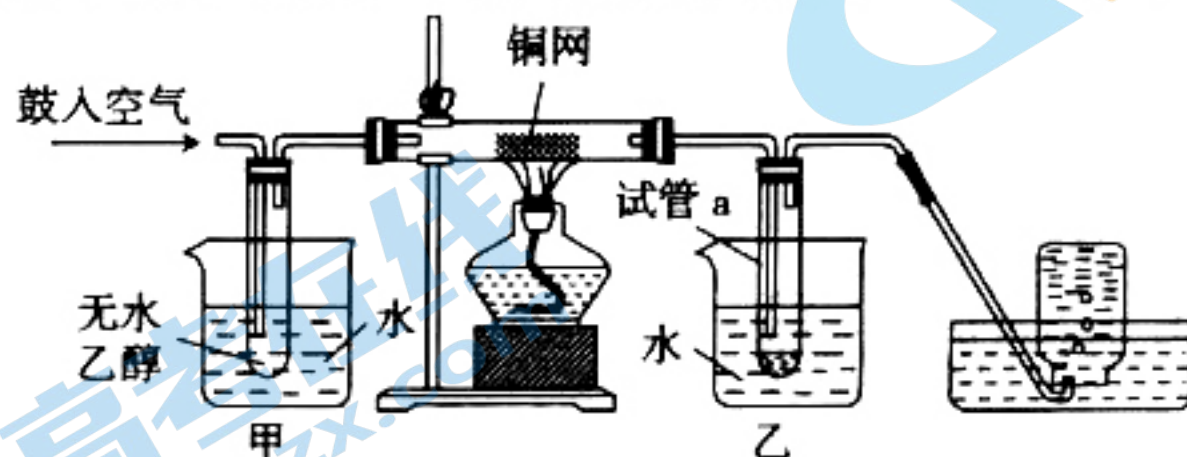


- ① 一定有乙烯 ② 一定有甲烷 ③ 可能有乙炔(C_2H_2)
 - ④ 一定没有乙烷
- A. ②④ B. ②③
C. ①② D. ①④

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 58 分)

15. (8 分)某实验小组用下列装置进行乙醇催化氧化的实验(已知乙醛易溶于水)。

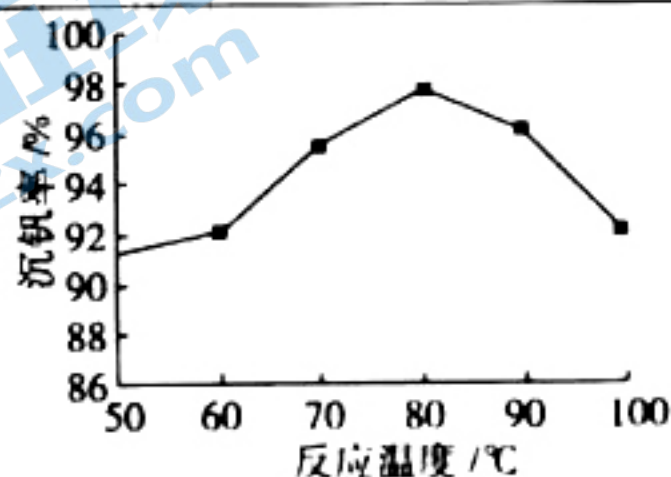


回答下列问题:

- (1) 甲和乙两个水浴的作用不相同,甲的作用是_____ (填“加热”或“冷却”,下同),乙的作用是_____。
- (2) 实验过程中铜网出现黑色和红色交替的现象,反应的化学方程式为_____、_____。
- (3) 反应进行一段时间后,试管 a 中收集到的主要有机物是_____ (填名称,下同),集气瓶中收集到的主要气体是_____。

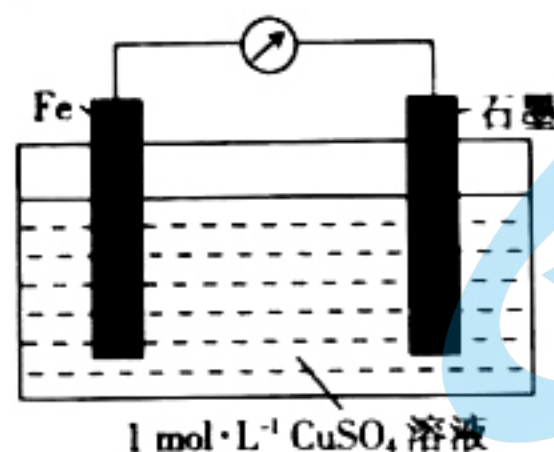
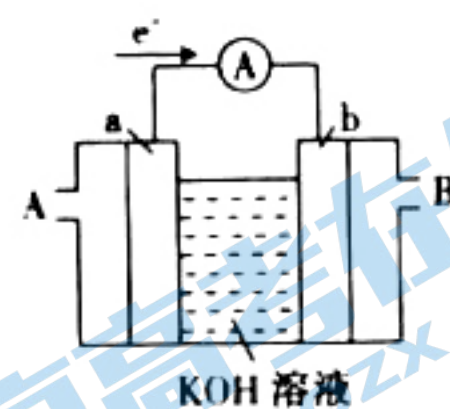
回答下列问题:

- (1) V_2O_5 还可以由三氯氧化钒($VOCl_3$)的水解来制备,反应的化学方程式为_____。
- (2)“反浮选”是为了除去原料中的大部分_____ (填化学式)。
- (3)“浸出液 1”先将溶液的 pH 调至 8 左右,再用 ClO_3^- 离子将 VO^{2+} 氧化为 VO_3^- ,反应的离子方程式为_____。
- (4)加入 Na_2SO_4 进行“焙烧”的目的是_____。
- (5)“离子交换”步骤是:先将 VO_3^- 离子通过“717[#]树脂”[通式为 $RN(CH_3)_3Cl$]吸附在交换柱上,然后再用富含_____ (填离子符号)的溶液进行洗脱,从而实现除去原料中铬、钼等杂质的目的,其中“717[#]树脂”属于_____ 离子交换树脂(填“阴”或“阳”)。
- (6)该工艺流程最后,钒以 NH_4VO_3 的形式沉淀出来。下图中横坐标表示反应温度,纵坐标表示沉钒率(沉钒率是指 NH_4VO_3 沉淀中 V 元素的质量和流程起始时在废钒催化剂中 V 元素的质量之比)。图中温度超过 $80^\circ C$ 以后,沉钒率下降的可能原因是_____。

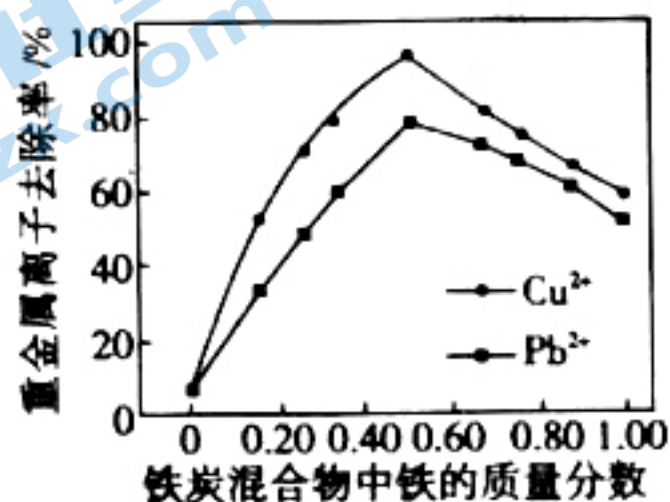


18. (10分)能源、资源、环境等问题是当前人类社会面临的重大课题。回答下列问题:

- (1)直接利用物质燃烧提供热能在当今社会仍然占很大比重,但存在利用率低的问题。 CH_4 、 CO 、 CH_3OH 都是重要的能源物质,等质量的上述物质充分燃烧,消耗 O_2 最多的是_____ (填化学式)。
- (2)燃料电池的能量转化效率比直接燃烧的高,如图为甲烷—空气燃料电池的工作原理示意图,a、b 均为惰性电极。
- ①使用时,甲烷从_____ 口通入(填“A”或“B”)。
- ②a 极的电极反应式为_____。
- (3)某同学设计的原电池如图所示,当导线中有 3.01×10^{23} 个电子通过时,溶液质量减轻_____ g。



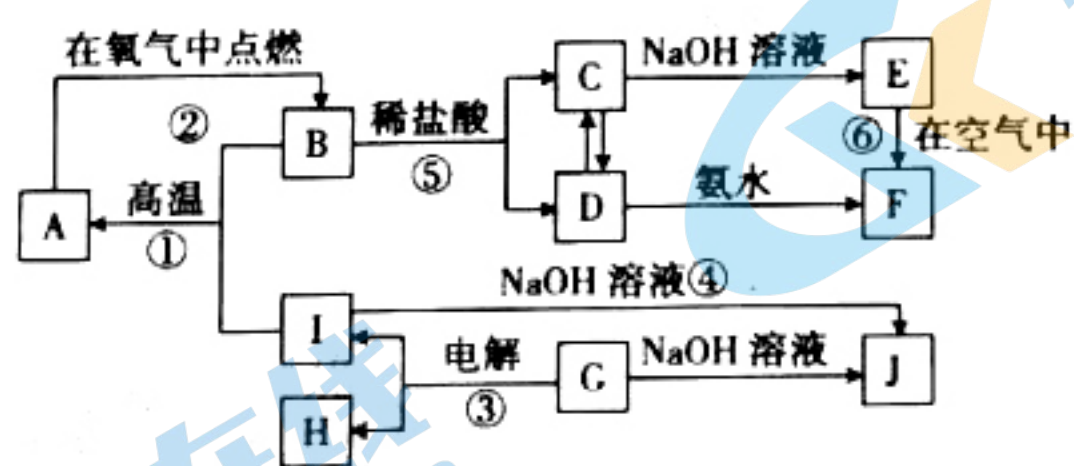
- (4)铁炭混合物(铁屑和活性炭的混合物)在水溶液中可形成许多微电池。在相同条件下,测量总质量相同、铁的质量分数不同的铁炭混合物对水中 Cu^{2+} 和 Pb^{2+} 的去除率,结果如图所示。



①当铁炭混合物中铁的质量分数为 0 时,也能去除水中少量的 Cu^{2+} 和 Pb^{2+} , 其原因是

②当铁炭混合物中铁的质量分数大于 50% 时,随着铁的质量分数的增加, Cu^{2+} 和 Pb^{2+} 的去除率不升反降,其主要原因是

19. (9 分) A~J 分别表示中学化学中常见的一种物质,它们之间相互关系如下图所示(部分反应物、生成物没有列出),G 为主族元素的固态氧化物,A、B、C、D、E、F 六种物质中均含有同一种元素。



回答下列问题:

(1) 反应①中还原剂和氧化剂的物质的量之比为_____。

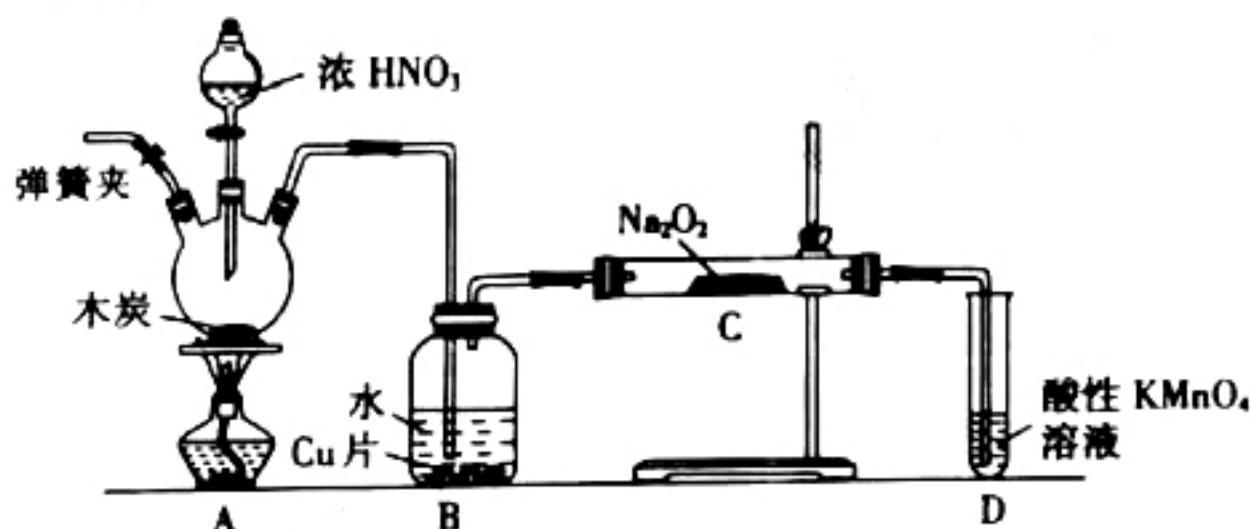
(2) G 的化学式为_____。

(3) D 转化为 C 的离子方程式为_____。

(4) 反应④的离子方程式为_____。

(5) 反应⑥的化学方程式为_____。

20. (10 分) 以木炭、浓硝酸、水和铜片为原料生成的一氧化氮与过氧化钠反应制备亚硝酸钠的装置如下图所示(部分夹持装置略)。



已知: ① $2\text{NO} + \text{Na}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{室温}} 2\text{NaNO}_2$

② $3\text{NaNO}_2 + 3\text{HCl} \longrightarrow 3\text{NaCl} + \text{HNO}_3 + 2\text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

③ 酸性条件下, NO 能与 MnO_4^- 反应生成 NO_3^- 和 Mn^{2+}

回答下列问题:

(1) 加热条件下, 浓硝酸与木炭反应的化学方程式为_____。

(2) B 中观察到的主要现象是: 有无色气体产生, _____, _____。

(3) 检验 C 中产物有亚硝酸钠的操作方法和实验现象是_____。

(4) 经检验, C 中产物除亚硝酸钠外还含有副产物碳酸钠和氢氧化钠。为避免产生这些副产物, 应在 B、C 装置间增加一个装置, 则该装置中盛放的试剂是_____ (填标号)。

a. 浓硫酸

b. 无水氯化钙

c. 五氧化二磷

d. 碱石灰

(5) 装置 D 中发生反应的离子方程式为_____。

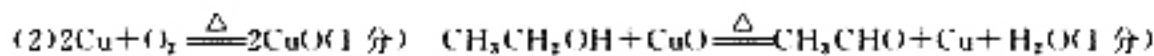
“皖南八校”2021 届高三第一次联考·化学

参考答案、解析及评分细则

1. A 75%乙醇消毒液是指每 100 体积乙醇水溶液中含有 75 体积的乙醇, A 错误。
2. B 汽油、煤油、柴油均为烃的混合物, B 错误。
3. C 向沸水中滴入几滴 FeCl_3 饱和溶液, 继续煮沸至液体呈红褐色, 停止加热: $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3$ (胶体) + 3HCl , C 错误。
4. C 红热的木炭与热的浓硫酸反应产生的气体中含有 CO_2 和 SO_2 , SO_2 也能使澄清的石灰水变浑浊, 不能根据实验得出“木炭被氧化成 CO_2 ”的结论, A 错误; 盐酸不是氯元素的最高价含氧酸, 根据实验只能得出“酸性: 盐酸 > 硅酸”的结论, 不能得出“非金属性: $\text{Cl} > \text{Si}$ ”的结论, B 错误; 向某溶液中滴加 KSCN 溶液, 溶液不变色, 再滴加新制氯水, 溶液显红色, 原溶液中一定含有 Fe^{2+} , C 正确; SO_2 与 BaCl_2 溶液不反应, 滴入的稀硝酸能将亚硫酸(或 SO_2)氧化成硫酸, 硫酸与 BaCl_2 溶液反应产生 BaSO_4 白色沉淀, D 错误。
5. B $\text{pH}=3$ 的溶液呈酸性, 酸性溶液中, CO_3^{2-} 不能大量共存, A 错误; 使石蕊呈红色的溶液呈酸性, 酸性溶液中, K^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 能大量共存, B 正确; HCl 溶液呈酸性, 酸性溶液中, Cl^- 与 ClO^- 能发生氧化还原反应, 两者不能大量共存, ClO^- 与 H^+ 也不能大量共存, 两者结合生成弱酸 HClO , C 错误; 水电离出的 $c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液可能呈酸性, 也可能呈碱性。若溶液呈酸性, HCO_3^- 不能大量共存; 若溶液呈碱性, HCO_3^- 、 Mg^{2+} 均不能大量共存, D 错误。
6. D 反应①, 只有 N 元素的化合价发生变化, 硝酸铵既是氧化剂又是还原剂, N_2O 既是氧化产物, 也是还原产物, A 错误; 反应②, K_2SO_3 是还原剂, N_2O 是还原产物, B 错误; 反应③, NaNO_2 中的 N 元素化合价降低, NaNO_2 是氧化剂, N_2O 既是氧化产物又是还原产物, C 错误; 反应④, 氨气是还原剂, 氧气是氧化剂, 每生成 $0.5 \text{ mol N}_2\text{O}$, 转移 4 mol 电子, D 正确。
7. D 1 mol Ne 气含有 10 mol 质子, 2.24 L (标准状况) 氖气(即 0.1 mol Ne 气)中含有 N_A 个质子, A 正确; 1 mol 重水(D_2O)含有 10 mol 中子, 1 mol 水(H_2O)含有 8 mol 中子, 故 1 mol 重水(D_2O)比 1 mol 水(H_2O)多 $2N_A$ 个中子, B 正确; 白磷和红磷均为磷单质, 31 g 白磷和 31 g 红磷均含有 1 mol 磷原子, 即 N_A 个磷原子, C 正确; $0.1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$ 中含有 $5N_A$ 个电子, 但溶剂水中也含有电子, D 错误。
8. C 制取少量 CO_2 气体, 应用稀盐酸和不溶于水的块状固体石灰石或大理石, 不能用易溶于水的粉末状纯碱, A 错误; 氨气的密度比空气小, 应用向下排空气法收集, B 错误; 可以通过 U 形管左右两端的液面差验证镁和稀盐酸反应的热效应, C 正确; 酒精与水互溶, 不能将 FeSO_4 溶液与空气隔绝, D 错误。
9. C 根据题意可知, 元素 W、X、Y、Z 分别为 O、Na、S、Cl, 原子半径: $\text{Na} > \text{S} > \text{Cl} > \text{O}$, A 错误; HClO 为弱酸, B 错误; H_2O 、 H_2S 、 HCl 中, H_2O 的沸点最高, C 正确; Na_2S 的水溶液呈碱性, 可使红色石蕊试纸变蓝, D 错误。
10. B 工业生产中常选用石灰乳作为沉淀剂提镁, B 错误。
11. B NH_4HCO_3 和盐酸的反应是吸热反应, A 错误; 该反应过程中, 热能转化为产物内部的能量, B 正确; 该反应的反应物的总能量低于生成物的总能量, C 错误; 该反应中化学键断裂吸收的能量比化学键形成放出的能量多, D 错误。
12. D a 极上的电势比 b 极上的低, D 错误。
13. D 反应起始时, CO 和 H_2 的物质的量浓度之比不一定是 $1:2$, 故达到平衡时, CO 的物质的量浓度不一定是 H_2 的二分之一, D 错误。
14. A 由图可知, 1 mol 混合烃完全燃烧, 生成 1.6 mol CO_2 和 $2 \text{ mol H}_2\text{O}$, 则混合气体的平均分子式为 $\text{C}_{1.6}\text{H}_4$, 故可推知一定有甲烷(CH_4), 则另一种气态烃可能是乙烯(C_2H_4)或 C_3H_4 或 C_4H_4 , 一定没有乙炔

(C₂H₂)或乙烷(C₂H₆),A正确。

15. (1)加热(1分) 冷却(1分)



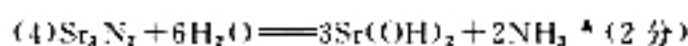
(3)乙醛(1分) 氢气(1分)

(4)红(1分) 蒸馏(1分)

16. (1)分液漏斗(1分)

(2)a(1分) b(1分)

(3)防止空气中的水蒸气进入装置F中跟产品氯化铯发生反应(2分)



(5)95(3分)

17. (1) $2\text{VOCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{V}_2\text{O}_5 + 6\text{HCl}$ (2分)

(2)SiO₂(1分)

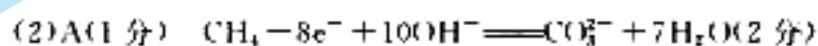


(4)将V₂O₅转化为可溶于水的NaVO₃(或VO₃⁻)(2分)

(5)Cl⁻(1分) 阴(1分)

(6)温度超过80℃以后,NH₃·H₂O受热分解加剧,NH₃从溶液中逸出,使溶液中的NH₄⁺浓度下降,沉钒率下降(或温度升高,NH₄VO₃的溶解度增大,沉钒率下降或其他合理答案)(2分)

18. (1)CH₄(1分)

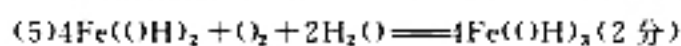
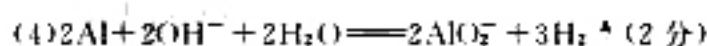
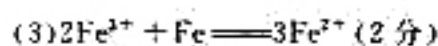


(3)2(2分)

(4)①活性炭具有吸附作用,可以吸附少量的Cu²⁺和Pb²⁺(2分) ②铁炭混合物在水溶液中形成的微电池数目减少(2分)

19. (1)8:3(2分)

(2)Al₂O₃(1分)



20. (1) $\text{C} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 \uparrow + 4\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2)铜片逐渐溶解(1分) 溶液变为蓝色(1分)

(3)取产物少许于试管中,加入稀盐酸,产生无色气体,遇到空气变为红棕色(2分)

(4)d(2分)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯