

2016 年江苏省高考化学试卷


一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，满分 20 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. (2 分) 大气中 CO_2 含量的增加会加剧“温室效应”。下列活动会导致大气中 CO_2 含量增加的是 ()

A. 燃烧煤炭供热 B. 利用风力发电 C. 增加植被面积 D. 节约用电用水

2. (2 分) 下列有关化学用语表示正确的是 ()

A. 中子数为 10 的氧原子: ${}_{8}^{10}\text{O}$

B. Mg^{2+} 的结构示意图: 

C. 硫化钠的电子式: $\text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$

D. 甲酸甲酯的结构简式: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

3. (2 分) 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是 ()

A. SO_2 具有氧化性, 可用于漂白纸浆

B. NH_4HCO_3 受热易分解, 可用作氮肥

C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 易溶于水, 可用作净水剂

D. Al_2O_3 熔点高, 可用作耐高温材料

4. (2 分) 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大, X 原子的最外层有 6 个电子, Y 是迄今发现的非金属性最强的元素, 在周期表中 Z 位于 IA 族, W 与 X 属于同一主族。下列说法正确的是 ()

A. 元素 X、W 的简单阴离子具有相同的电子层结构

B. 由 Y、Z 两种元素组成的化合物是离子化合物

C. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的强

D. 原子半径: $r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z}) < r(\text{W})$

5. (2 分) 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

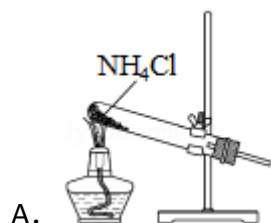
A. 将铜插入稀硝酸中: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B. 向 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量铁粉: $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 2\text{Fe}^{2+}$

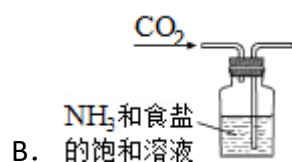
C. 向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

D. 向 Na_2SiO_3 溶液中滴加稀盐酸: $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 3\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 3\text{Na}^+$

6. (2分) 根据侯氏制碱原理制备少量 NaHCO_3 的实验, 经过制取氨气、制取 NaHCO_3 、分离 NaHCO_3 、干燥 NaHCO_3 四个步骤, 下列图示装置和原理能达到实验目的是 ()



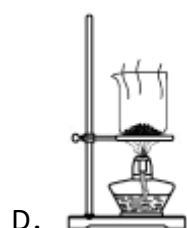
制取氨气



制取 NaHCO_3



分离 NaHCO_3



干燥 NaHCO_3

7. (2分) 下列说法正确的是 ()

A. 氢氧燃料电池工作时, H_2 在负极上失去电子

B. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液加热后, 溶液的 pH 减小

C. 常温常压下, 22.4LCl_2 中含有的分子数为 6.02×10^{23} 个

D. 室温下, 稀释 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液, 溶液的导电能力增强

8. (2分) 通过以下反应均可获取 H_2 . 下列有关说法正确的是 ()

①太阳光催化分解水制氢： $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \Delta\text{H}_1 = +571.6\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

②焦炭与水反应制氢： $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \Delta\text{H}_2 = +131.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

1

③甲烷与水反应制氢： $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \Delta\text{H}_3 = +206.1\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

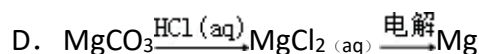
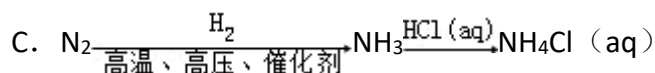
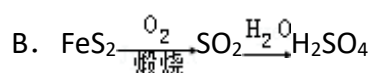
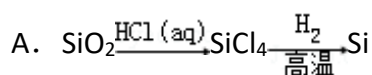
A. 反应①中电能转化为化学能

B. 反应②为放热反应

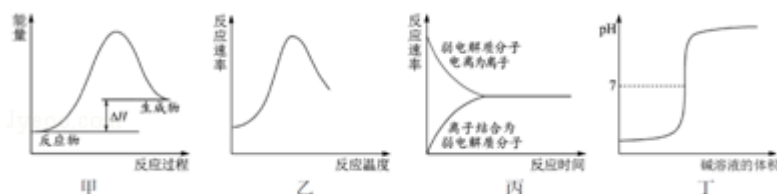
C. 反应③使用催化剂， ΔH_3 减小

D. 反应 $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 的 $\Delta\text{H} = +74.8\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

9. (2分) 在给定的条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是 ()



10. (2分) 下列图示与对应的叙述不相符合的是 ()



A. 图甲表示燃料燃烧反应的能量变化

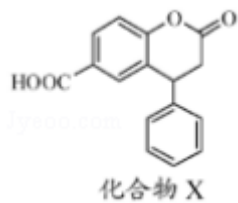
B. 图乙表示酶催化反应的反应速率随反应温度的变化

C. 图丙表示弱电解质在水中建立电离平衡的过程

D. 图丁表示强碱滴定强酸的滴定曲线

二、不定项选择题：本题共 5 个小题，每小题 4 分，共计 20 分，每个小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该小题得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得 2 分，选两个且全部选对的得 4 分，但只要选错一个，该小题就得 0 分。

11. (4分) 化合物 X 是一种医药中间体，其结构简式如图所示。下列有关化合



物 X 的说法正确的是 ()

- A. 分子中两个苯环一定处于同一平面
- B. 不能与饱和 Na_2CO_3 溶液反应
- C. 1 mol 化合物 X 最多能与 2 mol NaOH 反应
- D. 在酸性条件下水解, 水解产物只有一种

12. (4 分) 制备 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的实验中, 需对过滤出产品的母液 ($\text{pH} < 1$) 进行处理. 常温下, 分别取母液并向其中加入指定物质, 反应后的溶液中主要存在的一组离子正确的是 ()

- A. 通入过量 Cl_2 : Fe^{2+} 、 H^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- B. 加入过量 NaClO 溶液: NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 ClO^-
- C. 加入过量 NaOH 溶液: Na^+ 、 Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 OH^-
- D. 加入过量 NaClO 溶液和 NaOH 的混合溶液: Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 ClO^- 、 OH^-

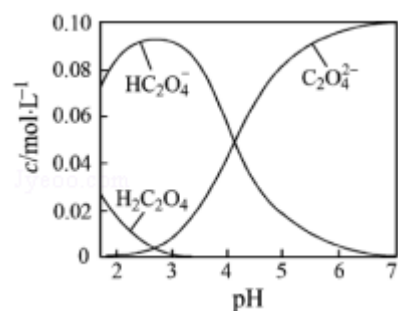
13. (4 分) 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是 ()

选项	实验操作和现象	结论
A	向硅酸钠溶液中滴加 1 滴酚酞, 然后逐滴加入稀盐酸至红色褪去, 2min 后, 试管里出现凝胶	非金属性: $\text{Cl} > \text{Si}$
B	向滴有甲基橙的 AgNO_3 溶液中滴加 KCl 溶液, 溶液由红色变为黄色	KCl 溶液具有碱性
C	在 CuSO_4 溶液中滴加 KI 溶液, 再加入苯, 振荡, 有白色沉淀生成, 苯层呈紫色	白色沉淀可能为 CuI
D	某溶液滴加盐酸酸化的 BaCl_2 溶液, 生成白色沉淀	该溶液中一定含有 SO_4^{2-}

- A. A B. B C. C D. D

14. (4 分) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 为二元弱酸. 20°C 时, 配制一组 $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 和 NaOH 混合溶液, 溶液中部分微粒的物质

的量浓度随 pH 的变化曲线如图所示。下列指定溶液中微粒的物质的量浓度关系一定正确的是 ()



- A. pH=2.5 的溶液中: $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$
- B. $c(\text{Na}^+) = 0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$
- C. $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 的溶液中: $c(\text{Na}^+) > 0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$
- D. pH=7 的溶液中: $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

15. (4 分) 一定温度下, 在 3 个体积均为 1.0L 的容量密闭容器中反应 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 达到平衡, 下列说法正确的是 ()

容器	温度/ $^{\circ}\text{C}$	物质的起始浓度/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$			物质的平衡浓度 / $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
		$c(\text{H}_2)$	$c(\text{CO})$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$
I	400	0.20	0.10	0	0.080
II	400	0.40	0.20	0	
III	500	0	0	0.10	0.025

- A. 该反应的正反应放热
- B. 达到平衡时, 容器I中反应物转化率比容器II中的大
- C. 达到平衡时, 容器II中 $c(\text{H}_2)$ 大于容器III中 $c(\text{H}_2)$ 的两倍
- D. 达到平衡时, 容器III中的反应速率比容器I中的大

三、解答题 (共 5 小题, 满分 68 分)

16. (12 分) 以电石渣[主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3]为原料制备 KClO_3 的流程如图 1:

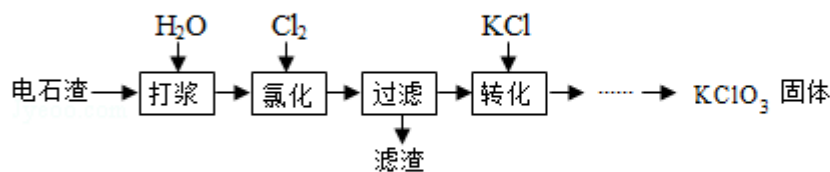


图1

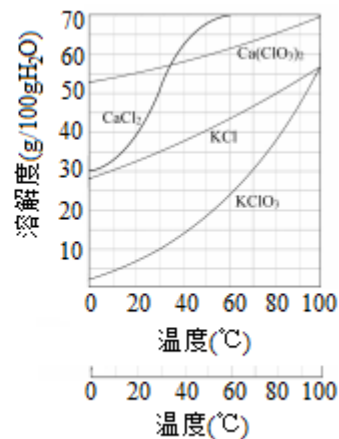


图2

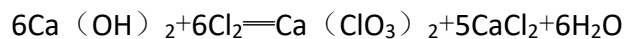
(1) 氯化过程控制电石渣过量，在 75°C 左右进行。氯化时存在 Cl_2 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 作用生成 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 的反应， $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 进一步转化为 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ ，少量 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 分解为 CaCl_2 和 O_2 。

①生成 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 的化学方程式为_____。

②提高 Cl_2 转化为 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 的转化率的可行措施有_____ (填序号)。

- A. 适当减缓通入 Cl_2 速率 B. 充分搅拌浆料 C. 加水使 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 完全溶解

(2) 氯化过程中 Cl_2 转化为 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 的总反应方程式为：



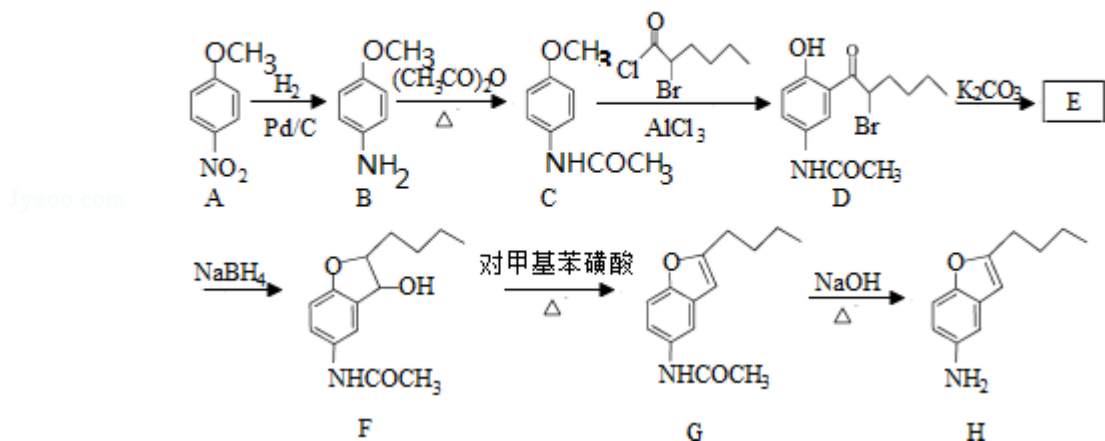
氯化完成后过滤。

①滤渣的主要成分为_____ (填化学式)。

②滤液中 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 与 CaCl_2 的物质的量之比 $n[\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2] : n[\text{CaCl}_2]$ _____ 1:5 (填“>”、“<”或“=”)。

(3) 向滤液中加入稍过量 KCl 固体可将 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 转化为 KClO_3 ，若溶液中 KClO_3 的含量为 $100\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ，从该溶液中尽可能多地析出 KClO_3 固体的方法是_____。

17. (15 分) 化合物 H 是合成抗心律失常药物泰达隆的一种中间体，可通过以下方法合成：



(1) D 中的含氧官能团名称为_____ (写两种)。

(2) F→G 的反应类型为_____。

(3) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式_____。

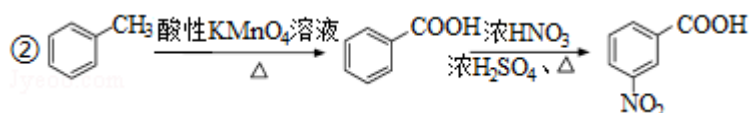
①能发生银镜反应；

②能发生水解反应，其水解产物之一能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应；

③分子中只有 4 种不同化学环境的氢。

(4) E 经还原得到 F，E 的分子式为 C₁₄H₁₇O₃N，写出 E 的结构简式_____。

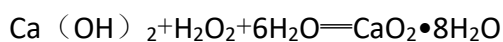
(5) 已知：①苯胺 () 易被氧化



请以甲苯和 (CH₃CO)₂O 为原料制备 ，写出制备的合成路线流程图 (无机试剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)。

18. (12 分) 过氧化钙 (CaO₂·8H₂O) 是一种在水产养殖中广泛使用的供氧剂。

(1) Ca(OH)₂ 悬浊液与 H₂O₂ 溶液反应可制备 CaO₂·8H₂O。

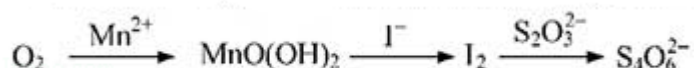


反应时通常加入过量的 Ca(OH)₂，其目的是_____。

(2) 箱池塘水中加入一定量的 CaO₂·8H₂O 后，池塘水中浓度增加的离子有 (填序号)。

A. Ca²⁺ B. H⁺ C. CO₃²⁻ D. OH⁻

(3) 水中溶解氧的测定方法如下：向一定量水样中加入适量 MnSO_4 和碱性 KI 溶液，生成 $\text{MnO}(\text{OH})_2$ 沉淀，密封静置，加入适量稀 H_2SO_4 ，将 $\text{MnO}(\text{OH})_2$ 与 I^- 完全反应生成 Mn^{2+} 和 I_2 后，以淀粉作指示剂，用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点，测定过程中物质的转化关系如下：



①写出 O_2 将 Mn^{2+} 氧化成 $\text{MnO}(\text{OH})_2$ 的离子方程式：_____。

②取加过一定量 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的池塘水样 100.00mL ，按上述方法测定水中溶解氧量，消耗 $0.01000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液 13.50mL 。计算该水样中的溶解氧（用 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 表示），写出计算过程。

19. (15分) 实验室以一种工业废渣（主要成分为 MgCO_3 、 Mg_2SiO_4 和少量 Fe 、 Al 的氧化物）为原料制备 $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。实验过程如图 1：

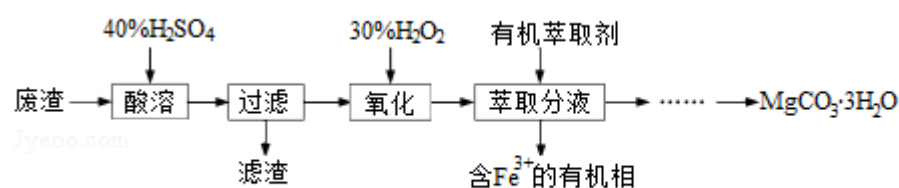
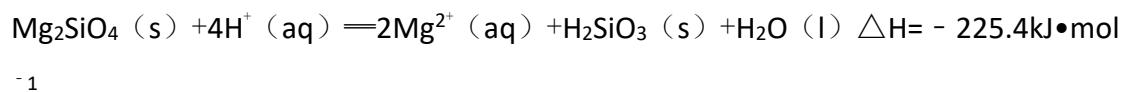
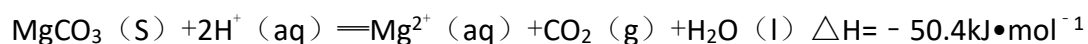


图1



图2

(1) 酸溶过程中主要反应的热化学方程式为



酸溶需加热的目的是_____；所加 H_2SO_4 不宜过量太多的原因是_____。

(2) 加入 H_2O_2 氧化时发生反应的离子方程式为_____。

(3) 用图 2 所示的实验装置进行萃取分液，以除去溶液中的 Fe^{3+} 。

①实验装置图中仪器 A 的名称为_____。

②为使 Fe^{3+} 尽可能多地从水相转移至有机相，采取的操作：向装有水溶液的仪器 A 中加入一定量的有机萃取剂，_____、静置、分液，并重复多次。

(4) 请补充完整由萃取后得到的水溶液制备 $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 的实验方案：边搅拌边向溶液中滴加氨水，_____，过滤、用水洗涤固体 2 - 3 次，在 50°C 下干燥，

得到 $\text{MgCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。

[已知该溶液中 $\text{pH}=8.5$ 时 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 开始沉淀； $\text{pH}=5.0$ 时 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀完全]。

20. (14 分) 铁炭混合物(铁屑和活性炭的混合物)、纳米铁粉均可用于处理水中污染物。

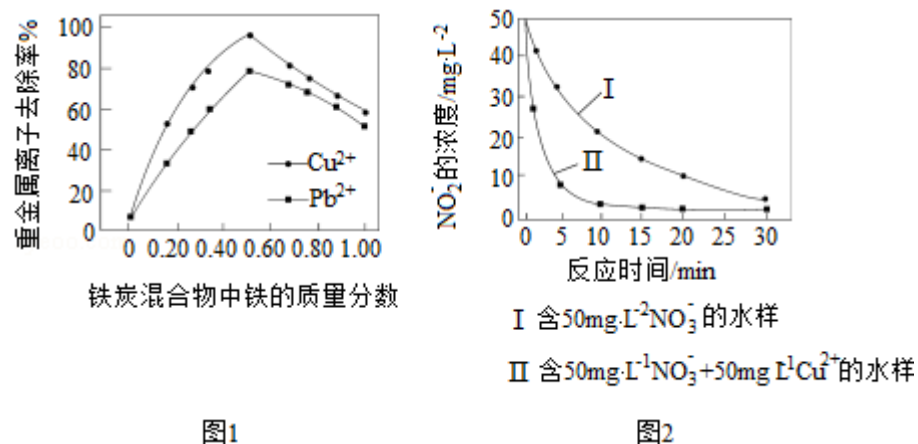


图1

图2

(1) 铁炭混合物在水溶液中可形成许多微电池。将含有 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的酸性废水通过铁炭混合物，在微电池正极上 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为 Cr^{3+} ，其电极反应式为_____。

(2) 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 1 所示。

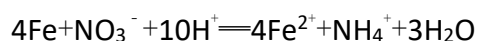
①当铁炭混合物中铁的质量分数为 0 时，也能去除水中少量的 Cu^{2+} 和 Pb^{2+} ，其原因是_____。

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_____。

(3) 纳米铁粉可用于处理地下水中的污染物。

①一定条件下，向 FeSO_4 溶液中滴加碱性 NaBH_4 溶液，溶液中 BH_4^- (B 元素的化合价为 +3) 与 Fe^{2+} 反应生成纳米铁粉、 H_2 和 $\text{B}(\text{OH})_4^-$ ，其离子方程式为_____。

②纳米铁粉与水中 NO_3^- 反应的离子方程式为



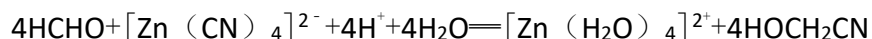
研究发现，若 pH 偏低将会导致 NO_3^- 的去除率下降，其原因是_____。

③相同条件下，纳米铁粉去除不同水样中 NO_3^- 的速率有较大差异(见图 2)，产生该差异的可能原因是_____。

【选做题】 本题包括 21、22 两小题，请选定其中一个小题，并在相应的答题区

域内作答。若多做，则按 21 小题评分。[物质结构与性质]

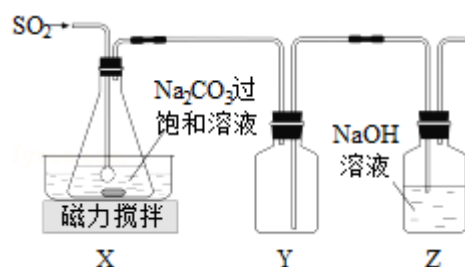
21. (12 分) $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 在水溶液中与 HCHO 发生如下反应:



- (1) Zn^{2+} 基态核外电子排布式为_____.
- (2) 1mol HCHO 分子中含有 σ 键的数目为_____mol.
- (3) HOCH_2CN 分子中碳原子轨道的杂化轨道类型是_____.
- (4) 与 H_2O 分子互为等电子体的阴离子为_____.
- (5) $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 中 Zn^{2+} 与 CN^- 的 C 原子形成配位键, 不考虑空间构型, $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 的结构可用示意图表示为_____.

[实验化学] (共 1 小题, 满分 0 分)

22. 焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 是常用的抗氧化剂, 在空气中, 受热时均易分解. 实验室制备少量 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的方法. 在不断搅拌下, 控制反应温度在 40°C 左右, 向 Na_2CO_3 过饱和溶液中通入 SO_2 , 实验装置如图所示. 当溶液 pH 约为 4 时, 停止反应. 在 20°C 静置结晶, 生成 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的化学方程式为: $2\text{NaHSO}_3 = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$.



- (1) SO_2 与 Na_2CO_3 溶液反应生成 NaHSO_3 和 CO_2 , 其离子方程式为_____.
- (2) 装置 Y 的作用是_____.
- (3) 析出固体的反应液经减压抽滤, 洗涤, $25^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$ 干燥, 可获得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 固体.
 - ①组成减压抽滤装置的主要仪器是布氏漏斗、_____和抽气泵.
 - ②依次用饱和 SO_2 水溶液、无水乙醇洗涤 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 固体, 用饱和 SO_2 水溶液洗涤的目的是_____.
- (4) 实验制得的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 固体中含有一定量的 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 , 其可能的原因是_____.

2016年江苏省高考化学试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，满分 20 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. (2 分) 大气中 CO_2 含量的增加会加剧“温室效应”。下列活动会导致大气中 CO_2 含量增加的是 ()

A. 燃烧煤炭供热 B. 利用风力发电 C. 增加植被面积 D. 节约用电用水

【分析】 燃烧煤炭供热时，碳与氧气反应产生大量的二氧化碳气体；风力发电、节约用水用电中不会涉及到含碳物质的燃烧；增加植被面积可以有效减少 CO_2 的排放，据此分析回答。

【解答】 解：A. 燃烧煤炭供热时，碳与氧气反应产生大量的二氧化碳气体，故 A 正确；

B. 风力发电可减少二氧化碳含量，故 B 错误；

C. 增加植被面积可以吸收二氧化碳，减少 CO_2 含量，故 C 错误；


D. 节约用水用电与二氧化碳无关，故 D 错误。

故选：A。

【点评】 本题考查环境问题及物质的性质，明确含碳物质的燃烧会导致二氧化碳含量增大，导致温室效应，题目较为简单，根据生活实际分析的回答即可解答。

2. (2 分) 下列有关化学用语表示正确的是 ()

A. 中子数为 10 的氧原子： ${}_{8}^{10}\text{O}$

B. Mg^{2+} 的结构示意图：

C. 硫化钠的电子式： $\text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$

D. 甲酸甲酯的结构简式： $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

【分析】 A. 中子数+质子数=质量数，结合原子表示方法分析判断，质量数标记


在元素符号左上角，质子数标记在左下角；

B. 镁离子是镁原子失去最外层 2 个电子形成；

C. 硫化钠是钠离子和硫离子形成的离子化合物，电子式中需要标记阴阳离子；

D. 结构简式需要表示出结构特征和官能团；

【解答】解：A. 中子数为 10 的氧原子，质子数为 8，则质量数为 18，则原子表示为 ${}_{8}^{18}\text{O}$ ，故 A 错误；

B. 镁离子是镁原子失去最外层 2 个电子形成，离子的结构示意图为：，故 B 正确；

C. 硫化钠的化学式中含有两个钠离子，硫化钠正确的电子式为： $\text{Na}^+[\text{S}]^{2-}\text{Na}^+$ ，故 C 错误；

D. 甲酸甲酯的结构简式： HCOOCH_3 ， $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 为甲酸甲酯的分子式，故 D 错误；
故选：B。

【点评】本题考查了化学用语的规范应用和书写方法，注意检查的熟练掌握，题目较简单。

3. (2 分) 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是 ()

A. SO_2 具有氧化性，可用于漂白纸浆

B. NH_4HCO_3 受热易分解，可用作氮肥

C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 易溶于水，可用作净水剂

D. Al_2O_3 熔点高，可用作耐高温材料

【分析】A. 二氧化硫化合价居于中间价态，具有氧化性，但漂白纸浆是利用二氧化硫的漂白性；

B. 碳酸氢铵具有易分解的性质，做氮肥是利用其溶解后铵根离子被植物吸收做氮肥；

C. 硫酸铁溶液中铁离子水解生成氢氧化铁胶体具有吸附悬浮杂质的作用，可以净水；

D. 利用氧化铝熔点高的性质可以做耐火材料。

【解答】解：A. 二氧化硫化合价居于中间价态，具有氧化性和还原性，但漂白

纸张是利用二氧化硫的漂白性，不是其氧化性，故 A 错误；

B. 做氮肥是利用碳酸氢铵溶解后的铵根离子被植物吸收做氮肥，不是利用其分解的性质，故 B 错误；

C. 硫酸铁溶液中铁离子水解生成氢氧化铁胶体具有吸附悬浮杂质的作用，可以净水，不是利用的易溶于水的性质，故 C 错误；

D. Al_2O_3 熔点高，不易熔融可用作耐高温材料，故 D 正确；

故选：D。

【点评】 本题考查了二氧化硫、铵盐、铁盐和氧化铝的性质应用分析判断，注意知识积累，题目较简单。

4. (2 分) 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 原子的最外层有 6 个电子，Y 是迄今发现的非金属性最强的元素，在周期表中 Z 位于 IA 族，W 与 X 属于同一主族。下列说法正确的是 ()

A. 元素 X、W 的简单阴离子具有相同的电子层结构

B. 由 Y、Z 两种元素组成的化合物是离子化合物

C. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的强

D. 原子半径： $r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z}) < r(\text{W})$

【分析】 Y 是迄今发现的非金属性最强的元素，应为 F，X 原子的最外层有 6 个电子，且原子序数小于 F，应为 O 元素，在周期表中 Z 位于 IA 族，由原子序数关系可知 Z 为 Na 元素，W 与 X 属于同一主族，W 应为 S 元素，结合对应物质的性质以及元素周期率知识解答该题。

【解答】 解：Y 是迄今发现的非金属性最强的元素，应为 F，X 原子的最外层有 6 个电子，且原子序数小于 F，应为 O 元素，在周期表中 Z 位于 IA 族，由原子序数关系可知 Z 为 Na 元素，W 与 X 属于同一主族，W 应为 S 元素，

A. 元素 X、W 的简单阴离子分别为 O^{2-} 、 S^{2-} ，离子的电子层结构不同，故 A 错误；

B. Y 为 F，Z 为 Na，由 Y、Z 两种元素组成的化合物为 NaF，是离子化合物，故 B 正确；

C. 非金属性 $\text{F} > \text{S}$ ，元素的非金属性越强，对应的氢化物越稳定，故 C 错误；

D. 原子核外电子层数越多，原子半径越大，同周期元素从左到右原子半径逐渐减小，则半径 $r(\text{F}) < r(\text{O}) < r(\text{S}) < r(\text{Na})$ ，故 D 错误。

故选：B。

【点评】 本题考查了原子结构与元素周期律的关系，题目难度中等，正确推断元素为解答关键，注意掌握原子结构与元素周期律、元素周期表的关系，试题培养了学生的分析能力及灵活应用能力。

5. (2分) 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

A. 将铜插入稀硝酸中： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B. 向 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量铁粉： $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 2\text{Fe}^{2+}$

C. 向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量氨水： $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4^+$

D. 向 Na_2SiO_3 溶液中滴加稀盐酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 3\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow + 3\text{Na}^+$

【分析】 A. 铜和稀硝酸反应生成硝酸铜、一氧化氮和水；

B. 铁和硫酸铁反应生成硫酸亚铁，离子方程式中需要符合电荷守恒；

C. 硫酸铝溶液中加入过量氨水反应生成氢氧化铝沉淀和硫酸铵，氢氧化铝是两性氢氧化物不溶于弱酸弱碱；

D. 硅酸钠溶液中滴入盐酸反应生成硅酸沉淀，硅酸钠是强电解质溶液中完全电离。

【解答】 解：A. 将铜插入稀硝酸中反应的离子方程式为： $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ ，故 A 错误；

B. 向 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量铁粉反应的离子方程式为： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ ，故 B 错误；

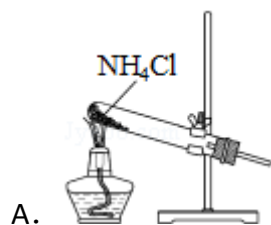
C. 向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量氨水反应的离子方程式： $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4^+$ ，故 C 正确；

D. 向 Na_2SiO_3 溶液中滴加稀盐酸反应的离子方程式： $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$ ，故 D 错误；

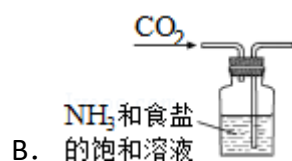
故选：C。

【点评】 本题考查了离子方程式书写方法，主要是物质性质的熟练掌握、反应产物判断等知识，题目难度不大。

6. (2分) 根据侯氏制碱原理制备少量 NaHCO_3 的实验, 经过制取氨气、制取 NaHCO_3 、分离 NaHCO_3 、干燥 NaHCO_3 四个步骤, 下列图示装置和原理能达到实验目的是 ()



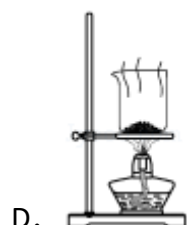
制取氨气



制取 NaHCO_3



分离 NaHCO_3



干燥 NaHCO_3

【分析】 A. 氯化铵不稳定, 加热易分解, 温度稍低又可生成氯化铵;

B. 气体通入方向错误;

C. 从溶液中分离碳酸氢钠固体, 可用过滤的方法;

D. 碳酸氢钠不稳定, 不能直接加热干燥.

【解答】 解: A. 氯化铵不稳定, 加热易分解, 温度稍低又可生成氯化铵, 制备氨气, 应用氯化铵和氢氧化钙为反应物, 故 A 错误;

B. 应将二氧化碳从长导管进入, 否则将液体排出, 故 B 错误;

C. 从溶液中分离碳酸氢钠固体, 可用过滤的方法, 故 C 正确;

D. 碳酸氢钠不稳定，不能直接加热干燥，可烘干，故 D 错误。

故选：C。

【点评】 本题考查较为综合，涉及物质的分离、提纯以及制备，为高考常见题型，侧重于学生的分析、实验能力的考查，注意把握实验的严密性和可行性的评价，难度不大。

7. (2 分) 下列说法正确的是 ()

A. 氢氧燃料电池工作时， H_2 在负极上失去电子

B. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液加热后，溶液的 pH 减小

C. 常温常压下， 22.4LCl_2 中含有的分子数为 6.02×10^{23} 个

D. 室温下，稀释 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液，溶液的导电能力增强

【分析】 A、氢氧燃料电池中， H_2 在负极上失去电子；

B、加热促进碳酸根离子的水解，使得氢氧根离子浓度增大；

C、不是标准状况，不能用公式计算气体的物质的量；

D、电解质的导电能力与溶液中自由移动阴阳离子的浓度有关。

【解答】 解：A、氢氧燃料电池中， H_2 在负极上失去电子被氧化，故 A 正确；

B、 Na_2CO_3 溶液加热，促进碳酸根离子的水解，使得氢氧根离子浓度增大，溶液的 pH 增大，故 B 错误；

C、常温常压，不是标准状况， 22.4LCl_2 中，不能用公式计算气体的物质的量，故 C 错误；

D、电解质的导电能力与溶液中自由移动阴阳离子的浓度有关，稀释 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液，使得离子浓度减小，导电能力减弱，故 D 错误。

故选：A。

【点评】 本题考查了原电池基本原理、盐类水解的影响因素、 N_A 的计算和导电能力强弱的判断，综合性强，但是较为基础，掌握基本原理是解题的关键，难度不大。

8. (2 分) 通过以下反应均可获取 H_2 。下列有关说法正确的是 ()

① 太阳光催化分解水制氢： $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \Delta H_1 = +571.6\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

②焦炭与水反应制氢： $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g) \Delta H_2 = +131.3 kJ \cdot mol^{-1}$

1

③甲烷与水反应制氢： $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g) \Delta H_3 = +206.1 kJ \cdot mol^{-1}$

- A. 反应①中电能转化为化学能
B. 反应②为放热反应
C. 反应③使用催化剂， ΔH_3 减小
D. 反应 $CH_4(g) \rightleftharpoons C(s) + 2H_2(g)$ 的 $\Delta H = +74.8 kJ \cdot mol^{-1}$

【分析】A、太阳光催化分解水制氢气，是光能转化为化学能；

B、 $\Delta H_2 > 0$ ，反应为吸热反应；

C、催化剂不能改变反应热的大小；

D、根据盖斯定律，目标反应 $CH_4(g) \rightleftharpoons C(s) + 2H_2(g)$ 相当于③ - ②。

【解答】解：A、太阳光催化分解水制氢气，是光能转化为化学能，故 A 错误；

B、反应的 $\Delta H_2 > 0$ ，故该反应为吸热反应，故 B 错误；

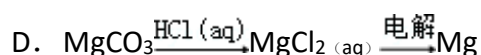
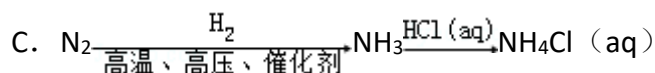
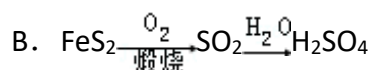
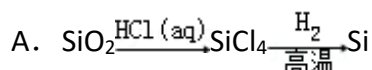
C、催化剂不能改变反应热的大小，只能改变化学反应速率，故 C 错误；

D、根据盖斯定律，目标反应 $CH_4(g) \rightleftharpoons C(s) + 2H_2(g)$ 相当于③ - ②，故 $\Delta H = \Delta H_3 - \Delta H_2$ ， $\Delta H = +206.1 kJ \cdot mol^{-1} - (+131.3 kJ \cdot mol^{-1}) = +74.8 kJ \cdot mol^{-1}$ ，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查了化学反应与能量变化，利用盖斯定律进行相关计算，注意催化剂不能改变焓变，盖斯定律计算时焓变的加减时正负号为易错点，题目难度较小。

9. (2分) 在给定的条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是 ()



【分析】A. 二氧化硅为酸性氧化物和盐酸不反应；

B. FeS_2 燃烧生成二氧化硫，二氧化硫和水反应生成亚硫酸；

C. 氮气和氢气一定条件下反应生成氨气，氨气和盐酸反应生成氯化铵；

D. 碳酸镁和盐酸反应生成氯化镁、二氧化碳和水，氯化镁溶液电解不能生成金属镁。

【解答】解：A. 二氧化硅属于酸性氧化物和盐酸不反应，不能一步实现反应，故 A 错误；

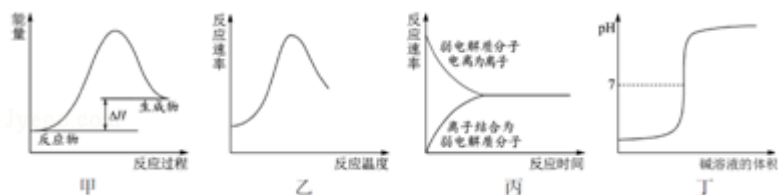
B. 二氧化硫和水反应生成亚硫酸，亚硫酸被氧化生成硫酸，二氧化硫和水不能一步转化，故 B 错误；

C. 氮气和氢气在催化剂、高温高压条件下反应生成氨气，氨气是碱性气体和盐酸反应生成氯化铵，两步反应能一步实现，故 C 正确；

D. 碳酸镁溶于盐酸生成氯化镁溶液，氯化镁溶液电解得到氢氧化镁，氢气和氯气，不能直接得到金属镁，应是电解熔融状态的氯化镁得到金属镁，故 D 错误；
故选：C。

【点评】本题考查了物质性质、物质转化的应用，主要是硅、硫、氮、镁的化合物性质的理解判断，掌握基础是解题关键，题目较简单。

10. (2分) 下列图示与对应的叙述不相符合的是 ()



A. 图甲表示燃料燃烧反应的能量变化

B. 图乙表示酶催化反应的反应速率随反应温度的变化

C. 图丙表示弱电解质在水中建立电离平衡的过程

D. 图丁表示强碱滴定强酸的滴定曲线

【分析】A. 燃料燃烧应放出热量，反应物总能量大于生成物总能量；

B. 温度过高，酶失去催化活性；

C. 弱电解质存在电离平衡，平衡时正逆反应速率相等；

D. 强碱滴定强酸，溶液 pH 增大，存在 pH 的突变。

【解答】解：A. 燃料燃烧应放出热量，反应物总能量大于生成物总能量，而题目所给图为吸热反应，故 A 错误；

B. 酶为蛋白质，温度过高，蛋白质变性，则酶催化能力降低，甚至失去催化活性，故 B 正确；

C. 弱电解质存在电离平衡，平衡时正逆反应速率相等，图象符合电离特点，故 C 正确；

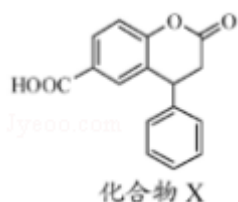
D. 强碱滴定强酸，溶液 pH 增大，存在 pH 的突变，图象符合，故 D 正确。

故选：A。

【点评】本题考查较为综合，涉及弱电解质的电离、化学反应与能量、化学平衡的影响，考查《化学反应原理》主要内容，侧重学生的分析能力的考查，为高考常见题型，易错点为 B，注意蛋白质的性质，难度不大。

二、不定项选择题：本题共 5 个小题，每小题 4 分，共计 20 分，每个小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该小题得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的得 2 分，选两个且全部选对的得 4 分，但只要选错一个，该小题就得 0 分。

11. (4 分) 化合物 X 是一种医药中间体，其结构简式如图所示。下列有关化合物 X 的说法正确的是 ()



A. 分子中两个苯环一定处于同一平面

B. 不能与饱和 Na_2CO_3 溶液反应

C. 1 mol 化合物 X 最多能与 2 mol NaOH 反应

D. 在酸性条件下水解，水解产物只有一种

【分析】有物含有酯，可生水解反，含有基，具有酸，可生中和、酯化反应，结合有物结构特点解答题。

【解答】解：A. 两苯环连接在饱和原子上具有甲烷结构点且 - C 为键可自由旋，则分子中两个苯不一定处于同一平面，故 A 错误；

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/448042024040006110>