

陕西省汉中市 2023-2024 学年高一下学期普通高中联盟学 校期末联考试题

注意事项:

- 1、试卷共 6 页， 满分 100 分， 考试时间 75 分钟。
- 2、考生务必在每小题选出【答案】后，用铅笔把答题卡上对应题目的【答案】标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他【答案】。
- 3、非选择题答在答卷纸的相应位置上，否则视为无效。

可能用到的相对原子质量： H-1 N-14 O-16 Na-23 Al-27 Fe-56

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、选择题：(本题共 14 个小题，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. 《厉害了，我的国》展示了中国五年来探索太空，开发深海，建设世界一流的高铁、桥梁，发展 5G 技术等取得的举世瞩目的成就。它们与化学有着密切的联系。下列说法正确的是 ()

- A. C_{60} 是富勒烯的代表物，属于无机非金属化合物
- B. “天机芯”是全球首款异构融合类电脑芯片，其主要成分和光导纤维相同
- C. 宇宙飞船返回舱表面使用的高温结构陶瓷属于传统无机非金属材料
- D. 航天服里使用的棉纺织品、羊毛都属于天然高分子材料

【答案】D

【解析】

【详析】A. C_{60} 是富勒烯的代表物，属于单质，故 A 错误；

B. “天机芯”是全球首款异构融合类电脑芯片，其主要成分为晶体硅，而光导纤维的主要成分为二氧化硅，故 B 错误；

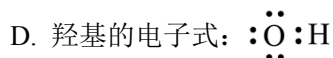
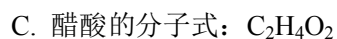
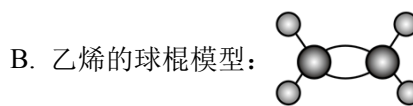
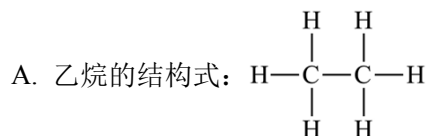
C. 宇宙飞船返回舱表面使用的高温结构陶瓷属于新型无机非金属材料，故 C 错误；

D. 航天服里使用的棉纺织品、羊毛的主要成分分别为纤维素和蛋白质，都属于天然高分子材料，故 D 正确；

故本题选 D.

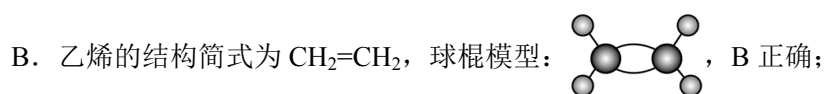
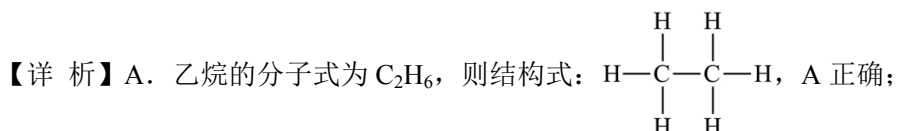
2. 下列有关物质表示方法不正确的是 ()

高级中学名校试卷



【答案】D

【解析】

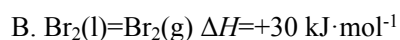
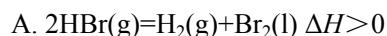


故选 D。

3. 已知 $\text{H}_2(\text{g})+\text{Br}_2(\text{l})=2\text{HBr}(\text{g}) \Delta H=-72 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，蒸发 1 mol $\text{Br}_2(\text{l})$ 需要吸收的能量为 30 kJ，其他相关数据如下表：

	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{Br}_2(\text{g})$	$\text{HBr}(\text{g})$
1 mol 分子中的化学键断裂时需要吸收的能量/kJ	436	a	369

则下列说法不正确的是 ()



C. $a=200$



【答案】D

【解析】

【祥解】

【详析】A. $2\text{HBr}(\text{g})=\text{H}_2(\text{g})+\text{Br}_2(\text{l})$ 是 $\text{H}_2(\text{g})+\text{Br}_2(\text{l})=2\text{HBr}(\text{g})$ 的逆反应。反应热的数值相等，符号相反。由于 $\text{H}_2(\text{g})+\text{Br}_2(\text{l})=2\text{HBr}(\text{g}) \Delta H=-72 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，所以 $2\text{HBr}(\text{g})=\text{H}_2(\text{g})+\text{Br}_2(\text{l}) \Delta H=+72 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $\Delta H>0$ ，A 正确；

高级中学名校试卷

B. 蒸发 1 mol Br₂(l)需要吸收的能量为 30 kJ, 说明 1 mol Br₂(l)比 1 mol Br₂(g)的能量低 30 kJ, 故可得热化学方程式 Br₂(l)=Br₂(g) ΔH=+30 kJ·mol⁻¹, B 正确;

C. 反应热等于断裂反应物化学键吸收的总能量与形成生成物化学键释放的总能量的差, 可得: 436 kJ/mol+a kJ/mol -369×2 kJ/mol =-72 kJ/mol, 解得 a=200 kJ/mol, C 正确;

D. 已知①H₂(g)+Br₂(l)=2HBr(g) ΔH=-72 kJ·mol⁻¹, 结合选项 B : ②Br₂(l)=Br₂(g) ΔH=+30 kJ·mol⁻¹, 将①-②, 整理可得 H₂(g)+Br₂(g)=2HBr(g) ΔH=-102 kJ·mol⁻¹, D 错误;

故合理选项是 D。

4. 下列实验不能达到目的的是 ()

A	B	C	D
实验室制氨气	实验室氨气尾气吸收	用氯化氢气体和饱和食盐水作喷泉实验	验证浓 H ₂ SO ₄ 的脱水性、强氧化性

【答案】A

【解析】

【详析】A. 加热氯化铵和氢氧化钙的混合物制取氨气, A 装置不能达到目的, 故选 A;

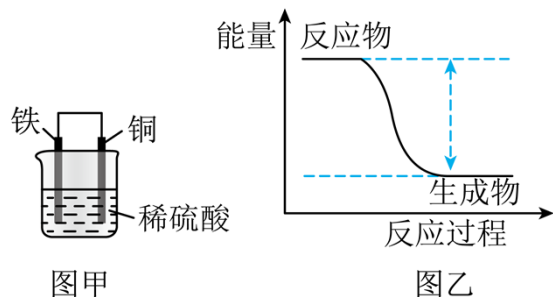
B. 氨气难溶于四氯化碳, B 装置能防止倒吸, 能达到目的, 故不选 B;

C. 氯化氢气体易溶于饱和食盐水, 用氯化氢气体和饱和食盐水作喷泉实验, 能达到目的, 故不选 C;

D. 浓 H₂SO₄ 滴到蔗糖上, 蔗糖变黑, 说明浓硫酸具有脱水性, 品红溶液褪色, 说明炭和浓硫酸反应生成二氧化硫, 说明浓硫酸具有强氧化性, 能达到目的, 故不选 D;

选 A。

5. 已知反应 Fe+H₂SO₄=FeSO₄+H₂↑, 下列叙述不正确的是 ()



- 图甲
- 图乙
- A. 可将该反应设计成如图甲所示的原电池
- B. 反应过程中能量关系可用图乙表示
- C. 若 Fe 不纯 (含有杂质碳), 该反应的化学反应速率要减慢
- D. 图甲装置中, H^+ 在铜表面被还原产生气泡

【答案】C

【解析】

【详析】A. 图甲构成了铜铁原电池, 负极反应为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$ 、正极反应为

$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$, 则总反应为 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$, A 正确;

B. 该反应是放热反应, 故可以用图乙表示其反应过程中的能量关系, B 正确;

C. 若铁不纯 (含有碳单质), 则可以形成很多微型原电池而加快反应速率, C 错误;

D. 根据电极反应式可知, H^+ 在铜表面被还原产生 H_2 , D 正确;

故选 C。

6. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()

A. 一定条件下, 2molSO_2 与 1molO_2 充分反应后分子总数为 $2N_A$

B. 3molNO_2 与 H_2O 完全反应时转移的电子 $2N_A$

C. 17g 羟基 ($-\text{OH}$)中含有的电子数为 $10N_A$

D. 标准状况下, $11.2\text{LCH}_2\text{Cl}_2$ 中含有的共价键数 $2N_A$

【答案】B

【解析】

【详析】A. SO_2 与 O_2 的反应为可逆反应, 2molSO_2 与 1molO_2 充分反应后分子总数小于 $3N_A$ 大于 $2N_A$, A 错误;

高级中学名校试卷

B. 该反应方程式为 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$, 反应 3mol 二氧化氮时转移 2mol 电子, 则 3mol 的 NO_2 与 H_2O 完全反应时转移的电子数为 $2N_A$, B 正确;

C. 1mol 羟基中含有的电子数为 $(8+1)\text{mol} = 9\text{mol}$, 17g 羟基物质的量为 $\frac{17\text{g}}{17\text{g/mol}} = 1\text{mol}$,

含有的电子数为 $9N_A$, C 错误;

D. 标准状况下, CH_2Cl_2 是液体, 不能用 22.4L/mol 来计算 11.2L CH_2Cl_2 物质的量, D 错误;

故选 B。

7. 下列离子反应方程式或化学方程式正确的为 ()

A. 少量 SO_2 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液反应: $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

B. 向 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液:



C. 氯化亚铁溶液中加入酸性的 H_2O_2 溶液: $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 醋酸除去水垢: $2\text{H}^+ + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【答案】C

【解析】

【详析】A. 少量二氧化硫与氢氧化钙溶液反应生成亚硫酸钙和水, 反应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} = \text{CaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 故 A 错误;

B. 硫酸铵溶液与氢氧化钡溶液反应生成一水合氨和硫酸钡沉淀, 反应的离子方程式为



C. 氯化亚铁溶液中加入酸性的 H_2O_2 溶液发生氧化还原反应生成氯化铁和水, 反应的离子方程式为: $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$, 故 C 正确;

D. 醋酸除去水垢发生的反应为碳酸钙与醋酸溶液反应生成醋酸钙、二氧化碳和水, 醋酸是弱酸不可拆, 反应的离子方程式为



故【答案】选 C。

高级中学名校试卷

8. 对于 100mL 1mol/L 盐酸与铁片的反应, 采取下列措施能使反应速率加快的是 ()

①适当升高温度: ②改用 100mL 3mol/L 盐酸: ③再加 300mL 1mol/L 盐酸:

④用等量铁粉代替铁片: ⑤改用 98%的硫酸

A. ①③④

B. ①②④

C. ②③④

D. ②③⑤

【答案】B

【解析】

【详析】①升高温度, 活化分子浓度和百分数增大, 有效碰撞频率增加, 化学反应速率加快, 故①符合题意; ②改用 100mL 3mol/L 盐酸, 增大反应物盐酸的浓度, 化学反应速率加快, 故②符合题意; ③再加 300mL 1mol/L 盐酸, 盐酸浓度相同, 对化学反应速率无影响, 故③不符合题意; ④若用等量铁粉代替铁片, 即增大了铁与盐酸的接触面积, 化学反应速率加快, 故④符合题意; ⑤若改用 98%的硫酸, 在室温下 Fe 在浓硫酸中会发生钝化, 反应速率减慢, 故⑤不符合题意; 综上分析, 其中能使反应速率加快的是①②④, 【答案】选 B。

9. 下列关于糖类、油脂、蛋白质的说法正确的是 ()

A. 淀粉与纤维素分子式均为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 但互为同分异构体

B. 糖类、油脂、蛋白质都能发生水解反应

C. 乳糖、淀粉、纤维素都属于糖类物质

D. 糖类、油脂、蛋白质都是天然有机高分子化合物

【答案】C

【解析】

【详析】A. 淀粉和纤维素的聚合度不同, 故分子式不同, 不是同分异构体, 故 A 错误;
B. 单糖不能水解, 即糖类不一定能水解, 故 B 错误;
C. 多羟基的醛或多羟基的酮或它们的脱水缩合物为糖, 故乳糖、淀粉和纤维素均为糖类, 故 C 正确;
D. 相对分子质量在一万以上的是高分子化合物, 而糖中的单糖、二糖和油脂均不是高分子化合物, 故 D 错误;
故选: C。

10. 抗坏血酸(即维生素 C)结构简式如图。下列关于抗坏血酸的说法不正确的是 ()

高级中学名校试卷

物质的量相等，说明反应达到平衡，故 A 不符合题意；

B. 达到平衡时，化学速率保持不变，根据图象可知，N 点后化学反应速率还在变化，Q 点后化学反应不变，即 Q 点达到平衡，故 B 不符合题意；

C. 组分都是气体，混合气体总质量保持不变，容器为恒容，因此混合气体的密度始终保持不变，不能说明反应达到平衡，故 C 不符合题意；

D. 用不同物质的化学速率表示达到平衡，要求反应方向一正一逆，且化学反应速率比值等于化学计量数之比，因此单位时间内生成 NO_2 和 O_2 的物质的量之比为 2 : 1，说明反应达到平衡，故 D 符合题意；

【答案】为 D。

12. 下列有关化学反应与能量的叙述正确的是 ()

A. 等量的硫蒸气和硫固体分别完全燃烧，后者放出热量多

B. 已知 $\text{P}(\text{白磷}, \text{s}) = (\text{红磷}, \text{s}) \Delta H < 0$ ，则白磷比红磷稳定

C. 对于某一化学反应，当生成物中化学键形成时所吸收的能量大于反应物中化学键断裂所释放的能量时，该反应为吸热反应， $\Delta H > 0$

D. 若 $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) = \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ， $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ ，则含

40.0 g NaOH 的稀溶液与稀醋酸完全中和，放出的热量小于 57.3 kJ

【答案】D

【解析】

【详析】A. 燃烧为放热反应，反应物中气态硫比固态硫的能量高，则等量的硫蒸气和硫固体分别完全燃烧，前者放出热量多，故 A 错误；

B. 能量低的物质更稳定，由 $\text{P}(\text{白磷}, \text{s}) = (\text{红磷}, \text{s}) \Delta H < 0$ 可知红磷能量低，则红磷比白磷稳定，故 B 错误；

C. 焓变等于断裂化学键吸收的能量减去成键释放的能量，则生成物中化学键形成时所放出的能量大于反应物中化学键断裂所吸收的能量时，该反应为放热反应， $\Delta H < 0$ ，故 C 错误；

D. 醋酸电离吸热，中和反应放热，由

$\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) = \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ ，可知含 40.0g NaOH

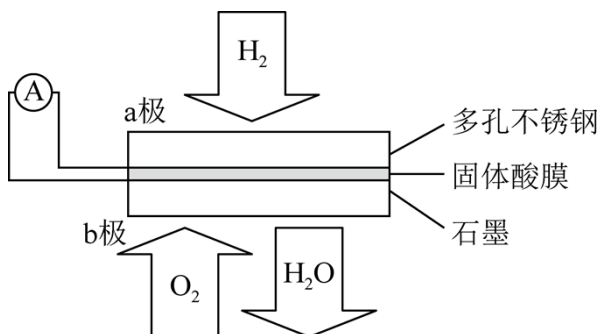
(物质的量为 1mol) 的稀溶液与稀醋酸完全中和生成 1mol 水时，放出的热量小于

57.3kJ，故 D 正确；

高级中学名校试卷

故选：D。

13. 某固体酸燃料电池以 $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ 固体为电解质传递 H^+ ，其基本结构见下图，电池总反应可表示为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ ，下列有关说法正确的是()



- A. 电子通过外电路从 b 极流向 a 极
- B. b 极上的电极反应式为： $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- C. H^+ 由 a 极通过固体酸电解质传递到 b 极
- D. 每转移 0.2 mol 电子，消耗 1.12 L 的 H_2

〔答案〕C

〔解析〕

【详析】A. 因氢元素的化合价升高，则通入氢气的电极 a 为负极，这样电子应该是通过外电路由 a 极流向 b，A 错误；

B. 该电池为酸性电池，反应为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$ ，B 错误；

C. 原电池中，阳离子向正极移动，所以 H^+ 由 a 极通过固体酸电解质传递到 b 极，C 正确；

D. 因没有说明是否为标准状况，则气体的体积不一定为 1.12L，D 错误；

故合理选项是 C。

14. 氮化铝(AlN)陶瓷具有耐腐蚀、耐高温的优点，一种制备氮化铝的方法为将氧化铝高能球磨至纳米级，然后与炭粉混合后通入氮气，发生反应：

$\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} + \text{N}_2 \xrightarrow{f} 2\text{AlN} + 3\text{CO} \uparrow$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是

()

- A. AlN 为新型无机非金属材料
- B. 反应中每生成 4.1g AlN ，转移电子数为 $0.3N_A$
- C. 上述反应属于固氮反应
- D. 工业上采用电解熔融 AlCl_3 的方法制备金属 Al

〔答案〕D

高级中学名校试卷

〔解析〕

【详析】A. 氮化铝陶瓷是具有耐腐蚀、耐高温的新型陶瓷，属于新型无机非金属材料，

A 正确；

B. 该反应生成 2mol AlN 时，转移 6mol e⁻，4.1g AlN 物质的量为 $\frac{4.1\text{g}}{41\text{g/mol}}=0.1\text{mol}$ ，则转

移电子数应为 0.3N_A，B 正确；

C. 固氮指的是将游离态的氮转化为化合态的氮，该反应氮气转化为 AlN 化合物，属于固氮反应，C 正确；

D. AlCl₃ 是共价化合物，熔融的氯化铝不能导电，无法电解得到单质铝，D 错误；

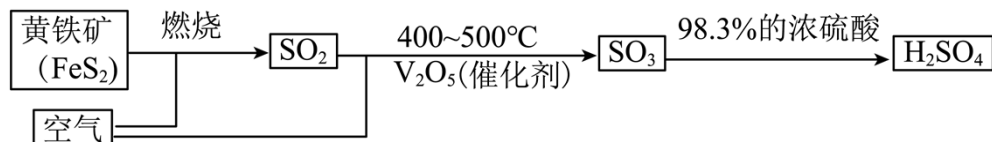
故选 D。

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

二、填空题：(本题 4 个小题，共 58 分)

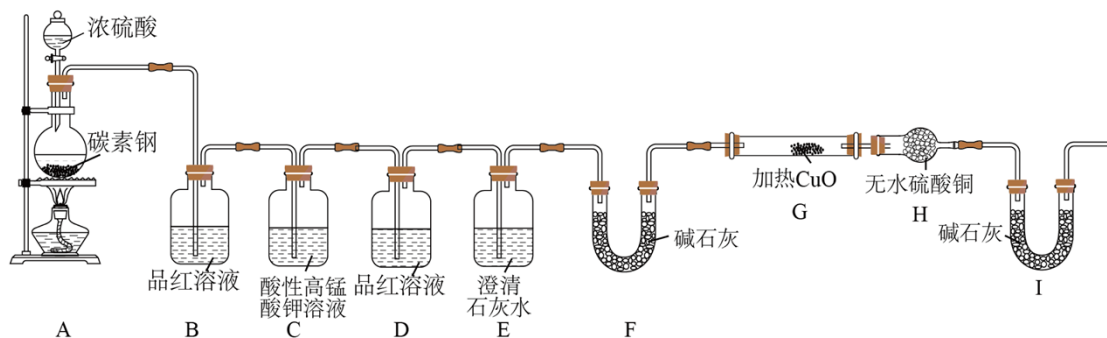
15. 在古代中国，稀硫酸被称为“绿矾油”。炼丹家孤刚子在其所著《黄帝九鼎神丹经诀》卷九中就记载着“炼石胆取精华法”，即干馏石胆(胆矾)而获得硫酸。

I. 目前工业上主要采用接触法制备硫酸，其流程如下：



(1) 黄铁矿中硫元素的化合价为_____，将二氧化硫转化为三氧化硫的化学反应方程式为_____。

II. 硫酸的性质：某化学兴趣小组为了探究足量铁质材料(碳素钢)和浓硫酸反应的产物，利用下列装置进行了实验探究活动。



(2) A 装置中用于添加浓硫酸的仪器名称为_____；请写出碳参与反应的化学方程式_____。

高级中学名校试卷

(3) 实验开始后, 观察到装置 B 和装置 C 中溶液均褪色。两者褪色原理是否相同?

_____ (填“相同”或“不同”)。

(4) 若 D 装置中溶液不褪色, E 装置中溶液变浑浊, 说明有 _____ (填化学式) 气体生成。实验过程中观察到 _____ 现象时, 说明反应产物中还有 H₂ 生成。

(5) 装置 I 中碱石灰的作用 _____。

【答案】(1) ①. -1 ②. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{V}_2\text{O}_5]{400\sim 500^\circ\text{C}} 2\text{SO}_3$

(2) ①. 分液漏斗 ②. $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) 不同

(4) ①. CO₂ ②. G 装置中黑色固体变为紫红色, H 装置中白色固体变蓝

(5) 防止空气中水蒸气进入 H 装置, 对实验产生干扰

【解析】黄铁矿在空气中燃烧, 生成三氧化二铁和二氧化硫, 二氧化硫在五氧化二钒作催化剂、400~500°C 的条件下催化氧化生成三氧化硫; 分液漏斗中的浓硫酸与碳素钢中的碳在加热条件下发生反应, 生成二氧化碳、二氧化硫和水, 生成的混合气体通入品红溶液, 二氧化硫具有漂白性, 使品红溶液褪色, 检验二氧化硫, 二氧化硫具有还原性, 能够和酸性高锰酸钾反应, 将二氧化硫除去, 再用品红溶液检验二氧化硫是否除尽, 剩下的二氧化碳气态能使澄清石灰水变浑浊, 碱石灰将二氧化碳和水蒸气除去, 最后通入加热的氧化铜中, 氧化铜黑色固体变为紫红色, 无水硫酸铜变蓝, 说明有水生成, 证明混合气体中由氢气, 最后的碱石灰可以防止空气中的水蒸气进入装置, 干扰实验, 据此回答。

(1) 黄铁矿(FeS₂)中硫元素的化合价为-1 价; 将二氧化硫转化为三氧化硫的化学反应方程式为 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\text{V}_2\text{O}_5]{400\sim 500^\circ\text{C}} 2\text{SO}_3$;

(2) 由分析知, A 装置中用于添加浓硫酸的仪器名称为分液漏斗; 碳参与反应的化学方程式 $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;

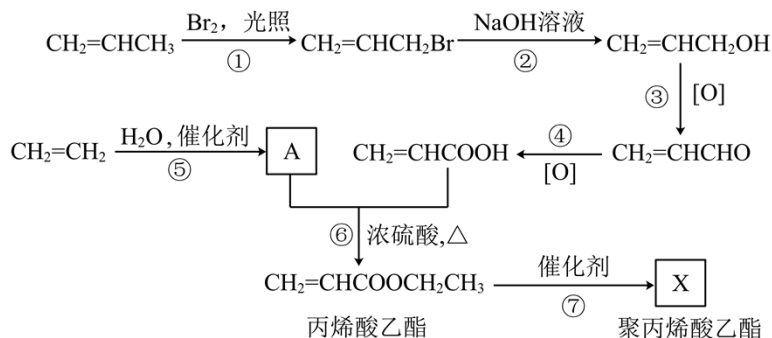
(3) 由分析知, B 中体现的是二氧化硫的漂白性, C 中体现的是二样回流的还原性, 两者原理不同;

(4) 由分析知, 若 D 装置中溶液不褪色, 证明已经将二氧化硫除尽, E 装置中溶液变浑浊, 说明混合气体中由含有二氧化碳, 说明有二氧化碳生成; 观察到 G 装置中黑色固体变为紫红色, H 装置中白色固体变蓝时, 说明反应产物中还有 H₂ 生成;

(5) 由分析知, 装置 I 中碱石灰的作用是防止空气中水蒸气进入 H 装置, 对实验产生干扰。

高级中学名校试卷

16. 聚丙烯酸乙酯具有很好的弹性，用于生产织物和皮革处理剂。工业上常用乙烯、丙烯等石油化工产品合成聚丙烯酸乙酯，某合成路线如下：



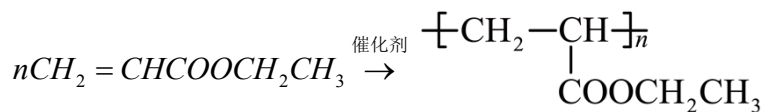
回答下列问题：

- 工业上由原油获得乙烯、丙烯的方法为_____，物质 A 的官能团的名称为_____， $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$ 中含有的官能团的名称为_____。
- 合成路线①~⑦反应中，属于聚合反应的是_____ (填序号，下同)，属于取代反应的是_____。
- 写出反应⑥的化学方程式_____。写出反应⑦的化学方程式_____。
- 与 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$ 含有相同官能团的同分异构体有_____种 (不考虑立体异构)。

【答案】(1) ①. 石油裂解 ②. 羟基 ③. 碳碳双键、碳溴键(或溴原子)

(2) ①. ⑦ ②. ①②⑥

(3) ①. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{浓硫酸}]{\text{f}} \text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ②.



(4) 2

【解析】丙烯在光照条件下与溴单质发生取代反应生成 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$ ， $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$ 在氢氧化钠溶液中发生卤代烃的水解反应得 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ ； $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 催化氧化得 $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ ，再氧化得 $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ ，丙烯酸与乙烯水化法制得的乙醇在浓硫酸加热条件下酯化反应得丙烯酸乙酯，丙烯酸乙酯含有碳碳双键，在催化剂条件下发生加聚反应生成高聚物聚丙烯酸乙酯。

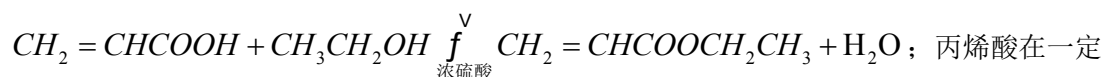
(1

高级中学名校试卷

) 工业上由原油获得乙烯、丙烯的方法为石油的裂解; 由分析知物质的名称为乙醇官能团为羟基; $CH_2 = CHCH_2Br$ 中含有的官能团的名称为碳碳双键、碳溴键(或溴原子);

(2) 合成路线①~⑦反应中, 属于聚合反应的是⑦丙烯酸乙酯含有碳碳双键, 在催化剂条件下发生加聚反应生成高聚物聚丙烯酸乙酯; 属于取代反应的是①丙烯光照条件下与溴单质的取代反应、② $CH_2 = CHCH_2Br$ 在氢氧化钠溶液中发生卤代烃的水解反应、⑥乙醇和丙烯酸在浓硫酸加热条件下的酯化反应;

(3) 乙醇和丙烯酸浓硫酸加热条件下的酯化反应为



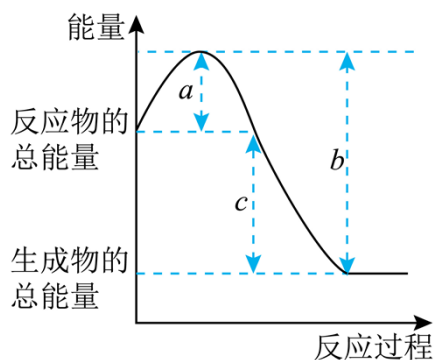
(4) 该物质含有溴原子和碳碳双键, 与其含有相同官能团的同分异构体有



17. 填空:

I. 下图是 2molNO 和 2molCO 反应生成无污染气体过程中能量变化示意图,

(1) 该反应的热化学方程式为_____。其中 $a=174 \text{ kJ/mol}$ $b=1674 \text{ kJ/mol}$, 每消耗 1molCO, 该反应_____(吸收或放出)_____kJ 的能量。

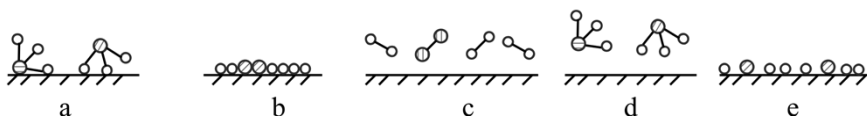


II. 合成氨是目前人工固氮最重要的途径, 研究合成氨的反应和氨气的用途具有重要意义。

工业上合成氨的反应为: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$ 回答下列问题:

(2) 合成氨反应过程片段的作用机理, 可以用如下模拟示意图表示。

($\circ-\circ$ 、 $\circ-\circ-\circ$ 、 $\circ-\circ-\circ$ 、 /// 分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 、催化剂)

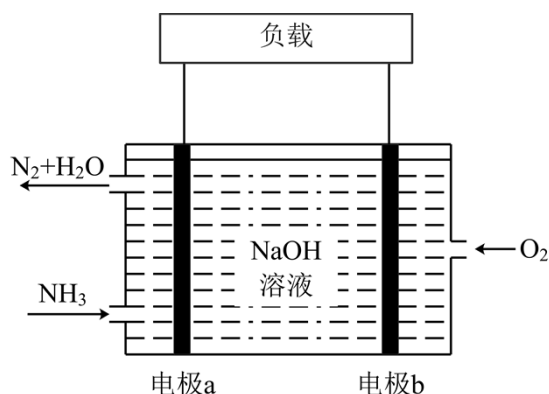


高级中学名校试卷

写出符合在催化剂表面合成氨反应过程的正确排序_____ (用字母标号表示)。

高级中学名校试卷

(3) 潜艇中使用的液氨——液氧燃料电池工作原理如图所示。



①电极 b 为电池的_____ (填“正极”或“负极”)。②溶液中(OH⁻向电极_____ (填“a”或“b”)移动。

Ⅲ. 在一定温度下，在容积为 2L 的密闭容器中发生如下反应：

$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, 起始时，充入的 N_2 和 H_2 的物质的量分别是 1.2mol 和 2.4mol, 5min 达化学平衡状态，已知 5min 内消耗 N_2 平均速率为 $0.06\text{molL}^{-1}\text{min}^{-1}$ 试求：

- (4) 达平衡时 H_2 的转化率是_____。
- (5) 平衡时混合气体中 N_2 的体积分数是_____。
- (6) 反应后的压强与起始的压强之比为_____。
- (7) 下列可以说明该反应达到平衡状态的是_____。

a. 0.3molH-H 键断裂的同时断裂 0.2molN-H 键

b. 容器内压强保持不变

c. $3v_{\text{逆}}(\text{N}_2) = v_{\text{正}}(\text{H}_2)$

d. 容器内混合气体的密度保持不变

e. 平均相对分子质量保持不变

【答案】(1) ①. $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -1500\text{kJ/mol}$ ②. 放出 ③.

750

(2) cbead

(3) ①. 正极 ②. a

(4) 75%

(5) 25%

高级中学名校试卷

(6) 2:3

(7) bce

【解析】(1) 该反应是放热反应, $\Delta H = a - b = 174 - 1674 = -1500 \text{ kJ/mol}$, 该反应的热化学方程式为 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -1500 \text{ kJ/mol}$, 消耗 2 mol CO 放出 1500 kJ 能量, 则每消耗 1 mol CO , 该反应放出 750 kJ 的能量;

(2) 催化剂表面合成氨反应过程是接触、吸附、断键、形成化学键、脱离几个步骤, a 是形成氨分子, b 吸附过程, c 是接触过程, d 是脱离过程, e 是断键, 因此顺序是 cbead;

(3) ①根据装置图, 电极 a 上 $\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2$ 和 H_2O , N 的化合价由 -3 价升高为 0 价, 根据原电池工作原理, 电极 a 为负极, 则电极 b 为正极, 故【答案】为: 正极;

②根据原电池工作原理, 阴离子向负极移动, 即 OH^- 向电极 a 移动, 故【答案】为: a;

(4) 由题意 $\Delta c(\text{N}_2) = 0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \times 5 \text{ min} = 0.3 \text{ mol/L}$, 消耗 $\Delta n(\text{N}_2) = 0.3 \text{ mol/L} \times 2 \text{ L} = 0.6 \text{ mol}$, 根据变化的物质的量与化学计量数成正比, 则 $\Delta n(\text{H}_2) = 3\Delta n(\text{N}_2) = 1.8 \text{ mol}$, 达平衡时 H_2 的转化率是 $\frac{1.8 \text{ mol}}{2.4 \text{ mol}} \times 100\% = 75\%$;

		$\text{N}_2(\text{g})$	+	$3\text{H}_2(\text{g})$	\rightleftharpoons	$2\text{NH}_3(\text{g})$	
(5) 由(4)可知列三段式:	起始量/mol	1.2		2.4		0	, 平衡时
	转化量/mol	0.6		1.8		1.2	
	平衡量/mol	0.6		0.6		1.2	

混合气体中 N_2 的体积分数即物质的量分数是 $\frac{0.6}{0.6 + 0.6 + 1.2} \times 100\% = 25\%$;

(6) 恒温恒容下, 气体的物质的量与压强成正比, 由

		$\text{N}_2(\text{g})$	+	$3\text{H}_2(\text{g})$	\rightleftharpoons	$2\text{NH}_3(\text{g})$	
起始量/mol	1.2			2.4		0	, 反应后的压强与起始的压强之比为
转化量/mol	0.6			1.8		1.2	
平衡量/mol	0.6			0.6		1.2	

$(1.2 + 2.4) : (0.6 + 0.6 + 1.2) = 2 : 3$;

(7) a. 每消耗 0.3 mol 氢气时消耗 0.2 mol 氮气, 0.2 mol 氮气含 0.6 mol N-H 键, 则

0.3 mol H-H 键断裂的同时断裂 0.6 mol N-H 键, 才能说明反应达到平衡, 故 a 错误;

b. 该反应前后气体分子总数不相等, 即压强是一变量, 当容器内压强保持不变, 说明反应达到平衡, 故 b 正确;

c. 反应达到平衡时, 正逆反应速率相等, 则 $3v_{\text{逆}}(\text{N}_2) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2) = v_{\text{正}}(\text{H}_2)$ 说明反应达到平衡, 故 c 正确;

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/268071110012006135>