

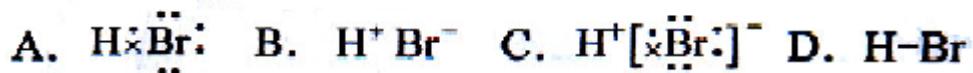
## 2008 年海南高考化学试题

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5

### 第 I 卷

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 3 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. HBr 分子的电子式为：



2. 用 pH 试纸测定溶液 pH 的正确操作是：

A. 将一小块试纸放在表面皿上，用玻璃棒蘸取少量待测液点在试纸上，再与标准比色卡对照

B. 将一小块试纸用蒸馏水润湿后放在表面皿上，用玻璃棒蘸取少量待测液点在试纸上，再与标准比色卡对照

C. 将一小条试纸在待测液中蘸一下，取出后放在表面皿上，与标准比色卡对照

D. 将一小条试纸先用蒸馏水润湿后，在待测液中蘸一下，取出后与标准比色卡对照

3. 在两个密闭容器中，分别充有质量相同的甲、乙两种气体，若两容器的温度和压强均相同，且甲的密度大于乙的密度，则下列说法正确的是：

A. 甲的分子数比乙的分子数多

B. 甲的物质的量比乙的物质的量少

C. 甲的摩尔体积比乙的摩尔体积小

D. 甲的相对分子质量比乙的相对分子质量小

4. 锌与很稀的硝酸反应生成硝酸锌、硝酸铵和水。当生成 1 mol 硝酸锌时，被还原的硝酸的物质的量为：

A. 2mol B. 1 mol C. 0.5mol D. 0.25mol

5. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数，下列说法正确的是：

A. 标准状况下，5.6L 四氯化碳含有的分子数为  $0.25N_A$

B. 标准状况下，14g 氮气含有的核外电子数为  $5N_A$

C. 标准状况下，22.4L 任意比的氢气和氯气的混合气体中含有的分子总数均为  $N_A$

D. 标准状况下，铝跟氢氧化钠溶液反应生成 1mol 氢气时，转移的电子数为  $N_A$

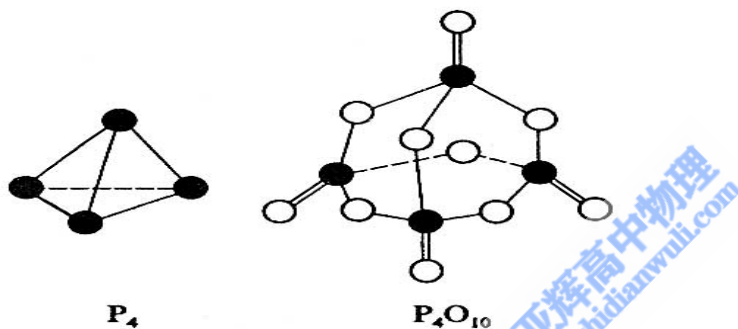
6. 下列离子方程式正确的是：

- A.  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
- B.  $\text{Cl}_2 + 6\text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
- C.  $2\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 3\text{O}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- D.  $3\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

7. 关于铅蓄电池的说法正确的是:

- A. 在放电时, 正极发生的反应是  $\text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) = \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{e}^-$
- B. 在放电时, 该电池的负极材料是铅板
- C. 在充电时, 电池中硫酸的浓度不断变小
- D. 在充电时, 阳极发生的反应是  $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{e}^- = \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

8. 白磷与氧可发生如下反应:  $\text{P}_4 + 5\text{O}_2 = \text{P}_4\text{O}_{10}$ 。已知断裂下列化学键需要吸收的能量分别为: P—P  $a\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、P—O  $b\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、P=O  $c\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、O=O  $d\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。



根据图示的分子结构和有关数据估算该反应的 $\Delta\text{H}$ , 其中正确的是

- A、 $(6a+5d-4c-12b)\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$       B  $(4c+12b-6a-5d)\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C、 $(4c+12b-4a-5d)\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$       D、 $(4a+5d-4c-12b)\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

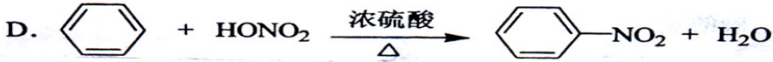
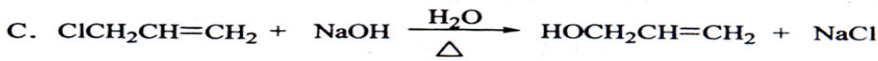
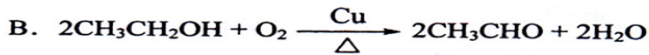
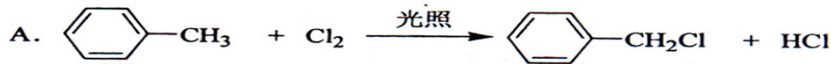
9. 下列离子方程式中, 属于水解反应的是:

- A、 $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- B、 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$
- C、 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
- D、 $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$

10. X、Y、Z 三种气体, 取 X 和 Y 按 1: 1 的物质的量之比混合, 放入密闭容器中发生如下反应:  $\text{X} + 2\text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ , 达到平衡后, 测得混合气体中反应物的总物质的量与生成物的总物质的量之比为 3: 2, 则 Y 的转化率最接近于:

- A、33%      B、40%      C、50%      D、65%

11、下列有机反应中, 不属于取代反应的是:



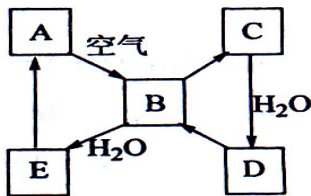
12. 在 pH=13 的无色溶液中, 可以大量共存的一组离子是:

- A、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、K<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
 B、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Na<sup>+</sup>  
 C、Na<sup>+</sup>、ClO<sup>-</sup>、AlO<sub>2</sub><sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
 D、CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

## 第 II 卷

本卷包括必考题和选考题两部分。第 13 题~第 17 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 18 题~第 29 题为选考题, 考生根据要求作答。

13. (8 分) 下图表示某固态单质 A 及其化合物之间的转化关系(某些产物和反应条件已略去)。化合物 B 在常温常压下为气体, B 和 C 的相对分子质量之比为 4: 5, 化合物 D 是重要的工业原料。



(1) 写出 A 在加热条件下与 H<sub>2</sub> 反应的化学方程式

(2) 写出 E 与 A 的氢化物反应生成 A 的化学方程式 \_\_\_\_\_

(3) 写出一个由 D 生成 B 的化学方程式 \_\_\_\_\_;

(4) 将 5mL 0.10 mol · L<sup>-1</sup> 的 E 溶液与 10mL 0.10 mol · L<sup>-1</sup> 的 NaOH 溶液混合。

① 写出反应的离子方程式 \_\_\_\_\_;

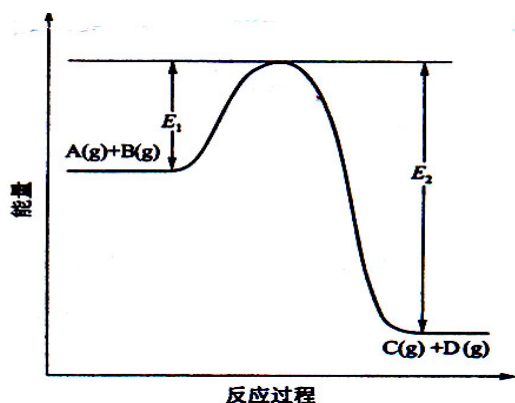
② 反应后溶液的 pH \_\_\_\_\_ 7 (填“大于”、“小于”或“等于”), 理由是 \_\_\_\_\_;

③ 加热反应后的溶液, 其 pH \_\_\_\_\_ (填“增大”、“不变”或“减小”), 理由是 \_\_\_\_\_。

14. (8 分) 根据元素周期表 1—20 号元素的性质和递变规律, 回答下列问题。

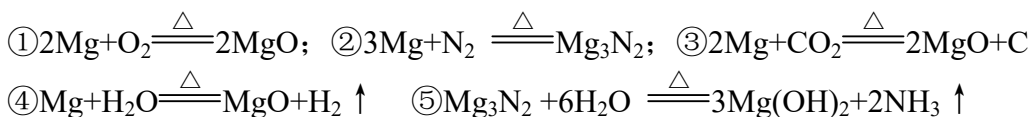
- (1)属于金属元素的有\_\_\_\_\_种，金属性最强的元素与氧反应生成的化合物有\_\_\_\_\_ (填两种化合物的化学式)；
- (2)属于稀有气体的是\_\_\_\_\_ (填元素符号，下同)；
- (3)形成化合物种类最多的两种元素是\_\_\_\_\_；
- (4)第三周期中，原子半径最大的是(稀有气体除外)\_\_\_\_\_；
- (5)推测 Si、N 最简单氢化物的稳定性\_\_\_\_\_大于\_\_\_\_\_ (填化学式)。

15. (8分)反应  $A(g)+B(g) \rightleftharpoons C(g)+D(g)$  过程中的能量变化如图所示，回答下列问题。

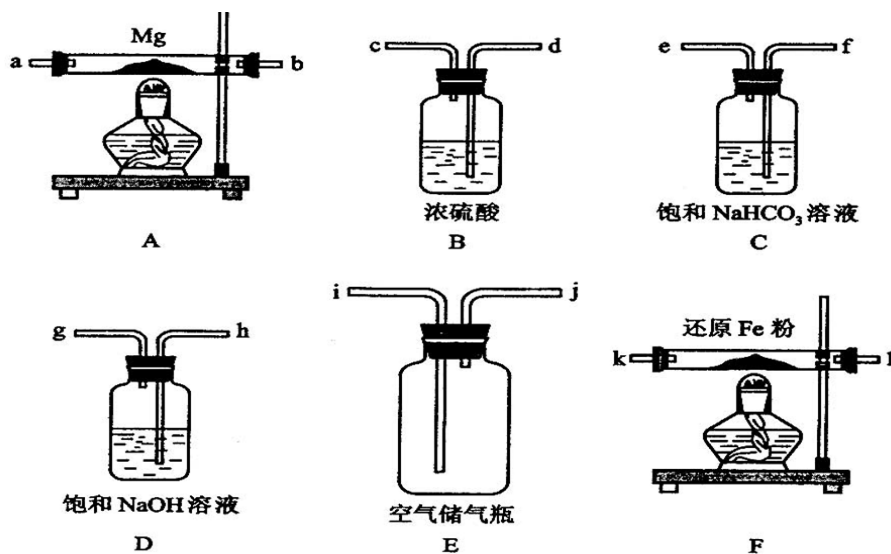


- (1)该反应是\_\_\_\_\_反应(填“吸热”“放热”)；
- (2)当反应达到平衡时，升高温度，A 的转化率\_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”“不变”)，原因是\_\_\_\_\_；
- (3)反应体系中加入催化剂对反应热是否有影响?\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_；
- (4)在反应体系中加入催化剂，反应速率增大， $E_1$  和  $E_2$  的变化是  $E_1$ \_\_\_\_\_,  $E_2$ \_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”“不变”)。

16. (10分)现拟在实验室里利用空气和镁粉为原料制取少量氮化镁( $Mg_3N_2$ )。已知实验中可能会发生下列反应：



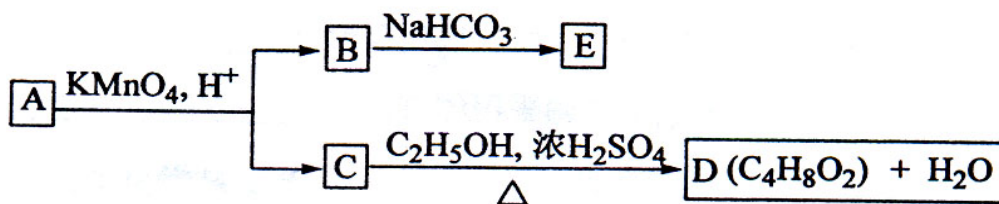
可供选择的装置和药品如下图所示(镁粉、还原铁粉均已干燥，装置内所发生的反应是完全的，整套装置的末端与干燥管相连)。



回答下列问题：

- (1)在设计实验方案时，除装置 A、E 外，还应选择的装置(填字母代号)及其目的分别 \_\_\_\_\_；
- (2)连接并检查实验装置的气密性。实验开始时，打开自来水的开关，将空气从 5 升的储气瓶压入反应装置，则气流流经导管的顺序是(填字母代号) \_\_\_\_\_；
- (3)通气后，如果同时点燃 A、F 装置的酒精灯，对实验结果有何影响? \_\_\_\_\_，原因是 \_\_\_\_\_；
- (4)请设计一个实验，验证产物是氮化镁： \_\_\_\_\_

17. (10 分)A、B、C、D、E 均为有机化合物，它们之间的关系如图所示(提示： $RCH=CHR'$  在酸性高锰酸钾溶液中反应生成  $RCOOH$  和  $R'COOH$ ，其中 R 和  $R'$  为烷基)。



回答下列问题：

- (1)直链化合物 A 的相对分子质量小于 90，A 分子中碳、氢元素的总质量分数为 0.814，其余为氧元素，则 A 的分子式为 \_\_\_\_\_；
- (2)已知 B 与  $NaHCO_3$  溶液完全反应，其物质的量之比为 1：2，则在浓硫酸的催化下，B 与

足量的  $C_2H_5OH$  发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_，反应类型为\_\_\_\_\_：

(3)A 可以与金属钠作用放出氢气，能使溴的四氯化碳溶液褪色，则 A 的结构简式是\_\_\_\_\_

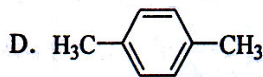
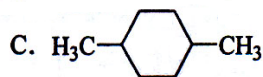
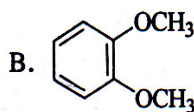
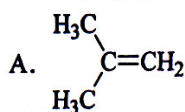
(4)D 的同分异构体中，能与  $NaHCO_3$  溶液反应放出  $CO_2$  的有\_\_\_\_\_种，其相应的结构简式是\_\_\_\_\_。

以下是选考题，其中第 18、19、20、21 题为《有机化学基础》模块题，第 22、23、24、25 题为《物质结构与性质》模块题，第 26、27、28、29 题为《化学与技术》模块题。考生只能从三个模块中任选一个作答，不得跨模块答题，否则只能以所答的第一个模块计分。

### 《有机化学基础》模块

18-20 为选择题，每小题只有一个正确选项，每小题 3 分

18. 在核磁共振氢谱中出现两组峰，其氢原子数之比为 3: 2 的化合物是：



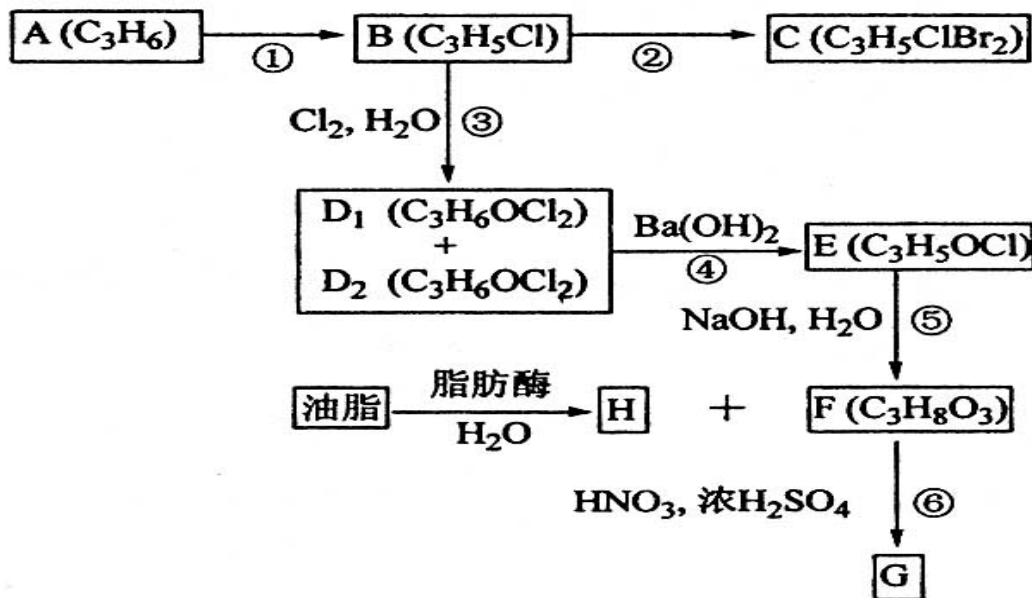
19. 分子式为  $C_4H_{10}O$  并能与金属钠反应放出氢气的有机化合物有：

- A. 3 种    B. 4 种    C. 5 种    D. 6 种

20.  $1\text{mol X}$  能与足量碳酸氢钠溶液反应放出  $44.8\text{L CO}_2$  (标准状况)，则 X 的分子式是：

- A.  $C_5H_{10}O_4$     B.  $C_4H_8O_4$     C.  $C_3H_6O_4$     D.  $C_2H_2O_4$

21. (11 分)A、B、C、 $D_1$ 、 $D_2$ 、E、F、G、H 均为有机化合物，请根据下列图示回答问题。



- (1)直链有机化合物 A 的结构简式是\_\_\_\_\_；
- (2)①的反应试剂和反应条件是\_\_\_\_\_；
- (3)③的反应类型是\_\_\_\_\_；
- (4)B 生成 C 的化学方程式是\_\_\_\_\_；  
 D<sub>1</sub> 或 D<sub>2</sub> 生成 E 的化学方程式是\_\_\_\_\_；
- (5)G 可应用于医疗、爆破等，由 F 生成 G 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

### 《物质结构与性质》模块

22-24 为选择题，每小题只有一个正确选项，每小题 3 分

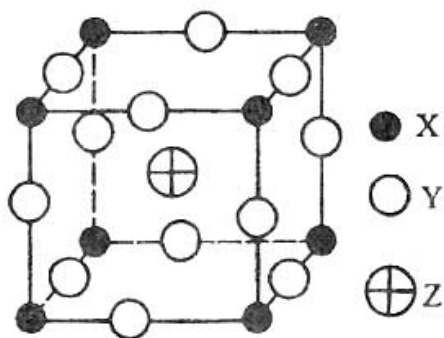
22. 在硼酸[B(OH)<sub>3</sub>]分子中，B 原子与 3 个羟基相连，其晶体具有与石墨相似的层状结构。则分子中 B 原子杂化轨道的类型及同层分子间的主要作用力分别是：

- A. SP, 范德华力 B. sp<sup>2</sup>, 范德华力 C. sp<sup>2</sup>, 氢键 D. sp<sup>3</sup>, 氢键

23. 在基态多电子原子中，关于核外电子能量的叙述错误的是：

- A. 最易失去的电子能量最高  
 B. 电离能最小的电子能量最高  
 C. p 轨道电子能量一定高于 s 轨道电子能量  
 D. 在离核最近区域内运动的电子能量最低

24. 已知 X、Y、Z 三种元素组成的化合物是离子晶体，其晶胞如图所示，则下面表示该化合物的化学式正确的：



- A、 $ZXY_3$       B、 $ZX_2Y_6$       C、 $ZX_4Y_8$       D、 $ZX_8Y_{12}$

25. (11分)四种元素 X、Y、Z、W 位于元素周期表的前四周期，已知它们的核电荷数依次增加，且核电荷数之和为 51；Y 原子的 L 层 p 轨道中有 2 个电子；Z 与 Y 原子的价层电子数相同；W 原子的 L 层电子数与最外层电子数之比为 4:1，其 d 轨道中的电子数与最外层电子数之比为 5:1。

(1)Y、Z 可分别与 X 形成只含一个中心原子的共价化合物 a、b，它们的分子式分别是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；杂化轨道分别是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；a 分子的立体结构是 \_\_\_\_\_。

(2)Y 的最高价氧化物和 Z 的最高价氧化物的晶体类型分别是 \_\_\_\_\_ 晶体、\_\_\_\_\_ 晶体；

(3)X 的氧化物与 Y 的氧化物中，分子极性较小的是(填分子式)\_\_\_\_\_；

(4)Y 与 Z 比较，电负性较大的 \_\_\_\_\_，其 +2 价离子的核外电子排布式是 \_\_\_\_\_。

## 《化学与技术》模块

26-28 为选择题，每个小题只有一个正确选项，每小题 3 分

26. 石油裂化的主要目的是为了：

- A. 提高轻质液体燃料的产量      B. 便于分馏  
C. 获得短链不饱和气态烃      D. 提高汽油的质量

27. 普钙是目前使用最广泛的磷肥，其主要成分是：

- A.  $Ca_5(PO_4)_3F$       B.  $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$  和  $CaSO_4$   
C.  $Ca_3(PO_4)_2$  和  $CaHPO_4$       D.  $CaHPO_4$  和  $Ca(H_2PO_4)_2$

28. 与氨碱法比较，下列关于联合制碱法优点的判断中不正确的是：

- A. 提高了原料的原子利用率      B. 降低了生产成本

C. 减少了环境污染

D. 减轻了对设备的腐蚀

29. (11分)如何防止铁的锈蚀是工业上研究的重点内容。为研究铁锈蚀的影响因素，某同学做了如下探究实验：

| 序号 | 内容                        | 实验现象           |
|----|---------------------------|----------------|
| 1  | 常温下将铁丝放在干燥空气中一个月          | 干燥的铁丝表面依然光亮    |
| 2  | 常温下将铁丝放在潮湿空气中一小时          | 铁丝表面依然光亮       |
| 3  | 常温下将铁丝放在潮湿的空气中一个月         | 铁丝表面已变得灰暗      |
| 4  | 将潮湿的铁丝放在常温的氧气流中一小时        | 铁丝表面略显灰暗       |
| 5  | 将潮湿的铁丝放在高于常温的氧气流中一小时      | 铁丝表面已变得灰暗      |
| 6  | 将浸过氯化钠溶液的铁丝放在高于常温的氧气流中一小时 | 铁丝表面灰暗程度比实验5严重 |

回答以下问题：

- (1)上述实验中发生了电化学腐蚀的是(填实验序号)\_\_\_\_\_；在电化学腐蚀中，负极反应是\_\_\_\_\_；正极反应是\_\_\_\_\_；
- (2)由该实验可知，可以影响铁锈蚀速率的因素是\_\_\_\_\_；
- (3)为防止铁的锈蚀，工业上普遍采用的方法是\_\_\_\_\_ (答两种方法)

## 2008 年海南高考化学答案

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | A | A | B | D | C | D | B | A | C | D  | B  | C  |

13、(1)  $\text{H}_2 + \text{S} \xrightleftharpoons{\Delta} \text{H}_2\text{S}$  (写成可逆反应也正确)

(2)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$

(3)  $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightleftharpoons{\Delta} \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

或  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightleftharpoons{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  等

(4) ①  $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

② 大于； $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液中  $\text{SO}_3^{2-}$  发生水解使溶液显碱性。

③ 增大；升高温度促进  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液的水解。

14、(1) 7； $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}_2$  ( $\text{KO}_2$  也可以)

(2) He、Ne、Ar

(3) C、H

(4) Na

(5)  $\text{NH}_3$ ； $\text{SiH}_4$

15、(1) 放热

(2) 减小；该反应正反应为放热反应，升高温度使平衡向逆反应方向移动；

(3) 不影响；催化剂不改变平衡的移动。

(4) 减小、减小

16、(1) B、D、F

选择 B，目的：除去空气中的水蒸气

选择 D，目的：除去空气中的  $\text{CO}_2$

选择 F，目的：除去空气中的  $\text{O}_2$

(2)  $\text{h} \rightarrow \text{g} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{c} \rightarrow \text{k} \rightarrow \text{l} \rightarrow \text{a} \rightarrow \text{b}$

(3) 制得的氮化镁将不纯；因为 A 装置没有排完空气前就加热会让空气中的氧气、 $\text{CO}_2$ 、水蒸气等与镁反应。

(4) 将产物取少量置于试管中，加入适量水，将润湿的红色石蕊试纸置于试管口，如果能

够看到润湿的红色石蕊试纸变蓝，则说明产物是氮化镁。

17、(1)  $C_5H_{10}O$

(2)  $HOOC-CH_2-COOH$ ,



酯化反应 (或取代反应)

(3)  $HO-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_3$

(4) 2;  $CH_3CH_2CH_2COOH$ 、 $CH_3CH(CH_3)COOH$

18、D

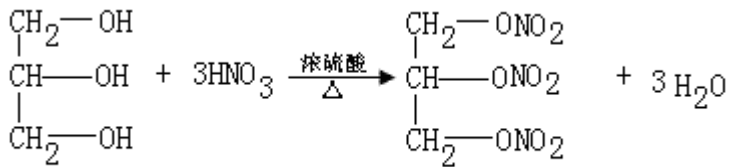
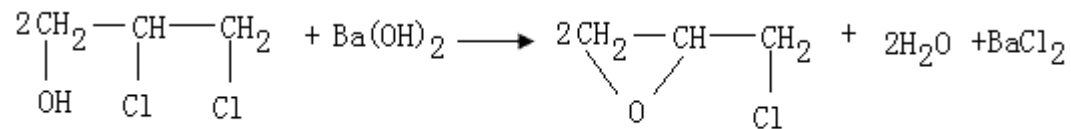
19、B

20、D

21、(1)  $CH_2=CH-CH_3$

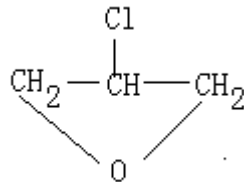
(2)  $Cl_2$ 、高温

(3) 加成反应



(5)

我觉得：



E 的结构从中学生的思维可以是：