

2014-2015 学年广东省深圳市龙岗区高一（下）期末化学试卷

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. 2011 年，日本发生大地震并引起福岛第一核电站事故，在这国内地大部分地区空气中监测到来自日本核事故释放出的极微量人工放射性核素碘 - $^{131}_{53}\text{I}$ 。有关 $^{131}_{53}\text{I}$ 叙述不正确的是

()

- A. $^{131}_{53}\text{I}$ 是这种碘 - 131 的质量数
- B. $^{131}_{53}\text{I}$ 与 $^{127}_{53}\text{I}$ 互为同位素
- C. 碘 - 131 的中子数为 53
- D. 碘元素在周期表中位于第 A 族

2. 下列措施不能达到节能减排目的是 ()

- A. 利用太阳能制氢燃料
- B. 用家用汽车代替公交车
- C. 利用潮汐能发电
- D. 用节能灯代替白炽灯

3. 某有机物在空气中完全燃烧只生成二氧化碳和水，则此有机物 ()

- A. 一定含有氧元素
- B. 一定不含有氧元素
- C. 一定含有碳、氢、氧三种元素
- D. 一定含有碳、氢两种元素，不能确定是否含有氧元素

4. 下列变化过程中的能量变化是将化学能转化为热能的是 ()

- A. 电解水
- B. 酸、碱的中和反应
- C. 冰雪融化
- D. 绿色植物的光合作用

5. 下列有关说法正确的是 ()

- A. 第三周期的元素的原子核外都有三个电子层
- B. 第 A 族元素都是典型的金属元素
- C. 氟、氯、氧、氮四种元素都是第 A 族的元素
- D. 原子的最外层有两个电子的元素都在第 A 族

6. 下列事实不能说明非金属性 $\text{Cl} > \text{I}$ 的是 ()

- A. $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$
- B. 稳定性: $\text{HCl} > \text{HI}$
- C. 酸性: $\text{HClO}_4 > \text{HIO}_4$
- D. 酸性: $\text{HClO}_3 > \text{HIO}_3$

7. A、B、C 都是金属，把 A 浸入 C 的硫酸盐溶液中，A 的表面有 C 析出，A 与 B 和酸溶液组成原电池时，B 为电池的负极。A、B、C 三种金属的活动性顺序为 ()

- A. $A > B > C$
- B. $A > C > B$
- C. $B > A > C$
- D. $B > C > A$

8. 我国许多城市已经推广使用清洁燃料，如压缩天然气 (CNG) 类和液化石油气 (LPG) 类。这两类燃料的主要成分是 ()

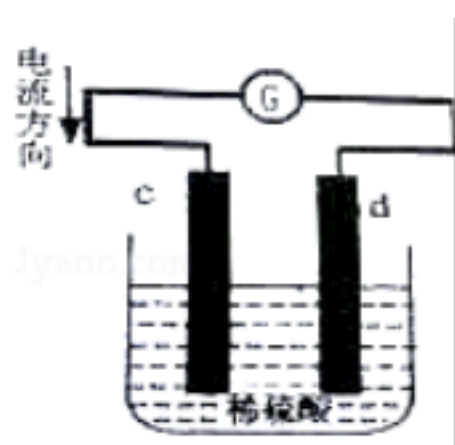
- A. 醇类
- B. 一氧化碳
- C. 氢气
- D. 烃类

9. 下列说法正确的是 ()
- A. 废旧电池应集中回收, 并填埋处理
 - B. 充电电池放电时, 电能转变为化学能
 - C. 放在冰箱中的食品保质期较长, 这与温度对应速率的影响有关
 - D. 所有燃烧反应都是放热反应, 所以不需吸收能量就可以进行
10. 化学与生活密切相关, 下列有关说法正确的是 ()
- A. 维生素 C 具有还原性, 在人体内起抗氧化作用
 - B. 糖类、蛋白质、油脂都属于天然高分子化合物
 - C. 煤经气化和液化两个物理变化过程, 可变为清洁能源
 - D. 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料

二、双项选择题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 满分 20 分, 每小题有 2 个选项符合题意, 只选一个且正确得 2 分, 错选, 多选均不得分)

11. 下列关于硅单质及其化合物的说法正确的是 ()
- A. 硅是构成一些岩石和矿物的基本元素, 单质硅是良好的半导体材料
 - B. 水泥、玻璃、水晶饰物都硅酸盐制品
 - C. 玻璃是氧化物, 成分可表示为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
 - D. 硅酸钠的水溶液俗称水玻璃, 是制备硅胶和木材防火剂等的原料
12. 下列说法错误的是 ()
- A. 在共价化合物中一定含有共价键
 - B. 含有共价键的化合物一定是共价化合物
 - C. 含有离子键的化合物一定是离子化合物
 - D. 非金属原子间只能形成共价化合物
13. 下列关于化学反应限度的说法中正确的是 ()
- A. 当一个可逆反应达到平衡状态时, 这个反应的正、逆反应速率相等
 - B. 化学平衡状态是一种静止状态, 因为反应物和生成物的浓度已经不再改变
 - C. 当一个可逆反应达到平衡状态时, 就是这个反应在该条件下所能达到的最大限度
 - D. 化学反应的限度不可以通过改变条件而改变

14. 如图是锌片和铜片同时插入稀硫酸中所组成的原电池装置, c, d 为两个电极. 则下列有关的判断不正确的是 ()



- A. d 为负极, 电池工作时, d 极发生氧化反应

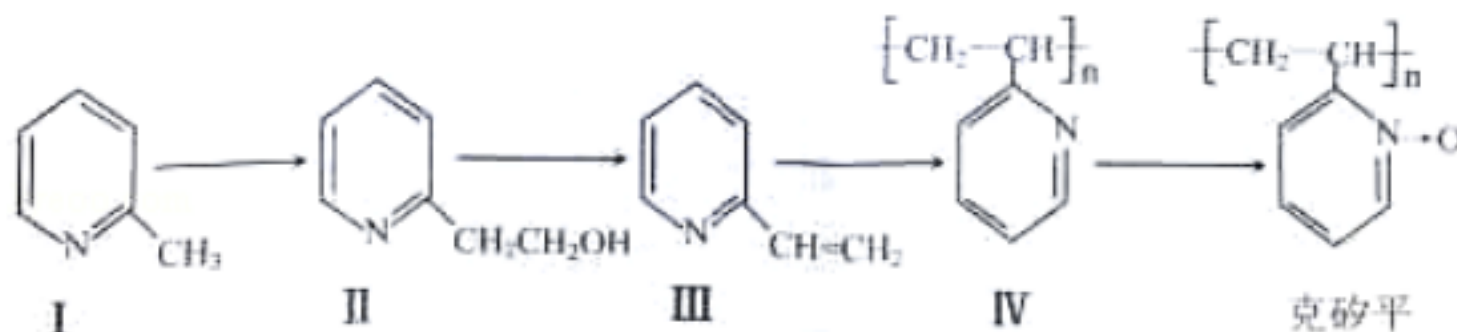
- B. c 为锌片, 电池工作时, 溶液中 SO_4^{2-} 向 c 极移动
 C. 电池工作的过程中, d 电极上产生大量的气泡
 D. 电池工作的过程中, 溶液的 pH 基本不变

15. 用 30g 乙酸与 46g 乙醇反应, 如果实际产率是理论产率的 67%, 则可得到的乙酸乙酯为 ()

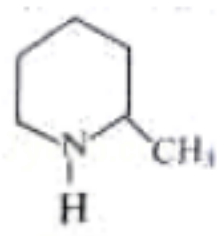
- A. 44g B. 0.335mol C. 29.48g D. 0.5mol

三、解答题 (共 4 小题, 满分 50 分)

16. (10 分) (2015 春?龙岗区期末) 克矽平是一种治疗矽肺病的药盒物, 其合成路线如下 (反应均在一定条件下进行) :



(1) 化合物 I 的某些化学性质类似苯. 例如, 化合物 I 可在一定条件下与氢气发生加成反



应生成 , 其反应方程式为 _____ (不要求标出反应条件) .

(2) 化合物 II 生成化合物 III 是原子利用率 100% 的反应, 所需另一反应物的分子式为 _____ .

(3) 下列关于化合物 I 和化合物 II 的化学性质, 说法正确的是 _____ (填字母) .

- A. 化合物 I 可以与 CH_3COOH 发生酯化反应 B. 化合物 I 不可以与金属钠反应生成氢气
 C. 化合物 II 可以合溴的四氯化碳溶液褪色 D. 化合物 II 不可以使酸性高锰酸钾溶液褪色

(4) 化合物 II 生成化合物 III 的反应方程式为 _____ (不要求标出反应条件) .

(5) 用氧化剂氧化化合物 III 生成克矽平和水, 则该氧化剂的化学式为 _____ .

17. (14 分) (2015 春?龙岗区期末) 下图是元素周期表的一部分, 针对表中的 ~ 中元素, 填写下列空格:

周期/族 A A A A A A A 0

二
三

(1) 在这 10 种元素中, 非金属性最强的元素是 _____ (填“元素符号”), 金属性最强的元素是 _____ (填“元素符号”), 化学性质最不活泼的元素是 _____ (填“元素符号”).

(2) 元素 X 与 Y 中, 原子半径较大的是 _____ (填“元素符号”).

(3) 元素 X 与 Y 形成的气态氢化物分别是: _____ 和 _____ (填化学式), 两者的热稳定性大小为: 前者 _____ 后者. (填“>”或“<”).

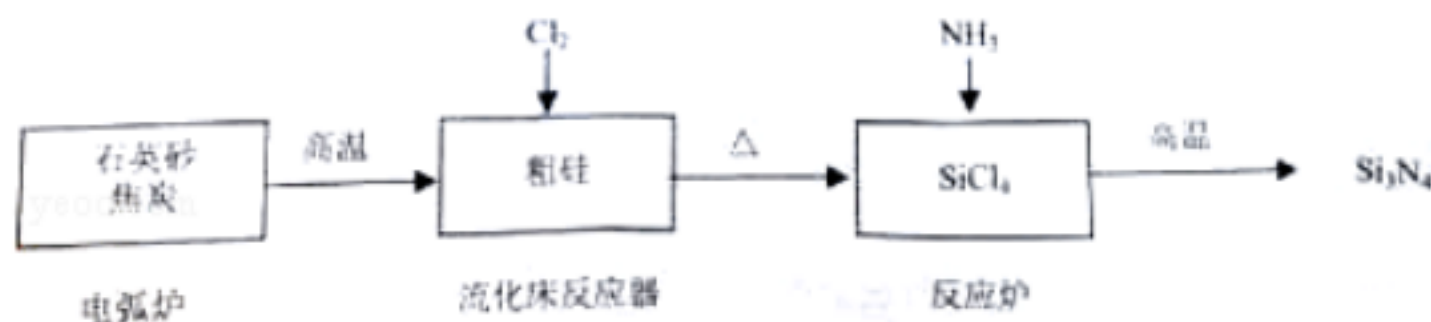
(4) 元素 X 与 Y 的最高价氧化物的水化物的碱性大小为: 前者 _____ 后者. (填“>”或“<”).

(5) 元素 X 的氧化物与盐酸反应的离子方程式为: _____ .

(6) 元素 Si 的单质与氢氧化钠溶液反应的化学方程式为：_____。

(7) 元素 Si 和 N 形成的化合物的类型（填离子化合物或共价化合物）：_____。

18. (12分) (2015春?龙岗区期末) 氮化硅 (Si_3N_4) 是高温结构陶瓷, 具有优良的性能, 人们常常利用它来制造轴承、气轮叶片、永久性模具等机械构件。设计的合成氮化硅工艺流程如下:



(1) 电弧炉中发生的主要化学反应方程式是 _____。

用石英砂和焦炭在电弧炉中高温加热也可以生产碳化硅, 该反应的化学方程式为: _____, 碳化硅俗称 _____, 具有金刚石结构。

(2) 在流化床反应的产物中, SiCl_4 大约占 85%, 还有 Cl_2 等, 有关物质沸点数据如下表:

物质	Si	SiCl_4	Cl_2
沸点 / $^{\circ}\text{C}$	2355	57.6	-34.1

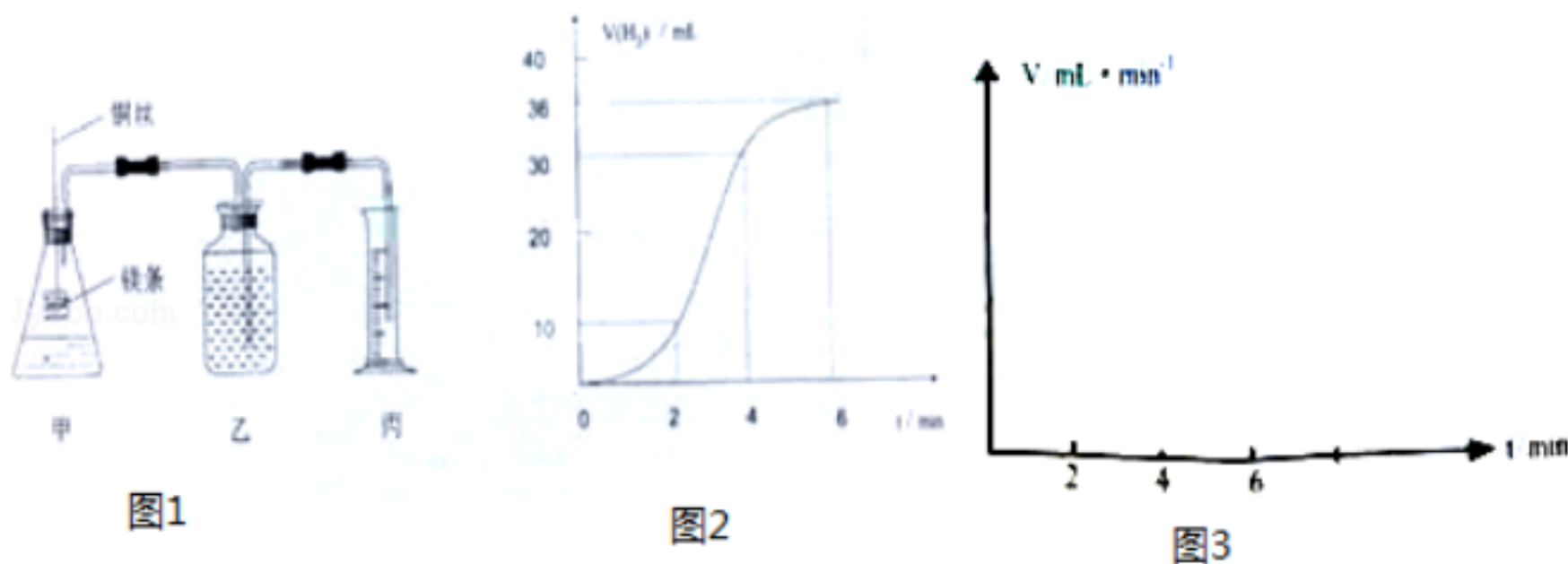
提纯 SiCl_4 的主要工艺操作依次是沉降、冷凝, 其中温度最好控制在 _____ (填字母)。

A. 略小于 -34.1 B. 大于 57.6 C. 略小于 57.6 D. -34.1

(3) 粉末状 Si_3N_4 遇水能生成刺激性气味, 常用于做制冷剂的气体和一种难溶性的酸, 该反应的化学方程式是 _____。

该合成氮化硅工艺流程中涉及的主要反应属于氧化还原反应的有 _____ 个。

19. (14分) (2015春?龙岗区期末) 影响化学反应速率的因素很多, 某课外兴趣小组实验的方法通过图 1 所示装置研究反应速率的有关问题。



(1) 取一段镁条, 用砂纸擦去表面的氧化膜, 使镁条浸入锥形瓶内一定量的稀盐酸中。足量镁条与一定量的稀盐酸反应生成 H_2 的体积与反应时间的关系曲线如图 2 所示。

根据图 2, 请在下图的坐标中画出上述反应中用单位时间内生成 H_2 的体积表示的速率 (单位为 $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1}$) 与时间的关系曲线 (图 3 中要分别标明 2、4、6min 时刻的速率及反应过程中速率的变化曲线)。

前 4min 内, 镁条与盐酸的反应速率逐渐加快, 在 4min 之后, 反应速率逐渐减慢, 请分别简述其原因: _____。

(2) 某同学发现，在室温下，将表面积相同、纯度相同、质量也相同的同种锌片分别浸入等体积、 H^+ 浓度相同的盐酸和稀硫酸溶液中。在同温同压下反应时产生氢气的速率差别很大，锌和盐酸反应速率更快。他决定对其原因进行探究。填写下列空白：

该同学认为：由于预先控制了反应的其他条件，那么，两次实验时反应的速率不一样的原因，只有以下五种可能：

原因： Cl^- 对反应具有促进作用，而 SO_4^{2-} 对反应没有影响；

原因：_____；

原因： Cl^- 对反应具有促进作用，而 SO_4^{2-} 对反应具有阻碍作用；

原因： Cl^- 、 SO_4^{2-} 均对反应具有促进作用，但 Cl^- 影响更大；

原因：_____。

该同学设计并进行两组实验，即得出了正确结论。他取了两片表面积相同、纯度相同、质量也相同的同种锌片、且表面均经过砂纸打磨后，分别放入盛有等体积、 H^+ 浓度相同的稀硫酸和盐酸的试管（两试管的规格相同）中：

a. 在盛有稀硫酸的试管中加入少量_____固体，观察反应速率是否变化；（填化学式）

b. 在盛有盐酸的试管中加入少量_____固体，观察反应速率是否变化。（填化学式）

该同学通过分析实验 a、b 中的实验现象，得出的结论是：上述原因_____是正确的。则上述实验中应该观察到了如下的实验现象：

实验 a 中_____，实验 b 中_____。

2014-2015 学年广东省深圳市龙岗区高一（下）期末化学

试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分，每小题只有一个选项符合题意）

1. 2011 年，日本发生大地震并引起福岛第一核电站事故，在这国内地大部分地区空气中监测到来自日本核事故释放出的极微量人工放射性核素碘 - ${}_{53}^{131}I$ 。有关 ${}_{53}^{131}I$ 叙述不正确的是

()

- A. ${}_{53}^{131}I$ 是这种碘 - 131 的质量数
- B. ${}_{53}^{131}I$ 与 ${}_{53}^{127}I$ 互为同位素
- C. 碘 - 131 的中子数为 53
- D. 碘元素在周期表中位于第 A 族

考点：核素；质量数与质子数、中子数之间的相互关系。

分析：A. 元素符号的左上角为质量数；

B. 质子数相同，而中子数不同的原子互为同位素；

C. 中子数 = 质量数 - 质子数；

D. 根据原子序数判断碘在周期表中位置。

解答：解：A. ${}_{53}^{131}I$ 是碘 - 131 的质量数，故 A 正确；

B. ${}_{53}^{131}\text{I}$ 与 ${}_{53}^{127}\text{I}$ 质子数相同，中子数不同，互为同位素，故 B 正确；

C. 碘的质子数为 53，所以 ${}^{131}\text{I}$ 原子的中子数 $=131 - 53=78$ ，故 C 错误；

D. 碘是元素周期表中 53 号元素，常用周期表中第五周期第 A 族，故 D 正确。
故选 C。

点评： 本题考查原子构成、原子结构与位置关系、同位素等，比较基础，注意原子结构与位置关系。

2. 下列措施不能达到节能减排目的是 ()

- A. 利用太阳能制氢燃料 B. 用家用汽车代替公交车
C. 利用潮汐能发电 D. 用节能灯代替白炽灯

考点： 使用化石燃料的利弊及新能源的开发。

专题： 化学反应中的能量变化。

分析： 节能减排有广义和狭义定义之分，广义而言，节能减排是指节约物质资源和能量资源，减少废弃物和环境有害物（包括三废和噪声等）排放；狭义而言，节能减排是指节约能源和减少环境有害物排放。

解答： 解： A、利用太阳能制氢燃料，是节能同时减少污染气体排放，故 A 能节能减排；

B、用家用汽车代替公交车，不能节能减排，反而增加了汽车尾气的排放，故 B 不能节能减排；

C、利用潮汐能发电，潮汐是一种绿色能源，利用潮汐发电，又可以节省资源，同时减少了气体的排放，故 C 能节能减排；

D、用节能灯代替白炽灯，消耗相同电力的条件下，节能灯的发光效率比白炽灯更高，能节能，间接减少污染气体排放，故 D 能节能减排；

故选 B。

点评： 本题主要考查学生运用所学化学知识解决实际生活中一些问题的能力，倡导节约，避免浪费，提倡“低碳环保”理念，是社会热点。

3. 某有机物在空气中完全燃烧只生成二氧化碳和水，则此有机物 ()

- A. 一定含有氧元素
B. 一定不含有氧元素
C. 一定含有碳、氢、氧三种元素
D. 一定含有碳、氢两种元素，不能确定是否含有氧元素

考点： 测定有机物分子的元素组成。

专题： 烃及其衍生物的燃烧规律。

分析： 某有机物在空气中完全燃烧，测得生成物只有二氧化碳和水，根据质量守恒定律，则可知：一定含碳、氢元素，可能含氧元素。

解答： 解：由题意“某有机物在空气中完全燃烧，测得生成物只有二氧化碳和水，根据质量守恒定律，则可知：一定含碳、氢元素，可能含氧元素。”

故选 D。

点评： 本题是运用化学中的基本思想质量守恒思想，掌握有关化学式的计算和推断方法。

4. 下列变化过程中的能量变化是将化学能转化为热能的是 ()

- A . 电解水 B . 酸、碱的中和反应
C . 冰雪融化 D . 绿色植物的光合作用

考点：化学能与热能的相互转化；反应热和焓变。

分析：化学变化中不但生成新物质而且还会伴随着能量的变化，解题时要注意看过程中否发生化学变化，是否产生了热量。

解答：解：A . 电解水是化学变化，是将电能转化为化学能，故 A 错误；
B . 酸碱的中和反应是放热反应，是化学能转化为热能，故 B 正确；
C . 冰雪融化是物理变化，不存在化学能和其他形式能的幻转化，故 C 错误；
D . 光合作用发生化学变化，是光能转化为化学能，故 D 错误；
故选 B 。

点评：本题考查常见的能量转化形式，比较基础，题目难度不大，侧重对基础知识的巩固，注意该题涉及了两方面的知识：一方面对物质变化的判断，另一方面是一定注意符合化学能向热能的转化条件。

- 5 . 下列有关说法正确的是 ()
A . 第三周期的元素的原子核外都有三个电子层
B . 第 A 族元素都是典型的金属元素
C . 氟、氯、氧、氮四种元素都是第 A 族的元素
D . 原子的最外层有两个电子的元素都在第 A 族

考点：元素周期表的结构及其应用。

专题：元素周期律与元素周期表专题。

分析：A . 电子层数 = 周期数；

B . 第 A 族元素包括 H 和碱金属元素；

C . 最外层电子数 = 族序数；

D . 原子的最外层有两个电子的元素，可能为 He、碱土金属或过渡金属。

解答：解：A . 因电子层数 = 周期数，则第三周期的元素的原子核外都有三个电子层，故 A 正确；

B . 第 A 族元素包括 H 和碱金属元素，H 为非金属元素，故 B 错误；

C . 最外层电子数 = 族序数，氟、氯元素都是第 A 族的元素，氧为 A 族元素，氮为 A 族元素，故 C 错误；

D . 原子的最外层有两个电子的元素，可能为 He、碱土金属或过渡金属，则不一定在第 A 族，故 D 错误；

故选 A 。

点评：本题考查元素周期表的结构及应用，为高频考点，把握原子结构与元素位置的关系为解答的关键，侧重分析能力的考查，注意特殊元素的位置，题目难度不大。

- 6 . 下列事实不能说明非金属性 $Cl > I$ 的是 ()
A . $Cl_2 + 2I^- = 2Cl^- + I_2$ B . 稳定性：HCl > HI
C . 酸性：HClO₄ > HIO₄ D . 酸性：HClO₃ > HIO₃

考点：非金属在元素周期表中的位置及其性质递变的规律。

专题：元素周期律与元素周期表专题。

分析：比较非金属元素的非金属性强弱，可根据单质之间的置换反应、对应最高价氧化物的水化物的酸性、氢化物的稳定性等角度判断。

解答：解：A．元素的非金属性越强，对应单质的氧化性越强， $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$ ，说明氯气的氧化性大于 I_2 ，元素的非金属性 Cl 大于 I ，故 A 正确；

B．元素的非金属性越强，对应氢化物的稳定性越强，氯化氢比碘化氢稳定，可说明氯元素的非金属性比碘元素强，故 B 正确；

C．元素的非金属性越强，对应最高价氧化物的水化物的酸性越强，酸性： $\text{HClO}_4 > \text{HIO}_4$ ，可说明氯元素的非金属性比碘元素强，故 C 正确；

D．酸性： $\text{HClO}_3 > \text{HIO}_3$ ，不能说明非金属性 $\text{Cl} > \text{I}$ ，因为两种酸不是最高价含氧酸，故 D 错误。

故选 D。

点评：本题考查非金属性的判断，题目难度不大，注意非金属性的递变规律以及比较非金属性的角度。

7．A、B、C 都是金属，把 A 浸入 C 的硫酸盐溶液中，A 的表面有 C 析出，A 与 B 和酸溶液组成原电池时，B 为电池的负极。A、B、C 三种金属的活动性顺序为（ ）

A． $A > B > C$ B． $A > C > B$ C． $B > A > C$ D． $B > C > A$

考点：常见金属的活动性顺序及其应用；原电池和电解池的工作原理。

专题：电化学专题。

分析：活泼性强的金属可以把活泼性弱的金属从其盐中置换出来，原电池中，负极金属的活泼性强于正极金属的活泼性。

解答：解：把 A 浸入 C 的硝酸盐溶液中，A 的表面有 C 析出；说明金属 A 可以把金属 C 从其盐中置换出来，所以活泼性 $A > C$ ，A、B 和稀硫酸组成原电池时，B 为电池的负极，所以活泼性 $B > A$ ，A、B、C 三种金属的活动性顺序为 $B > A > C$ 。

故选 C。

点评：本题考查判断金属活泼性的方法，可以根据所学知识进行回答，难度不大。

8．我国许多城市已经推广使用清洁燃料，如压缩天然气（CNG）类和液化石油气（LPG）类。这两类燃料的主要成分是（ ）

A．醇类 B．一氧化碳 C．氢气 D．烃类

考点：化石燃料与基本化工原料。

专题：化学应用。

分析：天然气的主要成分是甲烷，液化石油气的主要成分是乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等，都属于碳氢化合物。

解答：解：压缩天然气（CNG）的主要成分是甲烷，液化石油气（LPG）的主要成分是乙烯、乙烷、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等。因此可知这两类燃料都是有碳氢化合物组成的烃类；

故选 D。

点评：本题考查有机物的组成，较为简单，注意天然气和液化石油气的成分及组成是解题的关键。

9．下列说法正确的是（ ）

A．废旧电池应集中回收，并填埋处理

- B. 充电电池放电时，电能转变为化学能
- C. 放在冰箱中的食品保质期较长，这与温度对应速率的影响有关
- D. 所有燃烧反应都是放热反应，所以不需吸收能量就可以进行

考点：原电池和电解池的工作原理；吸热反应和放热反应；化学反应速率的影响因素；常见的生活环境的污染及治理。

专题：压轴题。

分析：废旧电池中含有大量的重金属，对环境有较大污染，不能随意排放；从能量的角度分析，原电池是将化学能转变为电能的一种装置，温度是影响化学反应速率的因素之一，当温度降低时，化学反应速率减小；可燃物燃烧时必须先达到着火点，即需要一定的能量。

解答：解：A、废旧电池应集中回收但不能填埋处理，因为电池里的重金属会污染土地，人吃了这些土地里的蔬菜后，就会引发疾病，故 A 错误；

B、充电电池放电时，化学能转变为电能，故 B 错误；

C、温度降低，化学反应速率减小，则放在冰箱中的食品保质期较长，故 C 正确；

D、有的燃烧反应是需要吸收一定热量才可以反应的，比如碳的燃烧，故 D 错误。

故选 C。

点评：本题考查垃圾的处理、电化学、影响化学反应速率因素、化学反应与能量等问题，本题注意很多放热反应是在一定条件下进行的，D 项为易错点。

10. 化学与生活密切相关，下列有关说法正确的是（ ）

- A. 维生素 C 具有还原性，在人体内起抗氧化作用
- B. 糖类、蛋白质、油脂都属于天然高分子化合物
- C. 煤经气化和液化两个物理变化过程，可变为清洁能源
- D. 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料

考点：维生素在人体中的作用；无机非金属材料；煤的干馏和综合利用；有机高分子化合物的结构和性质。

专题：化学应用。

分析：A、维生素 C 具有还原性；

B、根据单糖、二糖、油脂不是天然高分子化合物；

C、根据煤的气化和液化的概念分析；

D、根据聚酯纤维和光导纤维的成分分析；

解答：解：A、维生素 C 具有还原性，易与氧化性物质反应，在人体内起抗氧化作用，故

A 正确；

B、因多糖、蛋白质属于天然高分子化合物，而单糖、二糖、油脂不属于天然高分子化合物，故 B 错误；

C、煤的气化是将固体煤中有机质转变为含有 CO、H₂、CH₄ 等可燃气体；煤的液化指固体煤经化学加工转化成烃类液体燃料和化工原料的过程；两者都生成了新物质，故 C 错误；

D、因制作航天服的聚酯纤维属于有机物，故 D 错误；

故选 A。

点评：本题考查了维生素，天然高分子化合物有机物等，难度不大，注意知识的积累。

二、双项选择题（共 5 小题，每小题 4 分，满分 20 分，每小题有 2 个选项符合题意，只选一个且正确得 2 分，错选，多选均不得分）

11. 下列关于硅单质及其化合物的说法正确的是 ()
- A. 硅是构成一些岩石和矿物的基本元素，单质硅是良好的半导体材料
 - B. 水泥、玻璃、水晶饰物都硅酸盐制品
 - C. 玻璃是氧化物，成分可表示为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
 - D. 硅酸钠的水溶液俗称水玻璃，是制备硅胶和木材防火剂等的原料

考点：硅和二氧化硅。

分析：A、硅的氧化物和硅酸盐构成了地壳中的大部分岩石，硅是构成一些岩石和矿物的基本元素；

B、水晶的主要成分是二氧化硅；

C、玻璃的成分判断；

D、硅酸钠与酸反应制备硅胶，硅酸钠溶液是矿物胶，不燃烧，阻隔木材与空气中氧气的直接接触。

解答：解：A、硅是亲氧元素，在自然界中它总是和氧相互化合的，硅的氧化物和硅酸盐构成了地壳中的大部分岩石，硅是构成一些岩石和矿物的基本元素，单质硅是良好的半导体材料，故 A 正确；

B、水泥、玻璃是硅酸盐产品，水晶的主要成分是二氧化硅，故 B 错误；

C、玻璃是混合物不是氧化物，主要是硅酸钠、硅酸钙、石英的混合物，成分可用氧化物的形式表示为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ ，故 C 错误；

D、硅酸钠与酸反应生成硅酸，可以制备硅胶，硅酸钠溶液是矿物胶，不燃烧，而将硅酸钠涂在木材表面就阻隔了木材与空气中氧气的直接接触，可用作制备木材防火剂的原料，故 D 正确，

故选 AD。

点评：本题考查硅及硅的化合物，难度不大，注意陶瓷、水泥、玻璃是硅酸盐产品。

12. 下列说法错误的是 ()
- A. 在共价化合物中一定含有共价键
 - B. 含有共价键的化合物一定是共价化合物
 - C. 含有离子键的化合物一定是离子化合物
 - D. 非金属原子间只能形成共价化合物

考点：共价键的形成及共价键的主要类型；离子化合物的结构特征与性质。

分析：A. 只含有共价键的化合物是共价化合物；

B. 含有共价键的化合物不一定是共价化合物；

C. 离子化合物一定含有离子键；

D. 全部由非金属元素组成的化合物可能是离子化合物，可能是共价化合物。

解答：解：A. 共价化合物中不能含离子键，则共价化合物中一定含共价键，故 A 正确；

B. 含有共价键的化合物不一定是共价化合物，如氢氧化钠中含有离子键和共价键，氢氧化钠是离子化合物，故 B 错误；

C. 离子化合物一定含有离子键，所以含有离子键的化合物是离子化合物，故 C 正确；

D. 全部由非金属元素组成的化合物可能是离子化合物，可能是共价化合物，如铵盐是离子化合物、硝酸是共价化合物，故 D 错误；

故选：BD。

点评： 本题考查了化学键和化合物的关系，侧重考查基本概念，把握化学键与化合物类别的关系为解答的关键，注意利用实例分析，题目难度不大。

13. 下列关于化学反应限度的说法中正确的是 ()

- A. 当一个可逆反应达到平衡状态时，这个反应的正、逆反应速率相等
- B. 化学平衡状态是一种静止状态，因为反应物和生成物的浓度已经不再改变
- C. 当一个可逆反应达到平衡状态时，就是这个反应在该条件下所能达到的最大限度
- D. 化学反应的限度不可以通过改变条件而改变

考点： 化学平衡的影响因素；化学平衡建立的过程。

分析： 在不同的条件下，化学反应限度不同，当达到化学反应限度时，正逆反应速率相等但不为 0，反应物的浓度和生成物的浓度不再改变，当外界条件发生改变，平衡发生移动，化学反应限度变化。

解答： 解： A. 在一定条件下，当正逆反应速率相等时，可逆反应达到一定的限度，即平衡状态，故 A 正确；

B. 化学平衡状态是一种动态平衡状态，正逆反应速率相等，对各物质来说消耗与生成的量相等，因为反应物和生成物的浓度不随时间的改变而改变，故 B 错误；

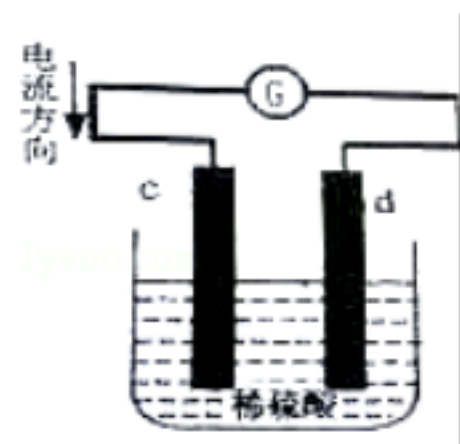
C. 当达到化学反应限度时，反应物的浓度和生成物的浓度不再改变，反应物在该条件下的转化率最大，故 C 正确；

D. 当外界条件发生改变，平衡发生移动，化学反应限度变化，故 D 错误；

故选 AC。

点评： 本题考查化学反应平衡状态的判断题目难度不大，本题注意正确理解化学反应限度的特征，易错点为 B，注意化学反应平衡状态的本质原因是正逆反应速率相等，浓度不变是外观特征。

14. 如图是锌片和铜片同时插入稀硫酸中所组成的原电池装置，c, d 为两个电极。则下列有关的判断不正确的是 ()



- A. d 为负极，电池工作时，d 极发生氧化反应
- B. c 为锌片，电池工作时，溶液中 SO_4^{2-} 向 c 极移动
- C. 电池工作的过程中，d 电极上产生大量的气泡
- D. 电池工作的过程中，溶液的 pH 基本不变

考点： 原电池和电解池的工作原理。

分析： 根据图象知，c 是负极、d 是正极，Zn 易失电子作负极、Cu 作正极，所以 c 是 Zn、d 是 Cu，负极反应式为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ 、正极反应式为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ ，放电时，电解质溶液中阳离子向正极移动，阴离子向负极移动，据此分析解答。

解答：解：据图象知，c是负极、d是正极，Zn易失电子作负极、Cu作正极，所以c是Zn、d是Cu，负极反应式为 $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$ 、正极反应式为 $2H^+ + 2e^- = H_2$ ，
 A．d是正极，正极上得电子发生还原反应，故 A 错误；
 B．c为锌片，放电时，硫酸根离子向负极 c 移动，故 B 正确；
 C．放电时，正极 d 上反应式为 $2H^+ + 2e^- = H_2$ ，所以 d 电极上产生大量气泡，故 C 正确；
 D．放电时，正极 d 上反应式为 $2H^+ + 2e^- = H_2$ ，所以溶液中 pH 增大，故 D 错误；
 故选 AD。

点评：本题考查原电池原理，侧重考查学生对电流方向与电极正负极的关系是解本题关键，会正确书写电极反应式，题目难度不大。

15. 用 30g 乙酸与 46g 乙醇反应，如果实际产率是理论产率的 67%，则可得到的乙酸乙酯为 ()

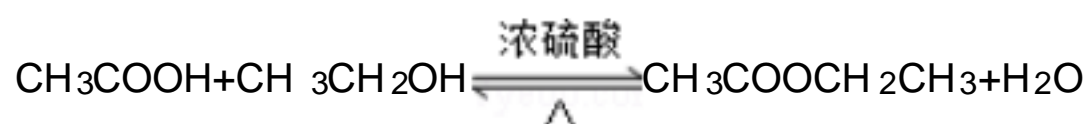
A . 44g B . 0.335mol C . 29.48g D . 0.5mol

考点：化学方程式的有关计算。

分析：反应的方程式为： $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightleftharpoons[\Delta]{浓硫酸} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$ ，根据乙酸和乙醇的质量关系判断反应的过量问题，结合方程式计算。

解答：解：30g 乙酸的物质的量为 $\frac{30g}{60g/mol} = 0.5mol$ ，46g 乙醇的物质的量为 $\frac{46g}{46g/mol} = 1mol$ ，

反应的方程式为 $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \xrightleftharpoons[\Delta]{浓硫酸} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$ ，由此可知乙醇过量，则



1mol 1mol 1mol

0.5mol ×67% n

$n = 0.5mol \times 67\% = 0.335mol$

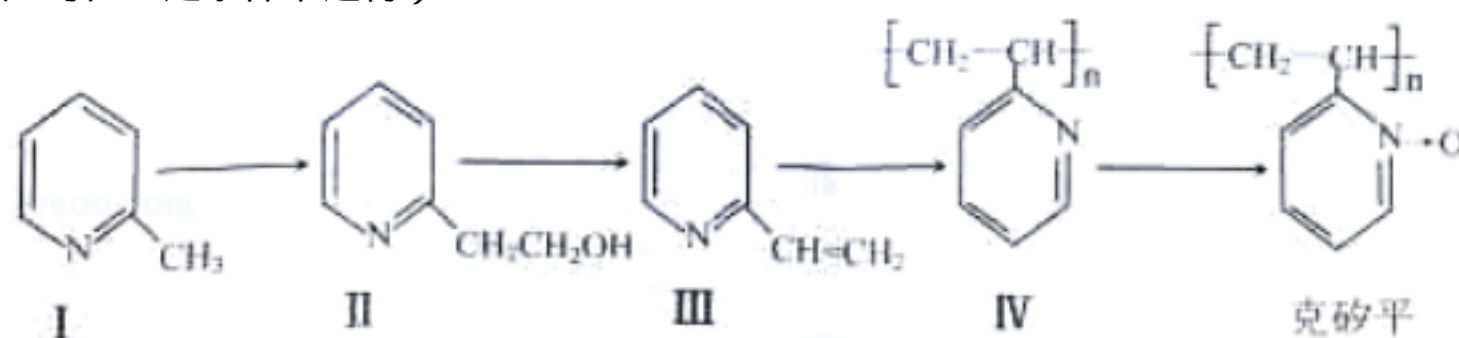
$m(CH_3COOCH_2CH_3) = 0.335mol \times 88g/mol = 29.5g$ ，

故选 BC。

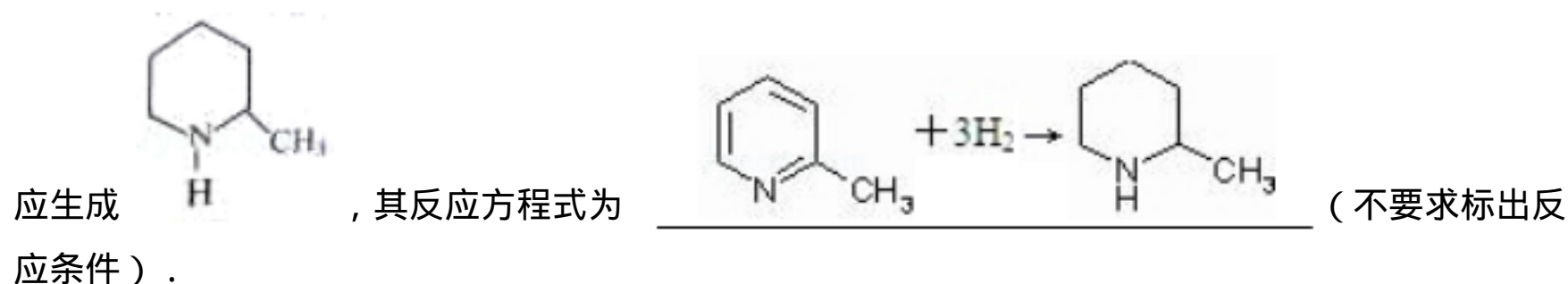
点评：本题考查化学方程式的计算，题目难度不大，注意反应的理论产率的运用以及反应方程式的书写。

三、解答题（共 4 小题，满分 50 分）

16. (10 分)(2015 春 ? 龙岗区期末) 克矽平是一种治疗矽肺病的药盒物，其合成路线如下（反应均在一定条件下进行）：

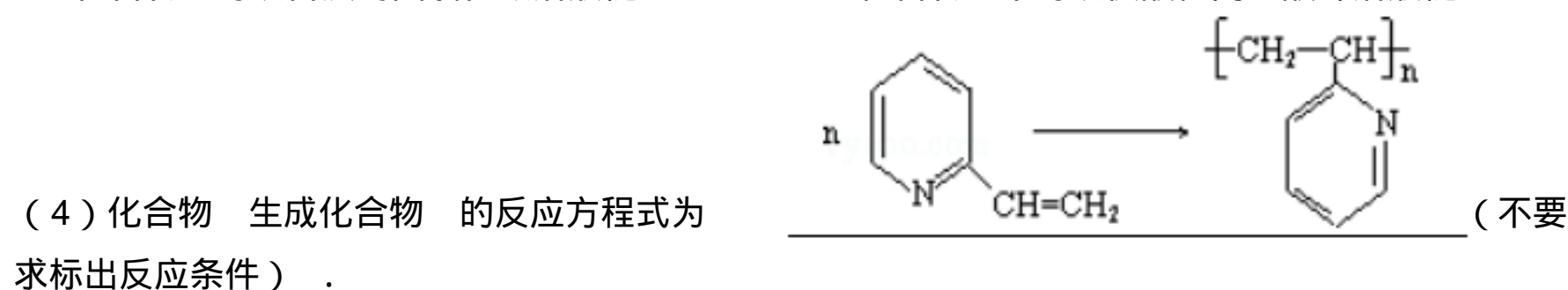


(1) 化合物 的某些化学性质类似苯。例如，化合物 可在一定条件下与氢气发生加成反



(2) 化合物 生成化合物 是原子利用率 100% 的反应，所需另一反应物的分子式为 CH₂O。

(3) 下列关于化合物 和化合物 的化学性质，说法正确的是 A、C (填字母)。
 A. 化合物 可以与 CH₃COOH 发生酯化反应 B. 化合物 不可以与金属钠反应生成氢气
 C. 化合物 可以合溴的四氯化碳溶液褪色 D. 化合物 不可以使酸性高锰酸钾溶液褪色



(5) 用氧化剂氧化化合物 生成克砂平和水，则该氧化剂的化学式为 H₂O₂。

考点：有机物的合成。

专题：有机物的化学性质及推断。

分析：(1) 化合物 中含有碳碳双键可 C=N，可与氢气发生加成反应；

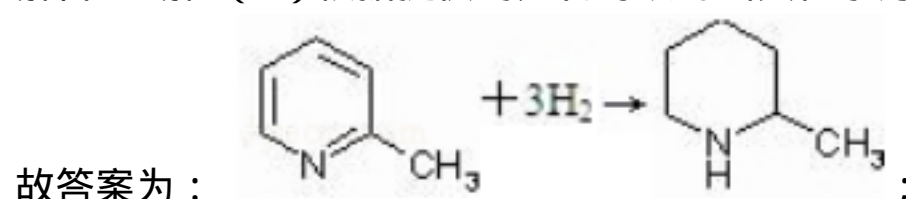
(2) 原子利用率 100%，为加成反应，可利用质量守恒定律推断分子式；

(3) 化合物 含有羟基，可发生取代反应，化合物 含有碳碳双键，可发生加成、加聚、氧化反应；

(4) 化合物 含有碳碳双键，可发生加聚反应生成高聚物；

(5) 从质量守恒的角度结合氧化剂的性质判断。

解答：解：(1) 根据提供的产物可以写出其化学方程式为



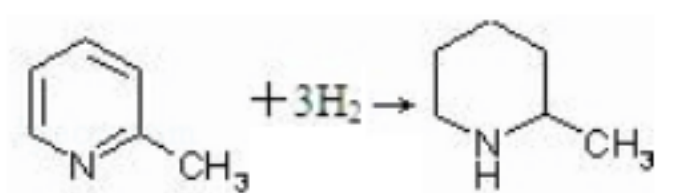
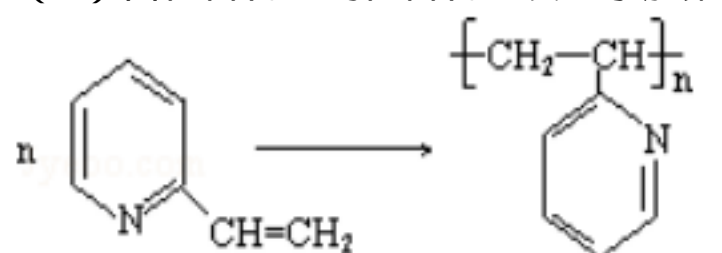
(2) 根据“原子的利用率为 100%”可知另一反应物的分子式为 CH₂O，

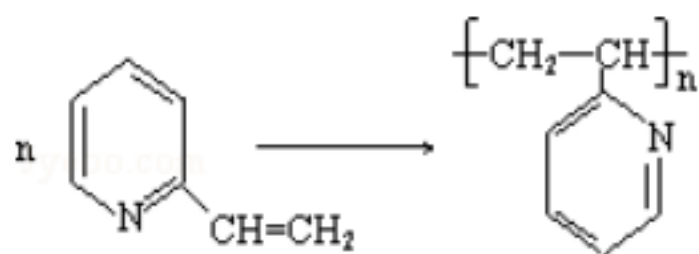
故答案为：CH₂O；

(3) 因化合物 分子中含有醇羟基，所以可以和 CH₃COOH 反应，也可以和金属钠反应放出 H₂，故 A 正确、B 错误；在化合物 的分子中含有 C=C 双键，故可以使溴的四氯化碳溶液褪色，也可以使高锰酸钾溶液褪色，故 C 正确、D 错误，

故答案为：A、C；

(4) 由化合物 到化合物 发生了加聚反应，其方程式应写为





故答案为：

(5) 从生成的克砂平的结构简式和生成的水，结合物质守恒定律，所选的氧化剂只能是含有氢和氧两种元素，即 H_2O_2 ，故答案为： H_2O_2 。

点评： 本题考查有机物的合成，侧重于考查学生化学知识的综合运用能力，注意把握有机物的结构和官能团的性质，题目难度不大。

17. (14分) (2015春?龙岗区期末) 下图是元素周期表的一部分，针对表中的 ~ 中元素，填写下列空格：

周期/族 A A A A A A A 0

二
三

(1) 在这 10 种元素中，非金属性最强的元素是 Mg (填“元素符号”)，金属性最强的元素是 F (填“元素符号”)，化学性质最不活泼的元素是 Ar (填“元素符号”)。

(2) 元素 与 中，原子半径较大的是 C (填“元素符号”)。

(3) 元素 与 形成的气态氢化物分别是： H_2O 和 H_2S (填化学式)，两者的热稳定性大小为：前者 > 后者。(填“>”或“<”)。

(4) 元素 与 的最高价氧化物的水化物的碱性大小为：前者 > 后者。(填“>”或“<”)。

(5) 元素 的氧化物与盐酸反应的离子方程式为： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(6) 元素 的单质与氢氧化钠溶液反应的化学方程式为：

$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$ 。

(7) 元素 和 形成的化合物的类型(填离子化合物或共价化合物)：离子化合物。

考点： 元素周期律和元素周期表的综合应用。

专题： 元素周期律与元素周期表专题。

分析： 由元素在周期表中的位置可知， 为 C、 为 O、 为 F、 为 Mg、 为 Al、 为 Si、 为 S、 为 Cl、 为 Ar、 为 N。

(1) 周期表中从左到右元素的金属性逐渐减弱、非金属性增强，同主族从上到下，元素的金属性逐渐增强，非金属性减弱；稀有气体化学性质最稳定；

(2) 同周期自左而右原子半径减小；

(3) 非金属性越强，对应氢化物越稳定；

(4) 金属性越强，最高价氧化物对应水化物的碱性越强；

(5) 氧化铝与盐酸反应生成氯化铝与水；

(6) 铝与氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠与氢气；

(7) 元素 和 形成的化合物为 MgCl_2 ，由镁离子与氯离子构成。

解答： 解：由元素在周期表中的位置可知， 为 C、 为 O、 为 F、 为 Mg、 为 Al、 为 Si、 为 S、 为 Cl、 为 Ar、 为 N。

(1) 周期表中从左到右元素的金属性逐渐减弱、非金属性增强，同主族从上到下，元素的金属性逐渐增强，非金属性减弱，上述元素中 Mg 的金属性最强，F 的非金属性最强，稀有气体 Ar 原子最外层为稳定结构，化学性质最稳定，故答案为：Mg ; F ; Ar；

(2) 同周期自左而右原子半径减小，故原子半径：C > O，故答案为：C；

(3) 元素 O 与 S 形成的气态氢化物分别是： H_2O 、 H_2S ，非金属性 $O > S$ ，非金属性越强，对应氢化物越稳定，故稳定性： $H_2O > H_2S$ ，故答案为： H_2O 、 H_2S ； $>$ ；

(4) 金属性 $Mg > Al$ ，金属性越强，最高价氧化物对应水化物的碱性越强，故碱性：氢氧化镁 $>$ 氢氧化铝，故答案为： $>$ ；

(5) 氧化铝与盐酸反应生成氯化铝与水，反应离子方程式为： $Al_2O_3 + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2O$ ，故答案为： $Al_2O_3 + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2O$ ；

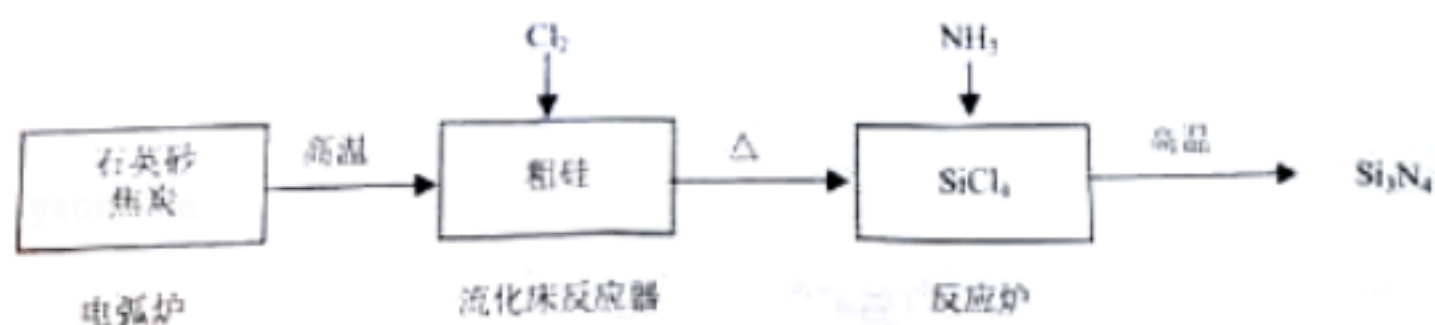
(6) 铝与氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠与氢气，反应方程式为：

$2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2$ ，故答案为： $2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2$ ；

(7) 元素 Mg 和 Cl 形成的化合物为 $MgCl_2$ ，由镁离子与氯离子构成，属于离子化合物，故答案为：离子化合物。

点评： 本题考查学生元素周期律和元素周期表的综合应用，侧重元素周期律的考查，难度不大，注意基础知识的理解掌握。

18. (12分) (2015春?龙岗区期末) 氮化硅 (Si_3N_4) 是高温结构陶瓷，具有优良的性能，人们常常利用它来制造轴承、气轮叶片、永久性模具等机械构件。设计的合成氮化硅工艺流程如下：



(1) 电弧炉中发生的主要化学反应方程式是 $SiO_2 + 2C \xrightarrow{\text{高温}} Si(\text{粗硅}) + 2CO$ 。

用石英砂和焦炭在电弧炉中高温加热也可以生产碳化硅，该反应的化学方程式为： $SiO_2 + 3C \xrightarrow{\text{高温}} SiC + 2CO$ ，碳化硅俗称 金刚砂，具有金刚石结构。

(2) 在流化床反应的产物中， $SiCl_4$ 大约占 85%，还有 Cl_2 等，有关物质沸点数据如下表：

物质 Si $SiCl_4$ Cl_2

沸点 / $^{\circ}C$ 2355 57.6 - 34.1

提纯 $SiCl_4$ 的主要工艺操作依次是沉降、冷凝，其中温度最好控制在 C (填字母)。

A. 略小于 - 34.1 B. 大于 57.6 C. 略小于 57.6 D. - 34.1

(3) 粉末状 Si_3N_4 遇水能生成刺激性气味，常用于做制冷剂的气体和一种难溶性的酸，该反应的化学方程式是 $Si_3N_4 + 9H_2O = 4NH_3 + 3H_2SiO_3$ 。

该合成氮化硅工艺流程中涉及的主要反应属于氧化还原反应的有 2 个。

考点：含硅矿物及材料的应用；盐类水解的应用。

分析：(1) 石英砂主要成分为二氧化硅，二氧化硅和碳在高温的条件下反应生成粗硅和一氧化碳；

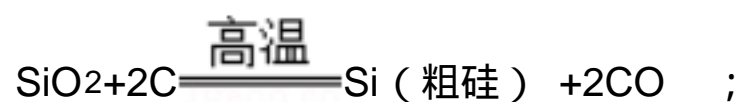
用石英砂和焦炭在电弧炉中高温加热生成碳化硅和一氧化碳，具有金刚石结构的碳化硅俗称金刚砂；

(2) 分析数据，结合蒸馏原理分析控制沸点分离物质；

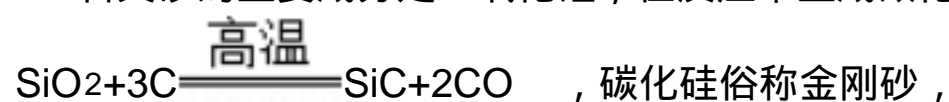
(3) Si_3N_4 遇水水解，生成常用于做制冷剂的气体为氨气，一种难溶性的酸为硅酸，据此书写；

有元素的化合价变化的反应一定为氧化还原反应结合该合成氮化硅工艺流程中涉及的主要反应分析。

解答：解：(1) 二氧化硅与碳在高温条件下反应生成硅和一氧化碳，化学方程式为：



石英砂的主要成分是二氧化硅，在反应中生成碳化硅，反应为：



(2) 在流化床反应的产物中， SiCl_4 大约占 85%， $\text{Si} + 3\text{HCl} = \text{SiHCl}_3 + \text{H}_2$ ，还有 Cl_2 等，利用沸点的不同提纯 SiCl_4 属于蒸馏， SiCl_4 (沸点 57.6) 中含有少量 SiHCl_3 (沸点 33.0) 和 HCl (沸点 - 84.7) 和 Cl_2 (沸点 - 34.1)，由于沸点差别较大，可以通过精馏 (或蒸馏) 除去杂质，依据图表数据分析可知，温度应控制在略小于 57.6 ，

故答案为：C；

(3) Si_3N_4 遇水水解，生成常用于做制冷剂的气体为氨气，一种难溶性的酸为硅酸，反应为： $\text{Si}_3\text{N}_4 + 9\text{H}_2\text{O} = 4\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{SiO}_3$ ，

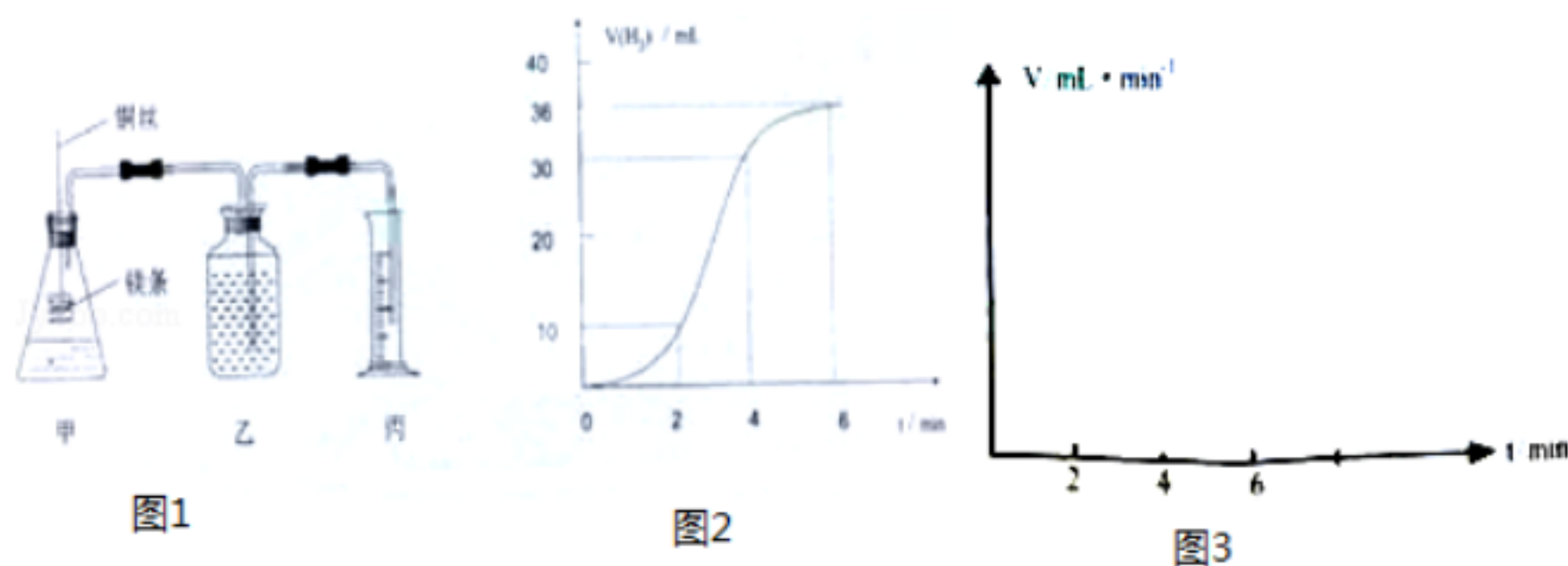
故答案为： $\text{Si}_3\text{N}_4 + 9\text{H}_2\text{O} = 4\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{SiO}_3 \quad ;$

该合成氮化硅工艺流程中发生的主要反应是： $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} (\text{粗硅}) + 2\text{CO}$ (氧化还原反应)， $\text{Si} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{SiCl}_4$ (氧化还原反应)， $3\text{SiCl}_4 + 4\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}_3\text{N}_4 + 12\text{HCl}$ (非氧化还原反应)，

故答案为：2。

点评： 本题考查了实验方案设计的有关知识，侧重考查了硅及其化合物的有关知识，注意粗硅的提纯反应原理，题目难度中等。

19.(14分)(2015春?龙岗区期末) 影响化学反应速率的因素很多，某课外兴趣小组实验的方法通过图 1 所示装置研究反应速率的有关问题。



(1) 取一段镁条，用砂纸擦去表面的氧化膜，使镁条浸入锥形瓶内一定量的稀盐酸中。足量镁条与一定量的稀盐酸反应生成 H_2 的体积与反应时间的关系曲线如图 2 所示。

根据图 2,请在下图的坐标中画出上述反应中用单位时间内生成 H_2 的体积表示的速率 (单位为 $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1}$) 与时间的关系曲线 (图 3 中要分别标明 2、4、6min 时刻的速率及反应过程中速率的变化曲线) .

前 4min 内,镁条与盐酸的反应速率逐渐加快,在 4min 之后,反应速率逐渐减慢,请分别简述其原因: 镁和盐酸反应是放热反应,随着反应体系温度升高,反应速率增大,4min 后由于溶液中 H^+ 浓度降低,所以导致反应速率减小 .

(2) 某同学发现,在室温下,将表面积相同、纯度相同、质量也相同的同种锌片分别浸入等体积、 H^+ 浓度相同的盐酸和稀硫酸溶液中. 在同温同压下反应时产生氢气的速率差别很大,锌和盐酸反应速率更快. 他决定对其原因进行探究. 填写下列空白:

该同学认为:由于预先控制了反应的其他条件,那么,两次实验时反应的速率不一样的原因,只有以下五种可能:

原因 : Cl^- 对反应具有促进作用,而 SO_4^{2-} 对反应没有影响;

原因 : Cl^- 对反应没有影响,而 SO_4^{2-} 对反应具有阻碍作用 ;

原因 : Cl^- 对反应具有促进作用,而 SO_4^{2-} 对反应具有阻碍作用;

原因 : Cl^- 、 SO_4^{2-} 均对反应具有促进作用,但 Cl^- 影响更大;

原因 : Cl^- 、 SO_4^{2-} 均对反应具有阻碍作用,但 Cl^- 影响更小(或 SO_4^{2-} 影响更大) .

该同学设计并进行两组实验,即得出了正确结论. 他取了两片表面积相同、纯度相同、质量也相同的同种锌片、且表面均经过砂纸打磨后,分别放入盛有等体积、 H^+ 浓度相同的稀硫酸和盐酸的试管(两试管的规格相同)中:

a. 在盛有稀硫酸的试管中加入少量 ZnCl_2 固体,观察反应速率是否变化; (填化学式)

b. 在盛有盐酸的试管中加入少量 ZnSO_4 固体,观察反应速率是否变化. (填化学式)

该同学通过分析实验 a、b 中的实验现象,得出的结论是:上述原因 是正确的. 则上述实验中应该观察到了如下的实验现象:

实验 a 中 反应速率加快, 实验 b 中 反应速率减慢 .

考点 : 探究影响化学反应速率的因素 .

专题 : 实验题 .

分析 : (1) 先根据图 2 找出 2、4、6min 时刻时的氢气体积的变化量,再找出 2、4、6min 时刻时的速率与时间的关系,然后用平滑曲线描绘图象;

根据该反应的反应热及溶液中氢离子的浓度判断 .

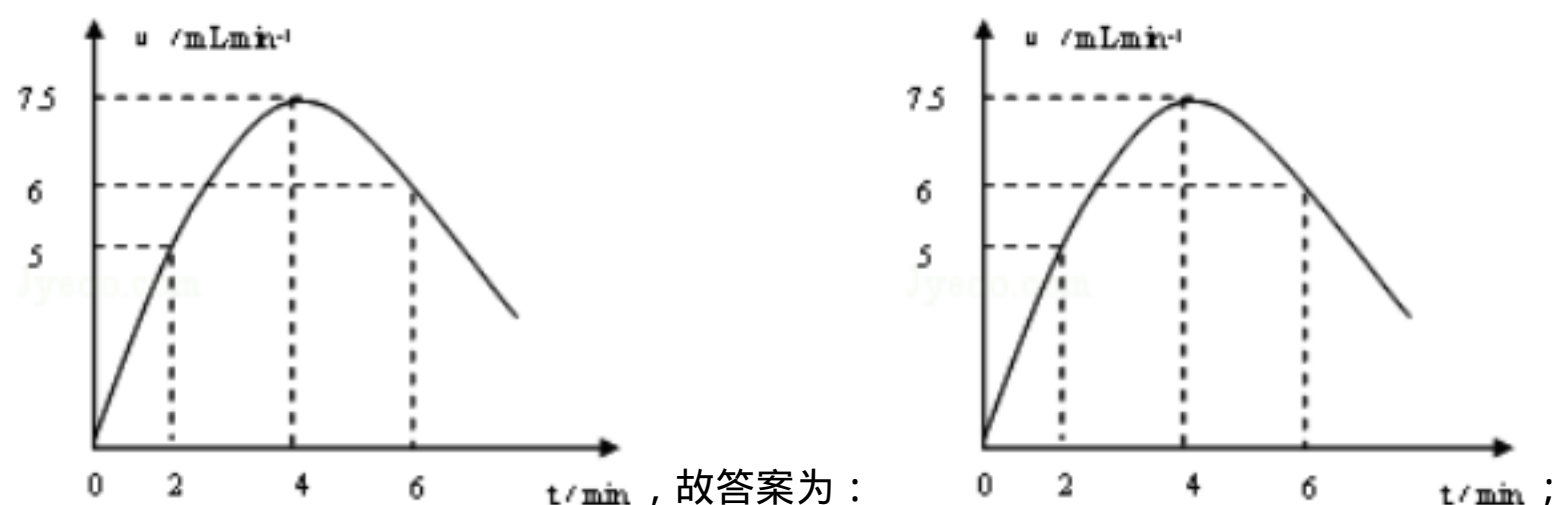
(2) 原因 : 先确定 Cl^- 对反应没有影响再猜测硫酸根离子的作用;

原因 : 根据原因 提出与原因 相反的观点;

a 中原来时快有硫酸根离子, 后加入氯化锌, 如果氯离子有促进作用, 那么反应速率就比未加时快, 以此证明原因 是正确的;

b 中中原来时快有氯离子, 后加入硫酸锌, 如果硫酸根离子有阻碍作用, 那么反应速率比未加时慢, 以此说明因 是正确的 .

解答：解：(1) 2、4、6min 时刻时氢气体积的分别为 10 mL、20mL、36mL，其平均反应速率分别为 5 mL/min、7.5mL/min、6mL/min，然后标出速率与时间图象为



该反应是放热反应，随着反应的进行，放出的热量越多，溶液的温度越高，反应速率越大；随着反应的进行，溶液中氢离子的浓度逐渐减小，浓度越小，反应速率越小，

故答案为：镁和盐酸反应是放热反应，随着反应体系温度升高，反应速率增大，4min 后由于溶液中 H^+ 浓度降低，所以导致反应速率减小；

(2) 根据原因 结合题意，提出与原因 相反的观点为 Cl^- 对反应没有影响，而 SO_4^{2-} 对反应具有阻碍作用，

根据原因 结合题意，提出与原因 相反的观点为 Cl^- 、 SO_4^{2-} 均对反应具有阻碍作用，但 Cl^- 影响更小（或 SO_4^{2-} 影响更大），

故答案为： Cl^- 对反应没有影响，而 SO_4^{2-} 对反应具有阻碍作用； Cl^- 、 SO_4^{2-} 均对反应具有阻碍作用，但 Cl^- 影响更小（或 SO_4^{2-} 影响更大）；

a 中原来时快有硫酸根离子，后加入氯化锌，如果氯离子有促进作用，那么反应速率就比未加时快，以此证明原因 是正确的；

b 中中原来时快有氯离子，后加入硫酸锌，如果硫酸根离子有阻碍作用，那么反应速率比未加时慢，以此说明因 是正确的；

故答案为： $ZnCl_2$ ； $ZnSO_4$ ；反应速率加快； 反应速率减慢。

点评： 本题考查应向化学反应速率的实验探究， 侧重于学生的分析能力和实验能力的考查，