

2010 年全国统一高考化学试卷（全国卷II）

一、选择题

1. （3 分）下列反应中，可用离子方程式 $H^+ + OH^- = H_2O$ 表示的是（ ）

- A. $NH_4Cl + NaOH \xrightarrow{\Delta} NaCl + NH_3 \uparrow + H_2O$
 B. $Mg(OH)_2 + 2HCl = MgCl_2 + 2H_2O$
 C. $NaOH + NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O$
 D. $NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O$

2. （3 分）下面均是正丁烷与氧气反应的热化学方程式（25°，101kPa）：

- ① $C_4H_{10}(g) + \frac{13}{2} O_2(g) = 4CO_2(g) + 5H_2O(l) \quad \Delta H = -2878 kJ/mol$
 ② $C_4H_{10}(g) + \frac{13}{2} O_2(g) = 4CO_2(g) + 5H_2O(g) \quad \Delta H = -2658 kJ/mol$
 ③ $C_4H_{10}(g) + \frac{9}{2} O_2(g) = 4CO(g) + 5H_2O(l) \quad \Delta H = -1746 kJ/mol$
 ④ $C_4H_{10}(g) + \frac{9}{2} O_2(g) = 4CO(g) + 5H_2O(g) \quad \Delta H = -1526 kJ/mol$

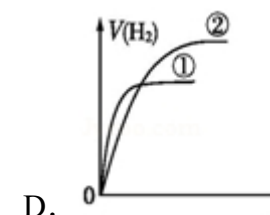
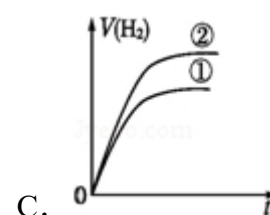
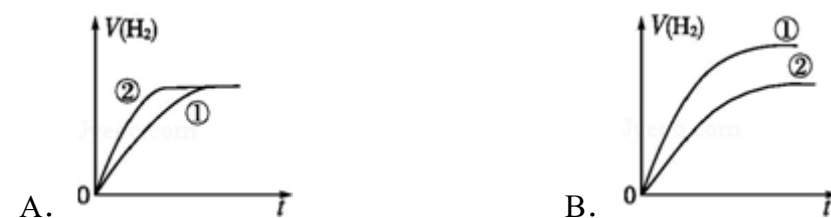
由此判断，正丁烷的燃烧热是（ ）

- A. $-2878 kJ/mol$ B. $-2658 kJ/mol$ C. $-1746 kJ/mol$ D. $-1526 kJ/mol$

3. （3 分）在相同条件下，下列说法错误的是（ ）

- A. 氯气在饱和食盐水中的溶解度小于在纯水中的溶解度
 B. 碘在碘化钾溶液中的溶解度大于在纯水中的溶解度
 C. 醋酸在醋酸钠溶液中电离的程度大于在纯水中电离的程度
 D. 工业上生产硫酸的过程中使用过量的空气可提高 SO_2 的利用率

4. （3 分）相同体积、相同 pH 的某一元强酸溶液①和某一元中强酸溶液②分别与足量的锌粉发生反应，下列关于氢气体积（V）随时间（t）变化的示意图正确的是（ ）



5. （3 分）若 $(NH_4)_2SO_4$ 在强热时分解的产物是 SO_2 、 N_2 、 NH_3 和 H_2O ，则该反应中化合价发生变化和未发生变化的 N 原子数之比为（ ）

- A. 1: 4 B. 1: 2 C. 2: 1 D. 4: 1

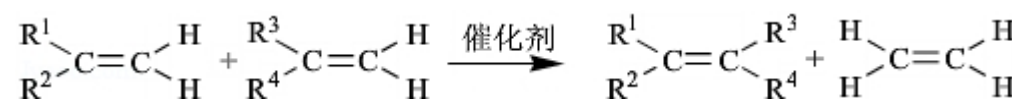
6. （3 分）在一定温度、压强下，向 100mL CH_4 和 Ar 的混合气体中通入 400mL O_2 ，点燃使其完全燃烧，最后在相同条件下得到干燥气体 460mL，则反应前混合气体中 CH_4 和 Ar 物质的量之比是（ ）

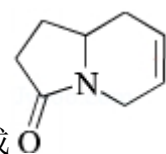
- A. 1: 4 B. 1: 3 C. 1: 2 D. 1: 1

7. （3 分）短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，且 W、X、Y⁺、Z 的最外层电子数与其电子层数的比值依次为 2、3、4、2（不考虑零族元素）。下列关于这些元素的叙述错误的是（ ）

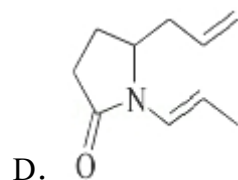
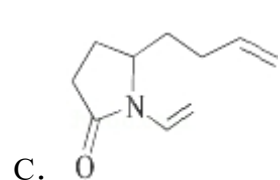
- A. X 和其他三种元素均可形成至少 2 种二元化合物
 B. W 和 X、Z 两种元素分别形成的二元化合物中，均有直线形分子
 C. W、X 和 Y 三种元素可以形成碱性化合物
 D. Z 和其他三种元素形成的二元化合物，其水溶液均呈酸性

8. （3 分）三位科学家因在烯烃复分解反应研究中的杰出贡献而荣获 2005 年度诺贝尔化学奖，烯烃复分解反应可示意如图：



下列化合物中，经过烯烃复分解反应可以生成  的是（ ）





二、非选题

9. (15 分) 向 2L 密闭容器中通入 $a\text{ mol}$ 气体 A 和 $b\text{ mol}$ 气体 B，在一定条件下发生反应： $x\text{A}(\text{g}) + y\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$

已知：平均反应速率 $v_{\text{C}} = \frac{v_{\text{A}}}{2}$ ；反应 2min 时，A 的浓度减少了 $\frac{1}{3}$ ，B 的物质的量减少了 $\frac{a}{2}\text{ mol}$ ，有 $a\text{ mol}$ D 生成。

回答下列问题：

- 反应 2min 内， $v_{\text{A}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $v_{\text{B}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 化学方程式中， $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $p = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $q = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 反应平衡时，D 为 $2a\text{ mol}$ ，则 B 的转化率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 如果只升高反应温度，其他反应条件不变，平衡时 D 为 $1.5a\text{ mol}$ ，则该反应的 ΔH $\underline{\hspace{2cm}}$ 0；（填“>”、“<”或“=”）如果其他条件不变，将容器的容积变为 1L，进行同样的实验，则与上述反应比较：

- 反应速率 $\underline{\hspace{2cm}}$ （填“增大”、“减小”或“不变”），理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 平衡时反应物的转化率 $\underline{\hspace{2cm}}$ （填“增大”、“减小”或“不变”），理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

10. (15 分) A、B、C、D、E、F、G、H、和 I、是中学化学中常见的气体，它们均由短周期元素组成，具有如下性质：

- A、B、E、F、G 能使湿润的蓝色石蕊试纸变红，I 能使湿润的红色石蕊试纸变蓝，C、D、H 不能使湿润的石蕊试纸变色；
- A 和 I 相遇产生白色烟雾；
- B 和 E 都能使品红溶液褪色；
- 将红热的铜丝放入装有 B 的瓶中，瓶内充满棕黄色的烟；
- 将点燃的镁条放入装有 F 的瓶中，镁条剧烈燃烧，生成白色粉末，瓶内壁附着黑色颗粒；
- C 和 D 相遇生成红棕色气体；

⑦G 在 D 中燃烧可以产生 E 和 H_2O ；

⑧将 B 和 H 在瓶中混合后于亮处放置几分钟，瓶内壁出现油状液滴并产生 A。

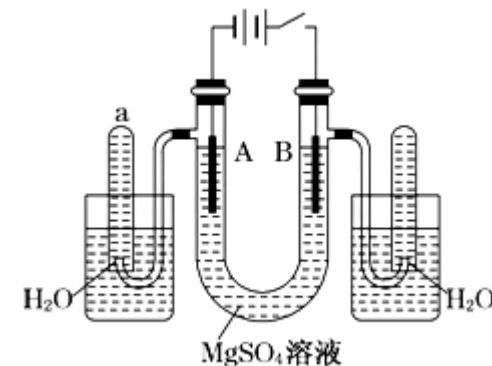
回答下列问题：

- A 的化学式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，②中烟雾的化学式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- ④中发生反应的化学方程式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- ⑤中发生反应的化学方程式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- C 的化学式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，D 的化学式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- ⑦中发生反应的化学方程式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- H 的化学式是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

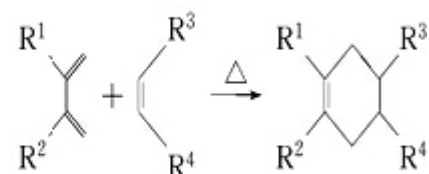
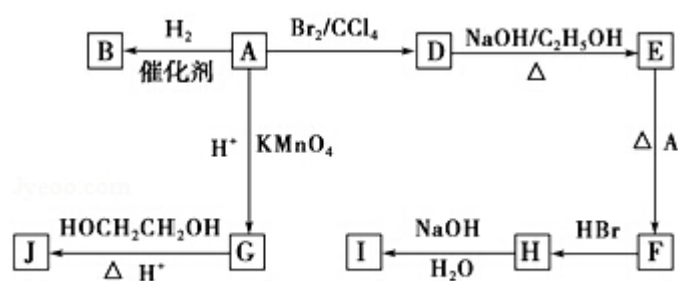
11. (15 分) 如图是一个用铂丝作电极，电解稀的 MgSO_4 溶液的装置，电解液中加入有中性红指示剂，此时溶液呈红色。（指示剂的 pH 变色范围：6.8~8.0，酸性 \square 红色，碱性 \square 黄色）。

回答下列问题：

- 下列关于电解过程中电极附近溶液颜色变化的叙述正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ （填编号）；
①A 管溶液由红变黄； ②B 管溶液由红变黄；
③A 管溶液不变色； ④B 管溶液不变色；
- 写出 A 管中发生反应的反应式： $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 写出 B 管中发生反应的反应式： $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 检验 a 管中气体的方法是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 检验 b 管中气体的方法是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 电解一段时间后，切断电源，将电解液倒入烧杯内观察到的现象是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



12. (15 分) 如图中 A~J 均为有机化合物，根据图 1 中的信息，回答下列问题：



- 环状化合物 A 的相对分子质量为 82，其中含碳 87.80%，含氢 12.20%。B 的一氯代物仅有一种，B 的结构简式为_____；
- M 是 B 的一种同分异构体，M 能使溴的四氯化碳溶液褪色，分子中所有的碳原子共平面，则 M 的结构简式为_____；
- 由 A 生成 D 的反应类型是_____，由 D 生成 E 的反应类型是_____；
- G 的分子式为 $C_6H_{10}O_4$ ，0.146gG 需用 20mL0.100mol/L NaOH 溶液完全中和，J 是一种高分子化合物。则由 G 转化为 J 的化学方程式为_____；
- 分子中含有两个碳碳双键，且两个双键之间有一个碳碳单键的烯烃与单烯烃可发生如图 2 反应则由 E 和 A 反应生成 F 的化学方程式为_____；
- H 中含有的官能团是_____，I 中含有的官能团是_____。