

2008年全国统一高考化学试卷（全国卷II）

参考答案与试题解析

一、选择题（共8小题，每小题5分，满分40分）

1. （5分）2008年北京奥运会的“祥云”火炬所用燃料的主要成分是丙烷，下列有关丙烷的叙述中不正确的是（ ）
- A. 分子中碳原子不在一条直线上
 - B. 光照下能够发生取代反应
 - C. 比丁烷更易液化
 - D. 是石油分馏的一种产品

【考点】I3：烷烃及其命名.

【专题】534：有机物的化学性质及推断.

- 【分析】**A、烷烃分子中有多个碳原子应呈锯齿形，丙烷呈角形；
B、丙烷等烷烃在光照的条件下可以和氯气发生取代反应；
C、烷烃中碳个数越多沸点越高；
D、属于石油分馏的产物，是液化石油气的成分之一.

- 【解答】**解：A、烷烃分子中有多个碳原子应呈锯齿形，丙烷呈角形，碳原子不在一条直线上，故A正确；
B、丙烷等烷烃在光照的条件下可以和氯气发生取代反应，故B正确；
C、烷烃中碳个数越多沸点越高，丙烷分子中碳原子数小于丁烷，故丁烷沸点高，更易液化，故C错误；
D、丙烷属于石油分馏的产物，是液化石油气的成分之一，故D正确。

故选：C。

【点评】本题主要考查烷的结构与性质等，难度较小，注意基础知识的积累掌握。

2. （5分）实验室现有3种酸碱指示剂，其pH的变色范围如下：甲基橙：3.1~4.4、石蕊：5.0~8.0、酚酞：8.2~10.0用 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定未知浓

度的 CH_3COOH 溶液，反应恰好完全时，下列叙述正确的是（ ）

- A. 溶液呈中性，可选用甲基橙或酚酞作指示剂
- B. 溶液呈中性，只能选用石蕊作指示剂
- C. 溶液呈碱性，可选用甲基橙或酚酞作指示剂
- D. 溶液呈碱性，只能选用酚酞作指示剂

【考点】 R3：中和滴定.

【专题】 542：化学实验基本操作.

【分析】 根据盐类的水解考虑溶液的酸碱性，然后根据指示剂的变色范围与酸碱中和后的越接近越好，且变色明显（终点变为红色），溶液颜色的变化由浅到深容易观察，而由深变浅则不易观察.

【解答】 解：A、 NaOH 溶液滴和 CH_3COOH 溶液反应恰好完全时，生成了 CH_3COONa ， CH_3COONa 水解溶液呈碱性，应选择碱性范围内变色的指示剂，即酚酞，故A错误；

B、 NaOH 溶液滴和 CH_3COOH 溶液反应恰好完全时，生成了 CH_3COONa ， CH_3COONa 水解溶液呈碱性，应选择碱性范围内变色的指示剂，即酚酞，故B错误；

C、 NaOH 溶液滴和 CH_3COOH 溶液反应恰好完全时，生成了 CH_3COONa ， CH_3COONa 水解溶液呈碱性，应选择碱性范围内变色的指示剂，即酚酞，故C错误；

D、 NaOH 溶液滴和 CH_3COOH 溶液反应恰好完全时，生成了 CH_3COONa ， CH_3COONa 水解溶液呈碱性，应选择碱性范围内变色的指示剂，即酚酞，故D正确；

故选：D。

【点评】 本题主要考查了指示剂的选择方法，只要掌握方法即可完成本题，注意滴定终点与反应终点尽量接近.

3. （5分）对于IVA族元素，下列叙述中不正确的是（ ）

- A. SiO_2 和 CO_2 中，Si和O、C和O之间都是共价键

- B. Si、C、Ge的最外层电子数都是4，次外层电子数都是8
- C. SiO₂和CO₂中都是酸性氧化物，在一定条件下都能和氧化钙反应
- D. 该族元素的主要化合价是+4和+2

【考点】74：同一主族内元素性质递变规律与原子结构的关系；FG：碳族元素简介；FH：硅和二氧化硅。

【专题】525：碳族元素。

【分析】A、根据非金属元素间形成的是共价键；

B、根据各原子的结构示意图可判断；

C、根据酸性氧化物的通性，

D、根据碳族元素的最外层电子数判断，

【解答】解：A、共价化合物中非金属元素之间以共价键结合，故A正确；

B、最外层都是4没错，但是C次外层不是8，故B错误；

C、酸性氧化物和碱性氧化物一定条件可以反应，故C正确；

D、碳族元素的最外层电子数为4，所以最高正价为+4价，当然也能形成+2价，故D正确；

故选：B。

【点评】同一主族，从上到下，元素的最外层电子数相同，性质相似，具有递变性。

4. （5分）物质的量浓度相同的NaOH和HCl溶液以3：2体积比相混合，所得溶液的pH=12。则原溶液的物质的量浓度为（ ）

A. 0.01 mol•L⁻¹

B. 0.017 mol•L⁻¹

C. 0.05 mol•L⁻¹

D. 0.50 mol•L⁻¹

【考点】5C：物质的量浓度的相关计算。

【专题】51G：电离平衡与溶液的pH专题。

【分析】酸碱混合后，pH=12，则碱过量，剩余的c(OH⁻)=0.01mol/L，以此来计算。

【解答】解：设NaOH和HCl的物质的量浓度均为x，NaOH和HCl溶液以3：2体积比相混合，体积分别为3V、2V，

酸碱混合后，pH=12，则碱过量，剩余的 $c(\text{OH}^-)=0.01\text{mol/L}$ ，

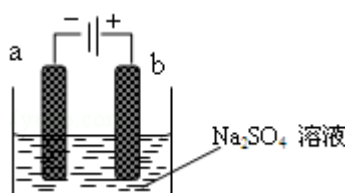
$$\text{则} \frac{3V \times x - 2V \times x}{5V} = 0.01\text{mol/L},$$

解得 $x=0.05\text{mol/L}$ ，

故选：C。

【点评】本题考查酸碱混合的计算，明确混合后pH=12为碱过量是解答本题的关键，并注意pH与浓度的换算来解答，题目难度不大。

5. (5分) 如图为直流电源电解稀 Na_2SO_4 水溶液的装置。通电后在石墨电极a和b附近分别滴加几滴石蕊溶液。下列实验现象中正确的是 ()



- A. 逸出气体的体积，a电极的小于b电极的
- B. 一电极逸出无味气体，另一电极逸出刺激性气味气体
- C. a电极附近呈红色，b电极附近呈蓝色
- D. a电极附近呈蓝色，b电极附近呈红色

【考点】BH：原电池和电解池的工作原理；DI：电解原理。

【专题】51I：电化学专题。

- 【分析】**A、电解水时，阳极产生的氧气体积是阴极产生氢气体积的一半；
- B、氢气和氧气均是无色无味的气体；
- C、酸遇石蕊显红色，碱遇石蕊显蓝色，酸遇酚酞不变色，碱遇酚酞显红色；
- D、酸遇石蕊显红色，碱遇石蕊显蓝色，酸遇酚酞不变色，碱遇酚酞显红色。

【解答】解：A、和电源的正极b相连的是阳极，和电源的负极a相连的是阴极，电解硫酸钠的实质是电解水，阳极b放氧气，阴极a放氢气，氧气体积是氢气体积的一半，故A错误；

B、a电极逸出氢气，b电极逸出氧气，均是无色无味的气体，故B错误；

C、a电极氢离子放电，碱性增强，该极附近呈蓝色，b电极氢氧根离子放电，酸性增强，该极附近呈红色，故C错误；

D、a电极氢离子放电，碱性增强，该极附近呈蓝色，b电极氢氧根离子放电，酸性增强，该极附近呈红色，故D正确。

故选：D。

【点评】 本题考查学生电解池的工作原理，要求学生熟记教材知识，并会灵活运用。

6. (5分) (2008•全国理综II, 11) 某元素的一种同位素X的质量数为A，含N个中子，它与 ^1H 原子组成 H_mX 分子。在a g H_mX 中所含质子的物质的量是 ()

A. $\frac{a}{A+m} (A - N+m)$ mol

B. $\frac{a}{A} (A - N)$ mol

C. $\frac{a}{A+m} (A - N)$ mol

D. $\frac{a}{A} (A - N+m)$ mol

【考点】 33：同位素及其应用；54：物质的量的相关计算；85：质量数与质子数、中子数之间的相互关系。

【专题】 16：压轴题；51B：原子组成与结构专题。

【分析】 根据公式：分子中质子的物质的量=分子的物质的量×一个分子中含有的质子数= $\frac{m}{M}$ ×一个分子中含有的质子数来计算。

【解答】 解：同位素X的质量数为A，中子数为N，因此其质子数为A - N。故 H_mX 分子中的质子数为m+A - N，又由于 H_mX 中H为 ^1H ，故ag H_mX 分子中所含质子的物质的量为：

$$\frac{a}{m+A} \times (A+m - N) \text{ mol}。$$

故选：A。

【点评】 本题考查学生教材中的基本公式和质量数、质子数、中子数之间的关系知识，可以根据所学知识进行回答，较简单。

7. (5分) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 在高温下分解，产物是 SO_2 、 H_2O 、 N_2 和 NH_3 。在该反

应的化学方程式中，化学计量数由小到大的产物分子依次是（ ）

- A. SO_2 、 H_2O 、 N_2 、 NH_3 B. N_2 、 SO_2 、 H_2O 、 NH_3
C. N_2 、 SO_2 、 NH_3 、 H_2O D. H_2O 、 NH_3 、 SO_2 、 N_2

【考点】 B1：氧化还原反应。

【专题】 515：氧化还原反应专题。

【分析】 方法一： $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，反应中：N：-3 \rightarrow 0，化合价变化总数为6，S：+6 \rightarrow +4，化合价变化数为2，根据化合价升高和降低的总数相等，所以应在 SO_2 前配3， N_2 前配1，根据原子守恒 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 前面配3， NH_3 前面配4， H_2O 前面配6，最后计算反应前后的O原子个数相等。

方法二：利用待定系数法，令 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 系数为1，根据原子守恒，依次配平 SO_2 前配1， H_2O 前面配2， NH_3 前面配 $\frac{4}{3}$ ， N_2 前配 $\frac{1}{3}$ ，然后各物质系数同时扩大3倍。

【解答】 解：方法一：对于 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{N}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，反应中：N：-3 \rightarrow 0，化合价变化总数为6，S：+6 \rightarrow +4，化合价变化数为2，根据化合价升高和降低的总数相等，最小公倍数为6，所以应在 SO_2 前配3， N_2 前配1，根据硫原子守恒 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 前面配3，根据氮原子守恒 NH_3 前面配4，根据氢原子守恒 H_2O 前面配6，最后计算反应前后的O原子个数相等。配平后的化学方程式为： $3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{NH}_3\uparrow + \text{N}_2\uparrow + 3\text{SO}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

方法二：利用待定系数法，令 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 系数为1，根据硫原子原子守恒 SO_2 前配1，根据氧原子守恒 H_2O 前面配2，根据氢原子守恒 NH_3 前面配 $\frac{4}{3}$ ，根据氮原子守恒 N_2 前配 $\frac{1}{3}$ ，然后各物质系数同时扩大3倍， $3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{NH}_3\uparrow + \text{N}_2\uparrow + 3\text{SO}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

故选：C。

【点评】 此题实际上是考查化学方程式的配平，难度中等，根据化合价升降、原子守恒配平方程式是关键，分解反应中利用待定系数法结合原子守恒配平比较简单。掌握常见的配平方法。

8. (5分) 在相同温度和压强下, 对反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 进行甲、乙、丙、丁四组实验, 实验起始时放入容器内各组分的物质的量见下表

物质 物质的量 实验	CO_2	H_2	CO	H_2O
甲	a mol	a mol	0mol	0mol
乙	2a mol	a mol	0mol	0mol
丙	0mol	0mol	a mol	a mol
丁	a mol	0mol	a mol	a mol

上述四种情况达到平衡后, $n(\text{CO})$ 的大小顺序是 ()

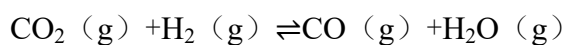
- A. 乙=丁>丙=甲 B. 乙>丁>甲>丙 C. 丁>乙>丙=甲
D. 丁>丙>乙>甲

【考点】 CB: 化学平衡的影响因素.

【专题】 51E: 化学平衡专题.

【分析】 在相同温度和压强下的可逆反应, 反应后气体体积不变, 按方程式的化学计量关系转化为方程式同一边的物质进行分析.

【解答】 解: 假设丙、丁中的 CO 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 全部转化为 CO_2 、 H_2 , 再与甲、乙比较:



丙开始时 0mol 0mol a mol a mol

丙假设全转化 a mol a mol 0mol 0mol

丁开始时 a mol 0mol a mol a mol

丁假设全转化 2a mol a mol 0mol 0mol

通过比较, 甲、丙的数值一样, 乙、丁的数值一样, 且乙、丁的数值大于甲、丙的数值。

故选: A。

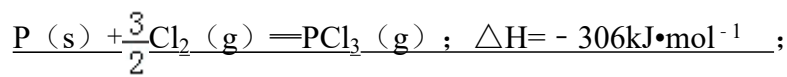
【点评】 本题考查了化学平衡的分析应用, 采用极端假设法是解决本题的关键

，本题还涉及等效平衡，等效平衡是一种解决问题的模型，对复杂的对比问题若设置出等效平衡模型，然后改变条件平衡移动，问题就迎刃而解，题目难度中等。

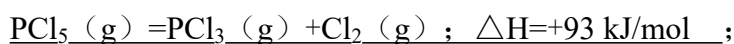
二、非选择题

9. (15分) 红磷P(s)和Cl₂(g)发生反应生成PCl₃(g)和PCl₅(g)。反应过程和能量关系如图所示(图中的ΔH表示生成1mol产物的数据)。根据图回答下列问题:

(1) P和Cl₂反应生成PCl₃的热化学方程式是: __



(2) PCl₅分解成PCl₃和Cl₂的热化学方程式是: __



上述分解反应是一个可逆反应。温度T₁时，在密闭容器中加入0.80mol

PCl₅，反应达平衡时PCl₅还剩0.60mol，其分解率α₁等于 25%

；若反应温度由T₁升高到T₂，平衡时PCl₅的分解率为α₂，α₂ 大于

α₁ (填“大于”、“小于”或“等于”)；

(3) 工业上制备PCl₅通常分两步进行，现将P和Cl₂反应生成中间产物PCl₃，然后降温，再和Cl₂反应生成PCl₅。原因是__

两步反应均为放热反应，降低温度有利于提高产率，防止产物分解；

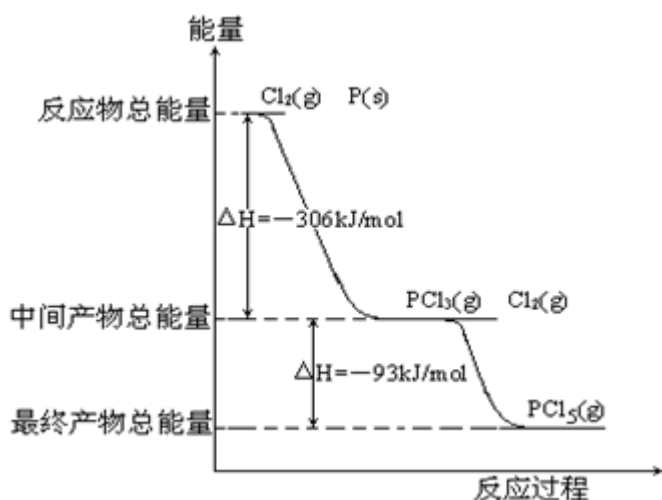
(4) P和Cl₂分两步反应生成1mol PCl₅的ΔH₃ = -399kJ·mol⁻¹

，P和Cl₂一步反应生成1mol PCl₅的ΔH₄ 等于 ΔH₃

(填“大于”、“小于”或“等于”)。

(5) PCl₅与足量水充分反应，最终生成两种酸，其化学方程式是: __





【考点】 BE: 热化学方程式; CB: 化学平衡的影响因素.

【专题】 517: 化学反应中的能量变化; 51E: 化学平衡专题.

【分析】 (1) 根据图象及反应热知识分析; 依据书写热化学方程式的原则书写

;

(2) 根据热化学反应方程式的书写原则及化学平衡知识分析;

(3) 根据化学平衡移动原理分析;

(4) 根据盖斯定律分析. 根据反应物的总能量、中间产物的总能量以及最终产物的总能量, 结合化学方程式以及热化学方程式的书写方法解答, 注意盖斯定律的应用.

【解答】 解: (1) 热化学方程式书写要求: 注明各物质的聚集状态, 判断放热反应还是吸热反应, 反应物的物质的量与反应热成对应的比例关系, 根据图示 $\text{P}(\text{s}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g})$, 反应物的总能量大于生成物的总能量, 该反应是放热反应, 反应热为 $\Delta H = -306 \text{ kJ/mol}$, 热化学方程式为: $\text{P}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}); \Delta H = -306 \text{ kJ/mol}$,

故答案为: $\text{P}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}); \Delta H = -306 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;

(2) $\Delta H = \text{生成物总能量} - \text{反应物总能量}$, $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g}) = \text{PCl}_5(\text{g})$, 中间产物的总能量大于最终产物的总能量, 该反应是放热反应, 所以

$\text{PCl}_5(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 是吸热反应; 热化学方程式: $\text{PCl}_5(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}); \Delta H = +93 \text{ kJ/mol}$;

PCl_5 分解率 $\alpha_1 = \frac{0.8\text{mol} - 0.6\text{mol}}{0.8\text{mol}} \times 100\% = 25\%$. $\text{PCl}_5(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 是

吸热反应；升高温度向吸热反应方向移动，正反应（分解反应是吸热反应）是吸热反应，升高温度向正反应方向移动，转化率增大， $\alpha_2 > \alpha_1$ ；

故答案为： $\text{PCl}_5(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ； $\Delta H = +93\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ；25%；大于；

(3) $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g}) = \text{PCl}_5(\text{g})$ ，是放热反应，降温平衡向放热反应方向移动，降温有利于 $\text{PCl}_5(\text{g})$ 的生成，

故答案为：两步反应均为放热反应，降低温度有利于提高产率，防止产物分解；

(4) 根据盖斯定律，P和 Cl_2 分两步反应和一步反应生成 PCl_5 的 ΔH 应该是相等的，P和 Cl_2 分两步反应生成1 mol PCl_5 的热化学方程式：

$\text{P}(\text{s}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g})$ ； $\Delta H_1 = -306\text{kJ/mol}$ ，

$\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g}) = \text{PCl}_5(\text{g})$ ； $\Delta H_2 = -93\text{kJ/mol}$ ；

P和 Cl_2 一步反应生成1mol PCl_5 的 $\Delta H_3 = -306\text{kJ/mol} + (-93\text{kJ/mol}) = -399\text{kJ/mol}$ ，

由图象可知，P和 Cl_2 分两步反应生成1mol PCl_5 的 $\Delta H_3 = -306\text{kJ/mol} - (+93\text{kJ/mol}) = -399\text{kJ/mol}$ ，根据盖斯定律可知，反应无论一步完成还是分多步完成，生成相同的产物，反应热相等，则P和 Cl_2 一步反应生成1mol PCl_5 的反应热等于P和 Cl_2 分两步反应生成1mol PCl_5 的反应热；

故答案为： $-399\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ；等于；

(5) PCl_5 与足量水充分反应，最终生成两种酸磷酸和盐酸，依据原子守恒写出化学方程式为： $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HCl}$ ；

故答案为： $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HCl}$ ；

【点评】 本题考查热化学方程式的书写、化学平衡计算、外界条件对化学平衡移动的影响及反应热的计算等知识。解题中需注意：热化学方程式中没有标注各物质的聚集状态，各物质的物质的量与反应热没有呈现对应的比例关系，不能正确判断放热反应和吸热反应。

10. (15分) Q、R、X、Y、Z为前20号元素中的五种，Q的低价氧化物与X单质分子的电子总数相等，R与Q同族，X、Y与Z不同族，Y和Z的离子与Ar原

子的电子结构相同且Y的原子序数小于Z.

(1) Q的最高价氧化物, 其固态属于 分子 晶体, 俗名叫 干冰 ;

(2) R的氢化物分子的空间构型是 正四面体 , 属于 非极性

分子 (填“极性”或“非极性”); 它与X形成的化合物可作为一种重要的陶瓷材料, 其化学式是 Si₃N₄ ;

(3) X的常见氢化物的空间构型是 三角锥型

; 它的另一氢化物X₂H₄是一种火箭燃料的成分, 其电子式是 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} : \text{N} : \text{N} : \text{H} \end{array}$;

(4) Q分别与Y、Z形成的共价化合物的化学式是 CS₂ 和 CCl₄

; Q与Y形成的分子的电子式是 $\text{S} : \text{C} : \text{S}$, 属于 非极性

分子 (填“极性”或“非极性”).

【考点】 8J: 位置结构性质的相互关系应用; 98: 判断简单分子或离子的构型

【专题】 51C: 元素周期律与元素周期表专题.

【分析】 Q、R、X、Y、Z 为前20号元素中的五种, Y和Z的阴离子与Ar原子的电子结构相同, 核外电子数为18, 且Y的原子序数小于Z, 故Y为S元素, Z为Cl元素, X、Y与Z不同族, Q的低价氧化物与X单质分子的电子总数相等, Q可能为C(碳), X为N, R与Q同族, 由于这五种元素均是前20号元素, 所以R为Si, 符合题意, 据此解答

【解答】 解: Q、R、X、Y、Z 为前20号元素中的五种, Y和Z的阴离子与Ar原子的电子结构相同, 核外电子数为18, 且Y的原子序数小于Z, 故Y为S元素, Z为Cl元素, X、Y与Z不同族, Q的低价氧化物与X单质分子的电子总数相等, Q可能为C(碳), X为N, R与Q同族, 由于这五种元素均是前20号元素, 所以R为Si, 符合题意,

(1) Q是C元素, 其最高化合价是+4价, 则其最高价氧化物是CO₂, 固体二氧化碳属于分子晶体, 俗名是干冰,

故答案为: 分子; 干冰;

(2) R为Si元素, 氢化物为SiH₄, 空间结构与甲烷相同, 为正四面体, 为对称

实验⑤ Cl⁻存在，因与Ag⁺形成白色沉淀。

(2) 上述5个实验不能确定是否的离子是 NO₃⁻。

【考点】PH：常见阴离子的检验。

【专题】516：离子反应专题。

【分析】①CO₃²⁻和SO₃²⁻它们水解呈碱性；

②CO₃²⁻和盐酸反应产生的气体是CO₂；SO₃²⁻和盐酸反应生成的是刺激性气味的
气体二氧化硫；

③Br⁻、I⁻不存在，因为没有溴和碘的颜色出现。（2分）

④SO₄²⁻存在，因为BaSO₄不溶于盐酸。（2分）

⑤Cl⁻存在，因与Ag⁺形成白色沉淀

【解答】解：（1）①在所给的各种离子中，只有CO₃²⁻和SO₃²⁻水解呈碱性，它
们可能存在，故答案为：CO₃²⁻和SO₃²⁻可能存在，因为它们水解呈碱性；

②CO₃²⁻可以和盐酸反应，产生的气体是CO₂；但是SO₃²⁻和盐酸反应生成的是
有刺激性气味的气体二氧化硫，故答案为：CO₃²⁻肯定存在，因为产生的气
体是CO₂；SO₃²⁻不存在，因为没有刺激性气味的气体产生；

③Br⁻、I⁻能被氯气氧化为溴和碘的单质，它们均是易溶于四氯化碳的一种有颜
色的物质，故答案为：Br⁻、I⁻不存在，因为没有溴和碘的颜色出现；

④SO₄²⁻和BaCl₂溶液反应生成BaSO₄不溶于盐酸，故答案为：SO₄²⁻存在，因为
BaSO₄不溶于盐酸；

⑤Cl⁻与Ag⁺形成白色沉淀不溶于稀硝酸，所以加HNO₃酸化后，再加过量的AgN
O₃，溶液中析出白色沉淀一定是氯化银，而碘化银、溴化银都有颜色，则一
定不存在Br⁻、I⁻，

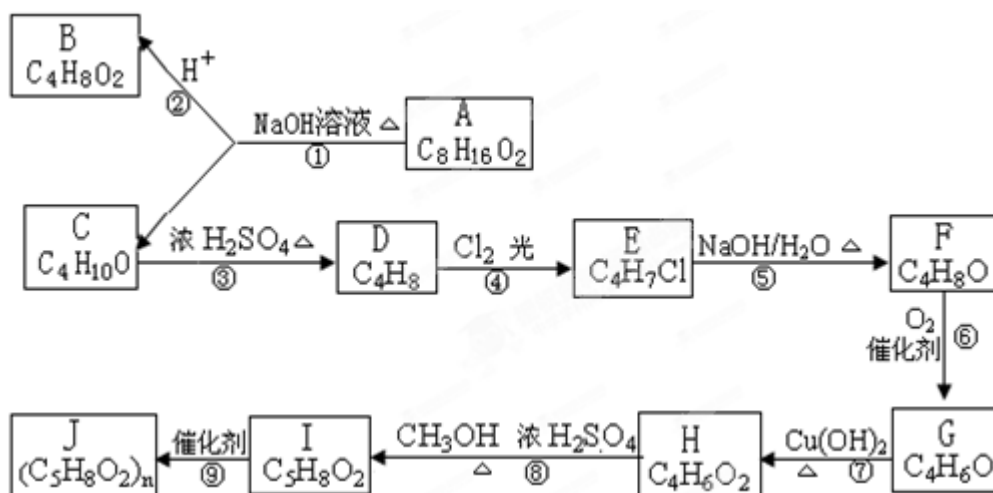
故答案为：Cl⁻存在，因与Ag⁺形成白色沉淀。

(2) 根据实验的结果可以知道NO₃⁻不能确定是否含有，故答案为：NO₃⁻。

【点评】本题考查学生常见离子的检验知识，可以根据所学知识进行回答，难
度不大。

12. (17分) A、B、C、D、E、F、G、H、I、J均为有机化合物。根据以下框

图，回答问题：



(1) B和C均为有支链的有机化合物，B的结构简式为 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$

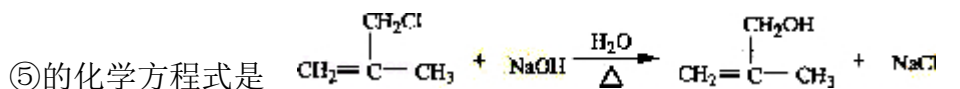
；C在浓硫酸作用下加热反应只能生成一种烯烃D，D的结构简式为

$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ 。

(2) G 能发生银镜反应，也能使溴的四氯化碳溶液褪色，则G的结构简式

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CHO}$ 。

(3) 写出：



。⑨的化学方程式是
$$n \text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OCH}_3}{\text{C}}} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OCH}_3}{\text{C}}} \right]_n$$

(4) ①的反应类型是 水解反应，④的反应类型是 取代反应

，⑦的反应类型是 氧化反应。

(5) 与H具有相同官能团的H的同分异构体的结构简式为

$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 。

【考点】 HB：有机物的推断。

【专题】 534：有机物的化学性质及推断。

【分析】 根据 $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$ （水解反应）可以判断A、B、C分别是酯、羧酸和醇，

且由（1）可以确定B和C的结构分别为 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ 和 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ ，则D为

(CH₃)₂C=CH₂, 由D到E是取代反应, E为 $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$, E发生水解得到醇F, G为醛且含有双键, 可以写出其结构为CH₂=C(CH₃)-CHO, 发生反应⑦得到羧酸H为CH₂=C(CH₃)-COOH, H与CH₃OH得到酯I为CH₂=C(CH₃)-COOCH₃, 则J为加聚反应的产物, 为 $\left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} \right]_n$, 结合有机物的结构和性质以及题目要求可解答该题。

【解答】解: 根据A→B+C(水解反应)可以判断A、B、C分别是酯、羧酸和醇, 且由(1)可以确定B和C的结构分别为(CH₃)₂CHCOOH和(CH₃)₂CHCH₂OH, 则D为

(CH₃)₂C=CH₂, 由D到E是取代反应, E为 $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$, E发生水解得到醇F, G为醛且含有双键, 可以写出其结构为CH₂=C(CH₃)-CHO, 发生反应⑦得到羧酸H为CH₂=C(CH₃)-COOH, H与CH₃OH得到酯I为CH₂=C(CH₃)-COOCH₃, 则J为加聚反应的产物, 为 $\left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} \right]_n$,

(1) 由以上分析可知B为(CH₃)₂CHCOOH, D为(CH₃)₂C=CH₂,
故答案为: (CH₃)₂CHCOOH; (CH₃)₂C=CH₂;

(2) 由以上分析可知G为CH₂=C(CH₃)-CHO, 故答案为: CH₂=C(CH₃)-CHO;

(3) 反应⑤为 $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$ 的水解反应, 反应的方程式为 $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} + \text{NaCl}$, 反应⑨为CH₂=C(CH₃)-COOCH₃的加聚反应, 反应的方程式为

$n \text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} \right]_n$,
故答案为: $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{Cl}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_2=\overset{\text{CH}_2\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}} + \text{NaCl}$;
 $n \text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}} \right]_n$;

(4) 由反应条件和官能团的变化可知反应①为水解反应，反应④为取代反应，
⑦为氧化反应，

故答案为：水解反应；取代反应；氧化反应；

(5) H为 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ ，与H具有相同官能团的H的同分异构体有 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ ，

故答案为： $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 。

【点评】 本题考查有机物的推断，解答关键是找解题的突破口（或题眼），根据 $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$ （水解反应）可以判断A、B、C分别是酯、羧酸和醇，且由（1）可以确定B和C的结构，以此可推断其它物质，注意有机物官能团的结构和性质，为正确解答该类题目的关键，题目难度中等。