

考点 17 有机物的结构和性质、烷烃

一、选择题

1. 下列性质中，属于烷烃特征的是

- A. 完全燃烧产物只有二氧化碳和水
- B. 它们几乎不溶于水
- C. 分子的通式为 C_nH_{2n+2} ，与氯气发生取代反应
- D. 它们不是电解质

2. 能够证明甲烷分子空间结构为正四面体的事实是

- A. 甲烷的四个碳氢键的键能相等
- B. 甲烷的四个碳氢键的键长相等
- C. 甲烷的一氯代物只有一种
- D. 甲烷的二氯代物只有一种

3. 下表为烷烃的沸点，根据相关数据推断丙烷的沸点可能是

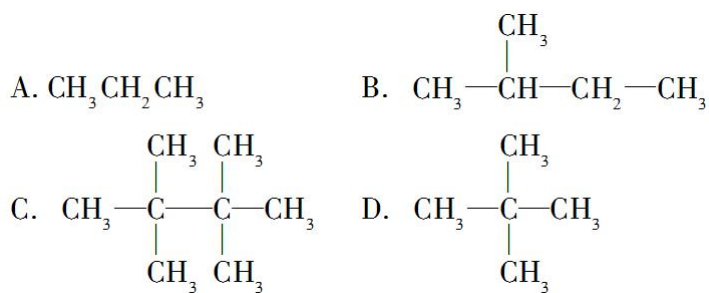
物质	甲烷	乙烷	丁烷	戊烷
沸点	$-164\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-88\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$36.1\text{ }^{\circ}\text{C}$

- A. 大约 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B. 低于 $-164\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C. 低于 $-88.6\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D. 高于 $36.1\text{ }^{\circ}\text{C}$

4. 下列反应属于取代反应的是

- A. $\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{C} + 2\text{H}_2$
- B. $2\text{HI} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{HCl} + \text{I}_2$
- C. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

5. 某烷烃相对分子质量为 72，跟氯气反应生成的一氯代物只有一种，该烷烃的结构简式是



6. 把纯净的甲烷和氯气混合在集气瓶中，用塑料片盖好，放在光亮的地方，片刻后，下列有关说法不正确的是
- A. 瓶内气体的压强不变
- B. 瓶内气体颜色逐渐变浅
- C. 产物为 CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4 和 HCl
- D. 将蘸有浓氨水的玻璃棒伸入瓶内会出现白烟
7. 有机物 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 的关系是
- A. 互为同位素
- B. 互为同系物
- C. 互为同分异构体
- D. 互为同种物质
8. 下列关于甲烷的说法正确的是
- A. 实验室可以用排水法收集甲烷
- B. 只有纯净甲烷才能在空气中安静燃烧
- C. 甲烷与溴水发生取代反应
- D. 甲烷在空气中燃烧只生成二氧化碳和水
9. 分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$ 的有机物共有(不含立体异构)
- A. 7 种
- B. 8 种
- C. 9 种
- D. 10 种
10. 下列叙述中正确的是
- A. 含 5 个碳原子的有机物，每个分子中最多可形成 4 个 C-C 键
- B. 正戊烷分子中所有碳原子均在一条直线上
- C. 碳碳间以单键结合，碳原子剩余价键全部与氢原子结合的烃一定符合通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- D. 分子式为 C_3H_8 与 C_6H_{14} 的两种有机物一定互为同系物

二、非选择题

11. (1) 甲烷的电子式是_____，结构式是_____，其空间构型是_____，在光照的条件下，甲烷可以

和氯气发生_____反应。甲烷在空气中完全燃烧的化学方程式_____。

(2) 足球比赛中当运动员肌肉挫伤或扭伤时, 队医会迅速对运动员的受伤部位喷射一种药剂——氯乙烷(沸点为 $12.27\text{ }^{\circ}\text{C}$)进行局部冷冻麻醉应急处理。乙烷和氯气发生取代反应生成氯乙烷的反应方程式为_____。

(3) 氯乙烷用于冷冻麻醉应急处理的原理是_____。

A. 氯乙烷不易燃烧 B. 氯乙烷易挥发 C. 氯乙烷易溶于有机溶剂 D. 氯乙烷难溶于水

(4) 制取 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 最好的方法是_____。

A. 乙烷与氯气反应 B. 乙烯与氯气反应 C. 乙烷与 HCl 反应 D. 乙烯与 HCl 反应

12. 三个装有 CH_4 和 Cl_2 混合气体的集气瓶, 用玻璃片盖好瓶口后, 分别作如下处理, 各有怎样的现象发生?

(1) ①置于黑暗中: _____;

②将点燃的镁条靠近集气瓶外壁: _____;

③放在有光线的房子里: _____。

(2) 若要使 0.5 mol CH_4 完全和 Cl_2 发生取代反应, 并生成相同物质的量的四种取代产物, 则生成 HCl 的物质的量为_____。

A. 2.5 mol B. 2 mol C. 1.25 mol D. 0.5 mol

13. 将下列物质进行分类:

① H 与 D ② O_2 与 O_3

③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 与 $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

④ H_2O 与 D_2O

⑤ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 与 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$

⑥ C_{60} 与 C_{70} ⑦ $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{Br} \\ | \\ \text{Br} \end{array}$ 与 $\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Br} \end{array}$

(1) 互为同位素的是_____(填编号, 下同)。

(2) 互为同素异形体的是_____。

(3) 互为同分异构体的是_____。

(4) 属于同一种物质的是_____。