**§ 3.1 同素异形现象和同分异构现象**

[学习目标]

1. 了解同素异形现象与同素异形体概念；
2. 知道有机化合物存在同分异构现象，了解同分异构现象与同分异构体概念。

[课堂学习]

**活动一、探究同素异形现象**

Q1、铅笔和钻石有什么联系？

Q2、为什么同种元素组成的不同种单质的性质相差这么大呢？

归纳整理 同素异形现象

1. 同素异形现象
2. 同素异形体
3. 实例

①碳的同素异形体

Q3、观察金刚石与石墨的微观结构，你能简单描述金刚石与石墨中碳原子的连接方式吗？

Q4、金刚石与石墨在硬度和导电性上有何差异？

Q5、能否从微观结构的不同来分析金刚石与石墨在硬度、导电性上的差异？

②氧的同素异形体

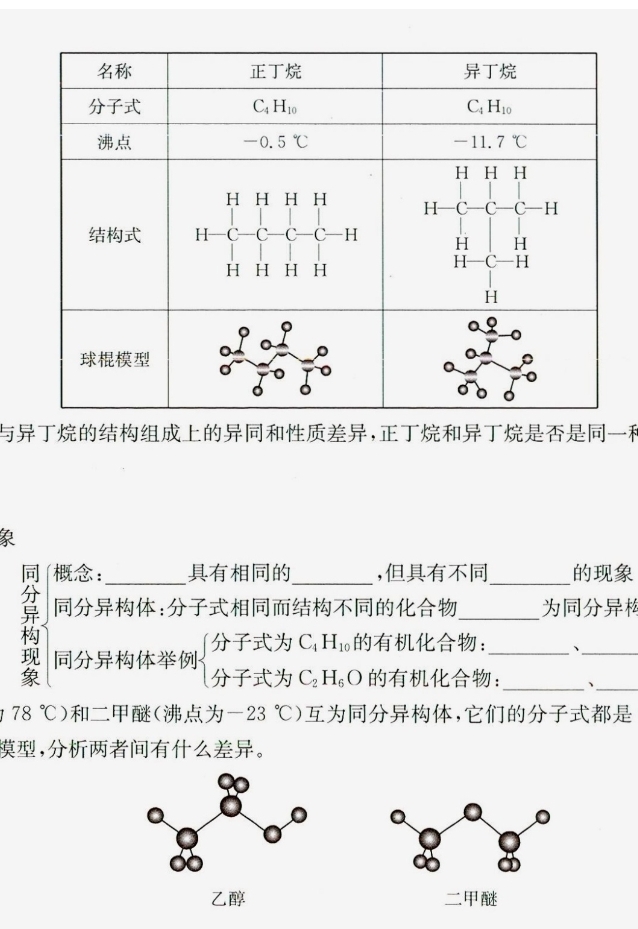
③磷的同素异形体

1. 同素异形体之间的性质比较与相互转化

**活动二、探究同分异构现象**

观察思考

1. 观察教材P137表5-10，找出正丁烷与异丁烷的结构组成上的异同和性质差异，正丁烷和异丁烷是否是同一种物质？
2. 乙醇（沸点为78℃）和二甲醚（沸点为-23℃）的分子式都是C2H6O，观察它们的分子结构模型，分析两者间有什么差异？



归纳整理

1. 同分异构现象

概念： 具有相同的 ，但具有不同 的现象



同分异构现象

同分异构体：分子式相同而结构不同的化合物 为同分异构体



分子式为C4H10的有机化合物： 、

同分异构体举例

分子式为C2H6O的有机化合物： 、

1. 列表比较同素异形体、同分异构体、同位素。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 同素异形体 | 同分异构体 | 同位素 |
| 相同点 |  |  |  |
| 不同点 |  |  |  |
| 研究对象 |  |  |  |
| 常见实例 |  |  |  |

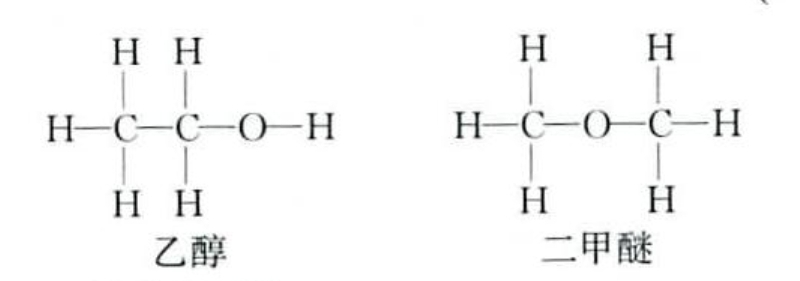
[课时训练]

1. 下列各组物质中，属于同素异形体的是 (　　)

A．16O和18O B．红磷、白磷

C．二氧化硫、三氧化硫 D．二氧化碳、干冰

2. 碳原子成键的多样性、同分异构现象等是有机化合物种类繁多的原因。乙醇和二甲醚的结构式如图所示。下列关于上述两种物质的说法正确的是 (　　)



A．分子式不同 B．互为同素异形体

C．碳氧键（C—O）数目相同 D．性质有差异因分子结构不同

3. 下列各对物质中，互为同位素的是 (　　)

①、 ②H2O、D2O ③、 ④金刚石、石墨 ⑤O2、O3 ⑥H2、H+

A．①②③ B．①③ C．③④⑤ D．④⑤⑥

4. 下列有关碳及其化合物的说法中，正确的是 (　　)

A．、 、是碳元素的三种核素

B．干冰与二氧化碳气体互为同素异形体

C．石墨转化为金刚石改变了碳原子的排列方式，是物理变化 D．石墨和石墨烯都是碳元素形成的单质，性质完全相同

5. SiCl4的分子结构与CCl4类似，对其做出如下推测，其中错误的是 (　　)

A．SiCl4晶体是分子晶体 B．常温常压下SiCl4是气体

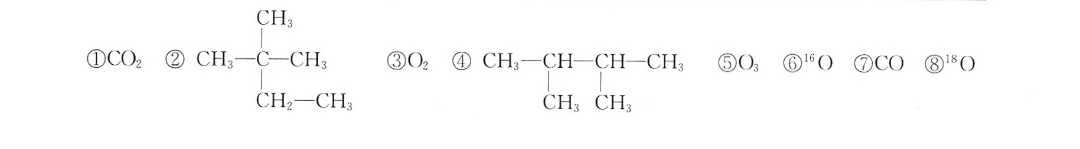
C．SiCl4的分子内部原子以共价键结合 D．SiCl4熔点高于CCl4

1. 下列叙述正确的是 (　　)

A．中含有14个中子 B．、 、是同一种核素

C．H2O和D2O互称同位素 D．C60、金刚石、石墨均为碳的同素异形体

1. 下列叙述正确的是 (　　)
2. 同位素是不同核素，物理、化学性质完全相同
3. 和互称为同素异形体
4. 和原子中的质子数和中子数都相等
5. 任何原子或离子的组成中都含有质子
6. 下列物质中，互为同分异构体的有 （填序号，下同）；互为同素异形体的有 ；属于同位素的有 。



1. 按照要求将相应序号填入空白中：

① ②金刚石 ③CO ④CO2 ⑤ ⑥ ⑦SO2 ⑧ ⑨石墨 ⑩C60

1. 互为同位素。
2. 为酸性氧化物。
3. 的质量数相等，但不能互为同位素。
4. 互称同素异形体。