

## 微专题 4 位置异构与多元取代同分异构体的书写

### 一、位置异构

由官能团位置不同而产生的位置异构体的书写方法：

(1)先书写由碳骨架不同而产生的碳架异构；

(2)将碳碳双键或碳碳三键添加到碳链的合适位置，若是烃的衍生物，则将官能团取代不同化学环境中的氢原子，若是芳香烃，则将苯环作为取代基取代不同化学环境中的氢原子。

### 二、多元取代同分异构体

#### 1. 链状化合物

依次取代处于不同化学环境中的氢原子，注意重复的物质，如  $C_3H_8$  的二氯取代物，其一氯取

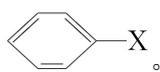
代物有两种： $\begin{matrix} \textcircled{1} \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{matrix}$ 、 $\begin{matrix} \textcircled{2} \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{matrix}$ ，此时处于不同化学环境中的氢原子共 5 种，

则二氯取代物： $\begin{matrix} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{matrix}$  a、 $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{matrix}$  b、 $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad \quad | \\ \text{Cl} \quad \quad \text{Cl} \end{matrix}$  c、 $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{matrix}$  d、

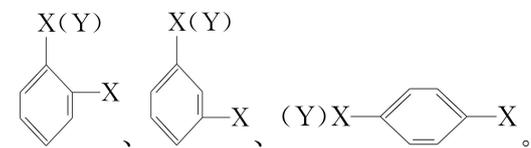
$\begin{matrix} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{matrix}$  e，其中 b 和 d 重复，所以丙烷的二氯取代物共有 4 种。

#### 2. 芳香族化合物

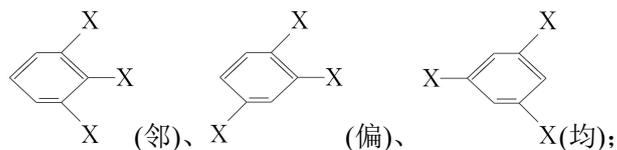
定一移一法判断芳香族化合物同分异构体的数目。

(1)一取代苯：如在苯环上接 1 个—X，只有 1 种：

(2)二取代苯：可固定 1 个移动另 1 个，从而写出邻、间、对 3 种异构体。如在苯环上接 2 个

—X 或 1 个—X、1 个—Y，均有 3 种：

(3)三取代苯：先固定 2 个原子或原子团，再逐一插入剩余的 1 个原子或原子团。

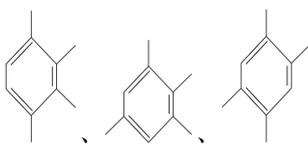
如在苯环上接 3 个—X，共有 3 种： (邻)、(偏)、(均)：



A. 2种 B. 3种 C. 4种 D. 5种

答案 C

解析 若苯环上的烃基为一个, 苯环上的一氯代物是三种, 不合题意; 若苯环上有两个取代基, 则取代基应相同且处于对位, 苯环上的一氯代物才是一种, 即为对二乙苯; 若苯环上有三个取代基, 则取代基为两个甲基、一个乙基, 不存在苯环上的一氯代物只有一种的情况;

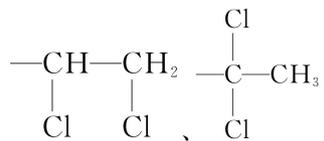


若苯环上的取代基是四个, 则有三种结构: , 其一氯代物各有一种。

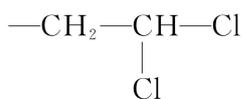
4. (2020·河北沧州一中高二月考)组成和结构可用  $C_4H_9$ —— $C_2H_3Cl_2$  表示的有机化合物共有(不考虑立体异构)( )

A. 12种 B. 28种 C. 32种 D. 36种

答案 A



解析  $C_4H_9$ —, 丁基有 4 种;  $—C_2H_3Cl_2$ , 乙基的二氯代物共有 3 种:

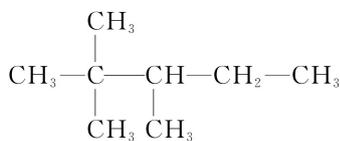


故满足条件的同分异构体共有  $4 \times 3 = 12$  种。

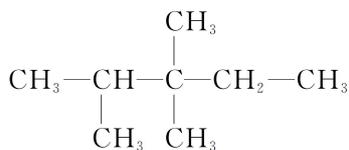
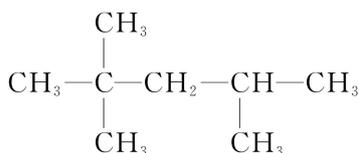
5. 烷烃分子可看作由  $—CH_3$ 、 $—CH_2—$ 、 $\begin{array}{c} | \\ \text{—CH—} \\ | \end{array}$  和  $\begin{array}{c} | \\ \text{—C—} \\ | \end{array}$  等基团组成。

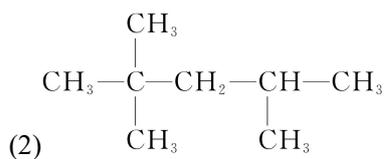
(1)如果某烷烃分子中同时存在这 4 种基团, 所含碳原子数又最少, 则该烃分子应含 \_\_\_\_\_ 个碳原子, 其结构简式可能为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_。

(2)上述有机化合物与氯气在光照条件下发生取代反应, 这些同分异构体中, 一氯代物有 4 种同分异构体的是 \_\_\_\_\_ (填结构简式)。



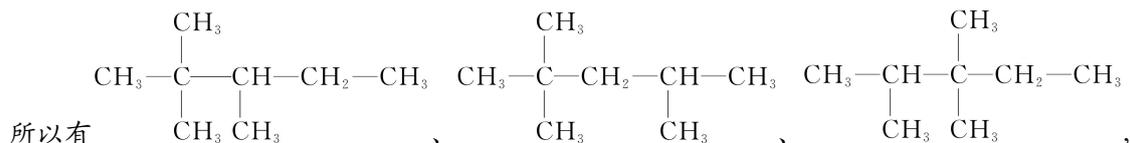
答案 (1)8



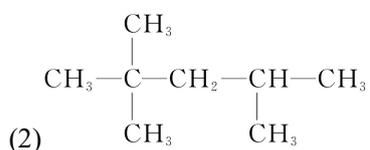


解析 (1)—CH<sub>2</sub>—只能连接 2 个碳原子，不能连接氢原子； $\begin{array}{c} | \\ -\text{C}- \\ | \end{array}$  只能连接 4 个碳原子，不

能连接氢原子； $\begin{array}{c} | \\ -\text{CH} \\ | \end{array}$  只能连接 3 个碳原子，不能连接氢原子。



共 3 种结构。



中含有 4 种不同类型的氢原子，故发生取代反应生成的一氯代物有 4 种，而另外 2 种同分异构体形成的一氯代物均有 5 种同分异构体。