

# 江苏省仪征中学 2021—2022 学年度第二学期高二化学学科导学案

## 专题 3 第一单元 脂肪烃的性质及应用

### 第 1 课时 脂肪烃的类别 烷烃的性质

研制人：杨震 审核人：李萍

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 授课日期：\_\_\_\_\_

#### 本课在课程标准中的表述：

认识脂肪烃的结构与分类，能写出典型代表物的结构简式、名称，能通过实验等方法认识脂肪烃典型代表物的主要性质；能列举实例说明脂肪烃基本反应的具体应用；能从化学角度描述石油炼制的基本工艺，说明脂肪烃、芳香烃与石油化工的关系；能从绿色发展视角对石油化工工艺进行评估。

#### 【学习目标】

1. 能从化学键的饱和性等微观角度认识脂肪烃的结构及分类，能写出典型代表物的结构简式。
2. 能通过  $\text{CH}_4$  的性质，理解烷烃的化学性质，能书写相关反应的化学方程式。

#### 【学习过程】

#### 导学：知识梳理

#### 一、烃的类别及脂肪烃的物理性质

##### 1. 烃的组成、结构及其分类

(1) 烃：仅由\_\_\_\_\_两种元素组成的有机物。

(2) 烃的分类

① 根据分子中是否含有苯环，烃分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

② 根据烃的结构，脂肪烃分为\_\_\_\_\_脂肪烃(如烯烃、炔烃)和\_\_\_\_\_脂肪烃(如烷烃)。

##### 2. 脂肪烃的物理性质

(1) 烷烃的物理性质

物理性质	变化规律
状态	随碳原子数的增加，常温下存在的状态由___态逐渐过渡到___态、___态。当碳原子数小于或等于___时，烷烃在常温下呈气态
溶解性	都难溶于___，易溶于_____
熔、沸点	随碳原子数的增加，熔、沸点逐渐___，同种烷烃的_____中，支链越多，熔、沸点越_____
密度	随碳原子数的增加，密度逐渐_____，但比水的_____

(2) 烯烃、炔烃的物理性质

烯烃、炔烃的物理性质和烷烃相似。

#### 二、烷烃的化学性质

##### 1. 烷烃及其结构

(1) 烷烃：烷烃是一种\_\_\_\_\_烃。

(2) 结构特点

分子中碳原子之间以\_\_\_\_\_结合，碳原子剩余的价键被氢原子饱和的烃。

(3) 链烷烃的通式：\_\_\_\_\_。

##### 2. 烷烃的化学性质

(1) 稳定性：常温下烷烃很不活泼，与\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等都不发生反应。

(2) 特征反应——卤代反应

烷烃可与卤素单质在光照下发生取代反应生成卤代烃和卤化氢。

如丙烷和氯气的卤代反应： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \underline{\hspace{2cm}}$

### (3)氧化反应——可燃性

烷烃可在空气或氧气中完全燃烧生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，链烷烃燃烧的通式为：\_\_\_\_\_。

写出丙烷完全燃烧的化学方程式：\_\_\_\_\_。

#### 自测

1. 下列描述中正确的打“√”，错误的打“×”。

- (1)烷烃、烯烃、炔烃和苯的同系物都属于脂肪烃 ( )
- (2)分子中含有苯环的烃一定属于芳香烃 ( )
- (3)碳原子数小于 4 的烃常温下一定是气体 ( )
- (4)碳原子数相同的烷烃、烯烃、炔烃，沸点相同 ( )
- (5)丙烷分子中的三个碳原子一定不在同一直线上 ( )
- (6)1-戊烯比 2-甲基-1-戊烯的沸点高 ( )

2. 下列描述中正确的打“√”，错误的打“×”。

- (1)丙烷在光照条件下与氯气反应，只生成两种氯代物 ( )
- (2)甲烷、乙烷和丙烷具有相似的化学性质 ( )
- (3)在光照条件下，丙烷不但和氯气发生取代反应，也可以和氯水发生反应 ( )
- (4)烷烃的稳定性是相对的，有些含碳原子数多的烷烃可以使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色 ( )
- (5)要制备纯净的  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ，可用  $\text{CH}_3\text{CH}_3$  和  $\text{Cl}_2$  按物质的量之比 1:1 反应 ( )
- (6)正丁烷和  $\text{Cl}_2$  反应可生成 2 种一氯代物，两者互为同分异构体 ( )

3. 下列关于烃的说法正确的是 ( )

- A. 烃是指分子中含有碳、氢元素的化合物
- B. 烃可以分为脂肪烃和烷烃
- C. 烃是指仅由碳、氢两种元素组成的化合物
- D. 含有双键或三键的烃称为不饱和脂肪烃

4. 液化气的主要成分是丙烷，下列有关丙烷的叙述不正确的是 ( )

- A. 丙烷是链状烷烃，但分子中碳原子不在同一直线上
- B. 在光照条件下能够与  $\text{Cl}_2$  发生取代反应
- C. 丙烷比其同分异构体丁烷易液化
- D. 1 mol 丙烷完全燃烧消耗 5 mol  $\text{O}_2$

#### 导思:

1. 取代反应与置换反应的区别

2. 三类脂肪烃的组成、性质比较

#### 导练:

1. 下列有关脂肪烃的分类及物理性质，描述错误的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- A. 随着碳原子数的增加，烷烃中碳的质量分数逐渐增大，无限接近  $\frac{6}{7}$
- B. 随着碳原子数的增加，烯烃和炔烃中碳的质量分数逐渐减小，无限接近  $\frac{6}{7}$

- C. 脂肪烃及其同系物随着分子的相对分子质量的增大，熔、沸点逐渐增大
- D. 烷烃、烯烃、炔烃分类的根本依据是脂肪烃分子内的碳链长短
- E. 含有碳碳双键的不饱和烃一定属于不饱和脂肪烃
- F. 芳香烃一定含有苯环，含苯环的有机物一定属于芳香族化合物
- G. 烷烃、烯烃和炔烃都是随着碳原子数的增大，相对密度逐渐增大

2. 有下列几种烷烃，其沸点由高到低的顺序为\_\_\_\_\_。

- ①丁烷 ②2-甲基丙烷 ③戊烷 ④2-甲基丁烷 ⑤2,2-二甲基丙烷 ⑥2,2-二甲基丁烷 ⑦正己烷

3. 已知烷烃 A 的密度是相同条件下  $H_2$  密度的 36 倍。

(1) 烷烃 A 的分子式为\_\_\_\_\_。

(2) 写出 A 可能存在的结构简式：\_\_\_\_\_。

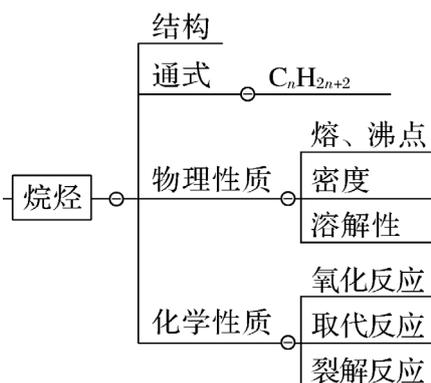
(3) 若 A 的某种同分异构体 B 的一氯代物只有一种。

①用系统命名法命名，B 的名称为\_\_\_\_\_。

②B 与  $Cl_2$  发生反应生成一氯代物的化学方程式为\_\_\_\_\_。

③B 燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

**导航:**



**导悟:**

# 江苏省仪征中学 2021—2022 学年度第二学期高二化学学科作业

## 专题 3 第一单元 脂肪烃的性质及应用

### 第 1 课时 脂肪烃的类别 烷烃的性质

研制人：杨震 审核人：李萍

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 时间：\_\_\_\_\_ 作业时长：20 分钟

一、选择题(共 15 小题，每小题只有一个选项符合题意)

1. 烷烃、烯烃、炔烃的分类依据主要是( )

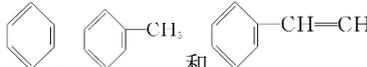
- A. 分子内是否含苯环  
B. 分子内碳、氢原子数关系  
C. 分子内碳原子成链长短  
D. 分子内碳原子间的成键方式

2. 下列对烃的分类错误的是( )

A. 乙烯、甲苯、环己烷都属于脂肪烃

B.  同属于环烷烃，也属于饱和烃

C. 乙烯、乙炔、1,3-丁二烯同属于不饱和烃

D.  都属于芳香烃，但不都互为同系物

3. 根据以下数据推断丙烷的沸点可能是( )

物质	甲烷	乙烷	丁烷	戊烷
沸点	-162 °C	-89 °C	-1 °C	36 °C

- A. 约 -40 °C  
B. 低于 -160 °C  
C. 低于 -89 °C  
D. 高于 36 °C

4. 有下列 4 种烷烃，它们的沸点由高到低的顺序是( )

①3,3-二甲基戊烷 ②正庚烷 ③2-甲基己烷 ④正丁烷

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

5. 在  $1.01 \times 10^5$  Pa 下，测得某些烷烃的沸点如表所示。据表分析，下列说法正确的是( )

物质名称	沸点/°C
正丁烷 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	-0.5
正戊烷 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	36.1
异戊烷 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	27.8
新戊烷 $\text{C}(\text{CH}_3)_4$	9.5
正己烷 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	69.0

- A. 在标准状况下新戊烷是气体  
B. 在  $1.01 \times 10^5$  Pa、20 °C 时， $\text{C}_5\text{H}_{12}$  都是液体  
C. 随着碳原子数的增加，烷烃的沸点逐渐降低  
D. 随着  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  支链的增加，沸点逐渐降低
6. 已知链状烷烃 A 和 B，A 比 B 多一个碳原子，则下列说法正确的是( )
- A. A 的沸点比 B 高  
B. A 的相对密度比 B 小  
C. 一般情况下，同碳原子数的烷烃的沸点和密度低于烯烃  
D. 已知 A 在常温下为液态，则 B 也一定为液态



15. 烃 A 分子的空间结构为  (其中碳、氢原子已略去), 因其分子中碳原子排列类似金刚石故名“金刚烷”, 下列说法错误的是( )

- A. 金刚烷分子式是  $C_{10}H_{16}$
- B. 金刚烷分子的二氯代物有 4 种
- C. 金刚烷分子由 4 个六元环组成
- D. 金刚烷分子的一氯代物有 2 种

## 二、非选择题

16. (1)写出下列各链烷烃的分子式。

- ①烷烃 B 的分子中含有 200 个氢原子: \_\_\_\_\_。
- ②1 L 烷烃 D 的蒸气完全燃烧时, 生成同温同压下 15 L 水蒸气: \_\_\_\_\_。
- ③0.01 mol 烷烃 E 完全燃烧时, 消耗标准状况下的氧气 2.464 L: \_\_\_\_\_。

(2)有两种气态烷烃的混合物, 在标准状况下密度为  $1.16 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ , 则此混合物组成中一定含有的烃的化学式是\_\_\_\_\_。该烃和氯气在光照下反应生成的有机物共有\_\_\_\_\_种, 其中\_\_\_\_\_ (填写化学式)在常温下呈气态。

(3)燃烧法是测定有机化合物分子式的一种重要方法。完全燃烧 0.1 mol 某烃后, 将生成的气体先通过足量的浓硫酸, 浓硫酸增重 9.0 g, 再将剩余气体通过澄清石灰水, 生成沉淀 40 g。写出该烃可能的结构简式: \_\_\_\_\_。

17\*. 某烷烃的结构简式为  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ 。

- (1)该烷烃的名称是\_\_\_\_\_。
  - (2)该烷烃可用不饱和烃与足量氢气反应得到。若饱和烃为烯烃 A, 则烯烃的结构简式可能有\_\_\_\_\_种。
  - (3)有一种烷烃 C 与上述烷烃是同分异构体, 它却不能由任何烯烃催化加氢得到。则 C 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- 与氯气发生取代反应所得一氯代物有\_\_\_\_\_种。