



华东师大版

# 一课一练

高二化学 (第二学期)

陪伴上海学生 20 多年的品牌教辅  
以课后作业为核心  
以提高能力为目标  
助您迈进理想学校

**全新版**





华东师大版

# 一课一练

高二化学（第二学期）

本社组编



# 致亲爱的读者



时光荏苒,岁月匆匆,《华东师大版一课一练》已经诞生了二十多个年头,最初使用《华东师大版一课一练》的高年级学生早已为人父母,也许他们的小孩也正在使用着这套书。《华东师大版一课一练》陪伴着上海一届又一届的学生,从小学到初中,从初中到高中,再延续到他们的下一代继续使用。这是一件多么令人欣慰的事情!

回顾这二十多年来的历程,我们的每一个进步都离不开广大读者的爱护与支持。当然每当我们取得些许成绩,也最想和广大读者分享。2009年,本丛书被中国书业权威评选为“改革开放30年最具影响力的300本书之一”,此次评选中获选的教辅图书只有两种。2015年,本丛书第三次被上海市工商行政管理局评为“上海市著名商标”,这是上海市工商行政管理局颁发给图书类产品唯一的荣誉。

二十多年来我们专注于教学训练的每一个环节,坚持做学术教辅。这是我们不变的坚守,这种坚守根植于每一个华东师大出版社人的心中,自始至终贯彻于每一本书中。本丛书作为同步类辅导材料,编制时坚持做到以下几点:

一、与课时同步。紧扣课本出题,掌握基本知识;变换形式训练,掌握基本方法;进行知识整合,提高学习能力。

二、避免出现超纲和超前内容。每一道题目的选择都有具体的考核意图,作者充分考虑学生已学知识出题。

三、遵循学习规律,及时巩固,克服遗忘。人的大脑对新事物的遗忘遵循艾宾浩斯曲线,只有不断巩固才能将短时记忆转化为长时记忆。

四、紧跟考试和时政实际,编制原创题目,每年都对本丛书做调整和修订。

五、严格审校,内容为王,质量为先,确保优质。

我们不仅关心学生在一段时间内的学习,更关注学生今后长远的发展。考试是衡量学习成果的一种手段,而学习的最终目的却不是为了考试。本丛书以学生的终身发展为目标,不拘泥于考试的形式搞题海战术,而在促使学生在深度掌握知识和方法上下功夫,为以后步入更高级的学段打下良好的基础。

感谢本丛书作者们付出的辛勤劳动,感谢广大读者对我们的信任和支持。我们会一如既往地严格要求自己,不断取得一个又一个进步。





## 目 录

### 第十一章 认识碳氢化合物的多样性 / 1

- 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(一) 有机物 / 1
- 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(二) 甲烷 / 5
- 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(三) 烷烃 / 8
- 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(四) 同分异构体 / 11
- 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(五) 烷烃的命名 / 15
- 11.2 石油化工的龙头——乙烯(一) / 19
- 11.2 石油化工的龙头——乙烯(二) / 22
- 11.2 石油化工的龙头——乙烯(三) / 26
- 11.3 煤化工和乙炔(一) / 31
- 11.3 煤化工和乙炔(二) / 34
- 11.3 煤化工和乙炔(三) / 38
- 11.4 一种特殊的碳氢化合物——苯(一) / 42
- 11.4 一种特殊的碳氢化合物——苯(二) / 45
- 11.4 一种特殊的碳氢化合物——苯(三) / 49
- 本章单元测试 / 54

### 第十二章 初识生活中的一些含氧有机化合物 / 59

- 12.1 杜康酿酒话乙醇(一) / 59
- 12.1 杜康酿酒话乙醇(二) / 63
- 12.1 杜康酿酒话乙醇(三) / 67
- 12.2 醋与酒香(一) / 71
- 12.2 醋与酒香(二) 乙酸的化学性质 / 74
- 12.2 醋与酒香(三) 羧酸 / 78
- 12.2 醋与酒香(四) 酯 / 81
- 12.3 家庭装潢说甲醛(一) 甲醛 / 86
- 12.3 家庭装潢说甲醛(二) 乙醛 / 89
- 12.3 家庭装潢说甲醛(三) 醛 / 93
- 本章单元测试 / 97

**第十三章 检验一些无机化合物 / 103**

13.1 离子的检验(一) / 103

13.1 离子的检验(二) / 106

13.2 混合物的检验(一) / 111

13.2 混合物的检验(二) / 114

**学业水平考试练习 (一) / 119**

**学业水平考试练习 (二) / 126**

**学业水平考试练习 (三) / 132**

**学业水平考试练习 (四) / 138**

**参考答案 / 143**

# 第十一章 认识碳氢化合物的多样性

## 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(一) 有机物



### 知识要点

- 1 有机物一般是指含\_\_\_\_\_的化合物。它的特点是：①大多数有机物\_\_\_\_\_于水，\_\_\_\_\_于有机溶剂；②大多数有机物熔、沸点较\_\_\_\_\_、受热\_\_\_\_\_；③大多数有机物\_\_\_\_\_燃烧；④绝大多数有机物是\_\_\_\_\_（选填“电解质”或“非电解质”）；⑤有机反应一般条件复杂、反应速率\_\_\_\_\_、副反应多。
- 2 被称为“工业的血液”的是\_\_\_\_\_，三大合成材料是指\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 3 石油的炼制主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 4 石油主要含有的元素是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；石油主要是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_组成的混合物。
- 5 石油经过\_\_\_\_\_，分别得到沸点不同的馏分，在分馏装置中越上层的馏分，它的沸点\_\_\_\_\_，说明它们所含有有机分子中所含的碳原子数\_\_\_\_\_。



### 基础训练

- 6 被称为“工业血液”的是 ( )  
A. 石油                      B. 天然气                      C. 沼气                      D. 煤
- 7 不属于化石燃料的是 ( )  
A. 木柴                      B. 石油                      C. 煤                      D. 天然气
- 8 属于有机物的物质是 ( )  
A. 一氧化碳                      B. 碳酸                      C. 酒精                      D. 碳酸钙
- 9 关于有机物的叙述中正确的是 ( )  
A. 有机物都是非电解质  
B. 熔点低的化合物都是有机物  
C. 含有碳元素的化合物都是有机物  
D. 大多数有机物都易溶于有机溶剂
- 10 上海环保部门为了使城市生活垃圾得到合理利用，近年来逐步实施了生活垃圾分类投放的规定。其中塑料袋、废纸、旧橡胶制品等属于 ( )  
A. 无机物                      B. 有机物                      C. 盐类                      D. 非金属单质
- 11 在人类已知的化合物中，种类最多的是 ( )





- A. 碱金属元素的化合物  
B. 卤族元素的化合物  
C. IV A 族元素的化合物  
D. VI A 族元素的化合物
- 12 1828 年德国化学家维勒首次用无机物合成的有机物是 ( )  
A. 甲烷                      B. 苯                      C. 尿素                      D. 乙醇
- 13 属于化学变化的是 ( )  
A. 分馏                      B. 干馏                      C. 蒸馏                      D. 萃取
- 14 检验固态的有机物是否纯净,可采用的方法是 ( )  
A. 测熔点                      B. 测密度                      C. 测组成的元素                      D. 测元素的个数比
- 15 溴在下列溶剂中的溶解度最小的是 ( )  
A. 酒精                      B. 水                      C. 苯                      D. 四氯化碳
- 16 不属于石油制品的是 ( )  
A. 汽油                      B. 柴油                      C. 植物油                      D. 煤油
- 17 下列各组物质中,前者属于纯净化合物,后者为混合物的是 ( )  
A. 汽油、石油                      B. 甲烷、天然气                      C. 白酒、酒精                      D. 氧气、空气
- 18 在相同条件下,对环境污染最小的燃料是 ( )  
A. 液化气                      B. 煤油                      C. 煤饼                      D. 木柴
- 19 依据某化合物的组成或性质,可以说明该物质肯定是有机化合物的是 ( )  
A. 仅由碳氢两种元素组成  
B. 仅由碳氢氧三种元素组成  
C. 熔点低而且难溶于水  
D. 在氧气中燃烧只生成二氧化碳
- 20 蒸馏可用于分离 ( )  
A. 混合气体                      B. 悬浊液里的固体和液体  
C. 沸点不同且互溶的液体                      D. 一切混合物
- 21 某油井突然起火,在灭火过程中,下列措施中无法实现的是 ( )  
A. 设法阻止石油的喷射                      B. 设法降低火焰的温度  
C. 设法降低石油的着火点                      D. 设法使火焰隔绝空气
- 22 石油中主要含有的元素是 ( )  
A. 碳、氢                      B. 硫、碳                      C. 碳、氧                      D. 铝、铁
- 23 下列说法正确的是 ( )  
A. 大多数有机物的熔点较低  
B. 大多数有机物是电解质,易导电  
C. 有机物受热不易分解,且不易燃烧  
D. 有机物只能从动植物的有机体中取得

- 24 属于化学变化的是 ( )
- A. 用石油炼制汽油                      B. 用粮食酿酒  
C. 工业上分离空气制氧气              D. 海水晒盐
- 25 某化合物 R 燃烧的方程式为： $R + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$ , R 的化学式是 ( )
- A.  $C_2H_6$                       B.  $C_2H_6O$                       C.  $C_2H_4$                       D.  $C_2H_4O$
- 26 经过处理的原油通过常压分馏,获得的主要产品是\_\_\_\_\_。要提取润滑油、石蜡等产品就要将重油进行\_\_\_\_\_,其作用是\_\_\_\_\_。
- 27 在实验室蒸馏石油时,温度计水银球的位置应该在\_\_\_\_\_,这样放的原因是\_\_\_\_\_。冷却水的流向是\_\_\_\_\_,其原因是\_\_\_\_\_。



### 提高训练

- 28 石油的主要成分是 ( )
- A. 烷烃、环烷烃和芳香烃              B. 烷烃和烯烃  
C. 烷烃、芳香烃和烯烃              D. 烷烃和环烷烃
- 29 目前已发现和人工合成的有机物有数千万种,其种类如此众多是由于 ( )
- A. 它们都是非电解质  
B. 它们反应很复杂  
C. 制取它们的方法很多  
D. 它们都含有碳,而且碳原子有四个价电子,碳原子间以及碳原子与其他原子间结构多样
- 30 石油减压分馏的目的是 ( )
- A. 使高沸点的重油进一步分离              B. 得到更多的重油  
C. 得到高质量的汽油                      D. 分离得到汽油、煤油等
- 31 某地石油燃烧时,产生  $CO_2$ 、 $H_2O$  和  $SO_2$ ,它肯定含有的元素是 ( )
- A. C、O、S                      B. H、O、S  
C. C、H、S                      D. C、H、O、S
- 32 对于石油的叙述中错误的是 ( )
- A. 石油中含有一定量的水和无机盐  
B. 石油是一种深色的纯净液体,它有固定的熔点与沸点  
C. 石油主要含 C、H 两种元素,还含有少量的 N、O、S 等元素  
D. 石油是远古时代动植物遗体在地壳下经漫长复杂的变化而生成
- 33 衣物上沾有动植物油污时,用水很难洗掉,此时可采用两种方法:

- (1) 用加酶洗衣粉洗涤,这是利用了酶的\_\_\_\_\_。
- (2) 用汽油洗涤,这是因为大多数有机物难溶于\_\_\_\_\_,而易溶于\_\_\_\_\_。
- 34 加油站和有机化工厂内部及附近严禁烟火,这是因为绝大多数有机物\_\_\_\_\_。
- 35 本节教材“实验与观察”中分馏装置三个塔间温度分布情况是怎样的?为什么顶部导出的气体能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色?
- 36 甲烷在高温条件下,可分解为乙炔和氢气,分解产物的密度与氧气的密度之比是多少?  
(相同状况下)
- 37 高温下一定量甲烷分解得到  $\text{C}_2\text{H}_2$ 、 $\text{H}_2$  及未分解的甲烷的混合气,且该混合气的平均相对分子质量为 10,则甲烷的分解率为多少?

## 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(二) 甲烷



### 知识要点

- 1 在化学中,把仅含\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_两种元素的\_\_\_\_\_物称为碳氢化合物,又称烃。最简单的烃是\_\_\_\_\_。
- 2 甲烷是\_\_\_\_\_色\_\_\_\_\_味的气体,密度\_\_\_\_\_于空气,\_\_\_\_\_溶于水,但\_\_\_\_\_溶于 $\text{CCl}_4$ 。主要成分是甲烷的自然物有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。
- 3 甲烷的化学性质:易取代、能分解、难氧化,与强酸、强碱或强氧化剂一般不反应。
  - ① 与氧气反应\_\_\_\_\_。  
(写化学方程式,下同)
  - ② 取代反应\_\_\_\_\_。
  - ③ 受热分解\_\_\_\_\_。  
工业上用这个反应来制炭黑,炭黑可以用来做橡胶填充剂,黑色颜料等。
- 4 取代反应的定义:\_\_\_\_\_。



### 基础训练

- 5 属于烃类的物质是 ( )  
A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$       B.  $\text{NaHCO}_3$       C.  $\text{C}_2\text{H}_2$       D.  $\text{CH}_3\text{NO}_2$
- 6 下列甲烷的氯代物中,常温下呈气态的是 ( )  
A.  $\text{CH}_3\text{Cl}$       B.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$       C.  $\text{CHCl}_3$       D.  $\text{CCl}_4$
- 7 在一定条件下能跟甲烷发生取代反应的物质是 ( )  
A. 溴水      B. 溴蒸气      C. 氯水      D. 氯化氢
- 8 完全燃烧一定量的甲烷,燃烧产物先通过浓硫酸,再通过碱石灰,装有碱石灰的玻璃管增重 8.8 g,则原来的甲烷在标准状况下的体积为 ( )  
A. 0.56 L      B. 1.12 L      C. 2.24 L      D. 4.48 L
- 9 下列叙述中错误的是 ( )  
A. 点燃甲烷不必像点燃氢气那样事先验纯  
B. 甲烷燃烧能放出大量的热,所以是一种很好的气体燃料  
C. 煤矿的矿井要注意通风和严禁烟火,以防爆炸事故的发生  
D. 如果隔绝空气,将甲烷加热到  $1000^\circ\text{C}$  以上,甲烷分解生成炭黑和氢气
- 10 主要成分不是甲烷的气体是 ( )  
A. 沼气      B. 天然气      C. 水煤气      D. 瓦斯气

- 11 光照对下列反应几乎没有影响的是 ( )
- A. 氯气和氢气反应  
B. 氯气跟甲烷反应  
C. 甲烷跟氧气反应  
D. 次氯酸分解
- 12 某气体在标准状况下的密度是 1.25 g/L, 该气体的相对分子质量为 ( )
- A. 26  
B. 28  
C. 30  
D. 32
- 13 验证某有机物属于烃, 应完成的实验内容是 ( )
- A. 测定它的 C、H 原子数之比  
B. 证明它完全燃烧后产物只有  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$   
C. 测定其燃烧产物中  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的物质的量之比  
D. 测定该试样的质量及试样完全燃烧后生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的质量
- 14 鉴别甲烷、一氧化碳、氢气三种无色气体的方法是 ( )
- A. 将气体分别通入酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液  
B. 分别点燃气体的, 在火焰上方罩上涂有澄清石灰水的烧杯  
C. 分别点燃气体的, 在火焰上方罩上干冷的烧杯, 然后再罩上涂有澄清石灰水的烧杯  
D. 分别点燃气体的, 观察火焰颜色
- 15 将等物质的量的甲烷和氯气混合置于漫射日光照射下的试管中, 并将试管口浸入水中, 经过充分反应后, 试管中物质的量最少的是 ( )
- A.  $\text{CH}_3\text{Cl}$   
B.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$   
C.  $\text{CCl}_4$   
D.  $\text{HCl}$
- 16 我国的“西气东输”是指从新疆开发天然气, 通过管道输送到上海等东部城市, 下列有关天然气的说法中不正确的是 ( )
- A. 天然气和沼气的主要成分都是甲烷  
B. 用主要成分为丙烷的液化石油气的炉具与用天然气的炉具不能通用, 需要调整或更换  
C. 天然气是比燃油更清洁的燃料, 产物污染少  
D. 用天然气替代汽油作为汽车燃料, 是因为使用起来更方便
- 17 隔绝空气强热甲烷, 可获得  $\text{C}_2\text{H}_2$  和  $\text{H}_2$ , 若 1 mol 甲烷有 80% 按上述形式分解, 所得混合气体的密度是相同条件下氢气密度的 ( )
- A. 2 倍  
B. 2.22 倍  
C. 3.46 倍  
D. 4.44 倍
- 18 已知 32 g 甲烷完全燃烧, 生成二氧化碳气体和液态水, 放出 1780 kJ 热量, 写出甲烷燃烧的热化学方程式\_\_\_\_\_。
- 19 在室温、101 kPa 下, 将 2 L 甲烷和 3.5 L 氧气混合, 充分燃烧反应物无剩余, 再冷却到室温, 混合气体的体积变为\_\_\_\_\_ L。如果将反应后的混合气体通过澄清石灰水, 现象是\_\_\_\_\_。最后有\_\_\_\_\_气体剩余, 体积为\_\_\_\_\_ L。
- 20 常温常压下  $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2$  和  $\text{CO}$  的混合气体 30 mL, 恰好和同条件下 30 mL  $\text{O}_2$  完全反应, 则其中含  $\text{CH}_4$  \_\_\_\_\_ mL; 当  $\text{H}_2$  为 10 mL 时, 上述混合气体完全燃烧恢复至原来的状态后生成  $\text{CO}_2$  的体积是\_\_\_\_\_ mL。



## 提高训练

- 21 可燃冰是一种晶体,其中平均每 46 个水分子构建成 8 个笼,每个笼中可容纳 1 个  $\text{CH}_4$  分子或 1 个游离  $\text{H}_2\text{O}$  分子。若晶体中每 8 个笼只有 6 个笼容纳了  $\text{CH}_4$  分子,另外 2 个笼被游离的  $\text{H}_2\text{O}$  分子填充,则可燃冰的平均分子组成可表示为 ( )  
A.  $\text{CH}_4 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$     B.  $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$     C.  $\text{CH}_4 \cdot 23/3\text{H}_2\text{O}$     D.  $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- 22 烃分子中的化学键是 ( )  
A. 只有极性键    B. 只有非极性键  
C. 同时含有极性键和非极性键    D. 可能同时含有极性键和非极性键
- 23 甲烷在空气中的爆炸极限是含甲烷 5%~10%(体积百分含量)。如果在相同状况下,1 L 甲烷与一定体积的空气混合,在某种情况下使之恰好完全反应,此种情况 ( )  
A. 不会爆炸    B. 会爆炸  
C. 加热时才能爆炸    D. 加压时会爆炸
- 24 将一定体积的  $\text{CH}_4$  在  $\text{O}_2$  中完全燃烧,将燃烧后生成的气体全部通入足量澄清石灰水中,使石灰水增重 8 g,并生成 10 g 白色沉淀,则原甲烷气体在标准状况下的体积是 ( )  
A. 2.24 L    B. 3.36 L    C. 4.48 L    D. 6.72 L
- 25 将  $\text{O}_2$  和  $\text{CH}_4$  的混合气体通入盛有一定量  $\text{Na}_2\text{O}_2$  的密闭容器中,用电火花引燃。反应结束后,容器内压强在  $180^\circ\text{C}$  时约为 0 Pa;将残留物溶于水中,无气体生成。下列叙述中正确的是 ( )  
A. 原混合气体中  $\text{O}_2$  与  $\text{CH}_4$  的体积比为 1 : 3  
B. 残留物中含  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和  $\text{NaOH}$   
C. 原混合气体中  $\text{O}_2$  与  $\text{CH}_4$  的体积比为 2 : 1  
D. 残留物中含  $\text{NaOH}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 26 在一支试管中盛满甲烷和氯气的混合气体,倒置于盛有饱和食盐水的水槽中,在漫射光的照射下,产生的现象是\_\_\_\_\_ ;若要使 0.5 mol  $\text{CH}_4$  完全和氯气发生取代反应,并生成相同物质的量的四种取代物,则需要氯气的物质的量为\_\_\_\_\_。
- 27 已知 M 的分子量为 227,由 C、H、O、N 四种元素组成,C、H、N 的质量分数依次为 15.86%、2.20%和 18.50%。则 M 的分子式是\_\_\_\_\_。
- 28 取标准状况下  $\text{CH}_4$  和过量  $\text{O}_2$  的混合气体 840 mL,点燃,将燃烧后的气体用过量碱石灰吸收,碱石灰增重 0.600 g,计算:  
(1) 碱石灰吸收后所剩气体的体积(标准状况)。  
(2) 原混合气体中  $\text{CH}_4$  和  $\text{O}_2$  的体积比。

## 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(三) 烷烃

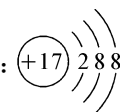
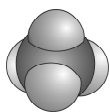



### 知识要点

- 1 碳氢化合物又称为\_\_\_\_\_，最简单的有机物是\_\_\_\_\_。
- 2 甲烷的分子式\_\_\_\_\_；电子式\_\_\_\_\_；结构式\_\_\_\_\_；空间构型\_\_\_\_\_。
- 3 烷烃的定义：\_\_\_\_\_；  
通式为\_\_\_\_\_。
- 4 常温常压下，碳原子数\_\_\_\_\_的烷烃为气态，碳原子数\_\_\_\_\_的直链烷烃为液态，  
碳原子数\_\_\_\_\_的直链烷烃为固态。随着碳原子数的增加，它们的熔沸点依次\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_，液态时密度依次\_\_\_\_\_。



### 基础训练

- 5 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
- 6 下列表示方法中错误的是 ( )  
A. 氮分子的电子式： $\text{N}::\text{N}$       B.  $\text{Cl}^-$  的离子结构示意图：  
C. 甲烷分子的比例模型：      D. 甲烷分子的球棍模型：
- 7 烷烃  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  中的 C—C 键和 C—H 键数目分别是 ( )  
A. 4 个, 10 个      B. 3 个, 10 个      C. 4 个, 8 个      D. 3 个, 8 个
- 8 已知下列烷烃的沸点约是： $\text{CH}_4$ ： $-164^\circ\text{C}$ 、 $\text{C}_2\text{H}_6$ ： $-89^\circ\text{C}$ 、 $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ： $-1^\circ\text{C}$ 、 $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ： $36^\circ\text{C}$ ，  
据此可推测  $\text{C}_3\text{H}_8$  的沸点可能是 ( )  
A.  $30^\circ\text{C}$       B.  $-40^\circ\text{C}$       C.  $-99^\circ\text{C}$       D.  $-194^\circ\text{C}$
- 9 1 mol 某种烷烃完全燃烧需要 8 mol 氧气，则这种烷烃的分子式是 ( )  
A.  $\text{C}_3\text{H}_8$       B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$       C.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$       D.  $\text{C}_6\text{H}_{14}$
- 10 已知天然气的主要成分  $\text{CH}_4$  是一种会产生温室效应的气体，等物质的量的  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$   
产生的温室效应，前者大。下面是有关天然气的几种叙述：①天然气与煤、柴油相比是  
较清洁的能源；②等质量的  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  产生的温室效应也是前者大；③燃烧天然气也  
是酸雨的成因之一。其中正确的 ( )

A. 是①②③      B. 只有①      C. 是①和②      D. 只有③

11 关于烷烃性质的叙述中不正确的是 ( )

- A. 烷烃同系物随相对分子质量增大,熔点、沸点逐渐升高;常温下的状态由气态递变到液态,相对分子质量大的则为固态  
 B. 烷烃同系物的密度随相对分子质量增大而逐渐增大  
 C. 烷烃跟卤素单质在光照条件下能发生取代反应  
 D. 烷烃同系物都能使溴水、 $\text{KMnO}_4$  溶液褪色

12 下列各烃中,室温时呈液态的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$       B.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3$   
 C.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$       D.  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3$

13 2005 年 11 月,成功登陆“土卫六”的“惠更斯”号探测器发回数百张照片和大量数据。分析指出“土卫六”“酷似地球经常下雨”,不过“雨”的成分是液态甲烷。下列说法中错误的是 ( )

- A. “土卫六”表面温度比地球表面的低      B. “土卫六”上存在有机物  
 C. “土卫六”表面存在大量液态水      D. “土卫六”上形成了甲烷的气液循环系统

14 已知甲烷分子中的氢原子可被其他原子或原子团代替,如甲烷分子中的氢原子被氯原子取代可得到四种物质: $\text{CH}_3\text{Cl}$ 、 $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{CHCl}_3$  和  $\text{CCl}_4$ ,这四种产物的结构能充分说明甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构,而不是正方形的平面结构的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{Cl}$  只有一种结构      B.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  只有一种结构  
 C.  $\text{CHCl}_3$  只有一种结构      D.  $\text{CCl}_4$  只有一种结构

15 为测定一种气态烃 A 的分子式,取一定量的 A 置于密闭容器中燃烧,定性实验表明产物是  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$  和水蒸气。学生甲、乙设计了如下两个方案,均认为根据自己的方案能求出 A 的最简式。他们测得的有关数据如下(图中的箭头表示气体的流向,实验前系统内的空气已排除):

甲方案: 燃烧产物  $\xrightarrow{\text{浓 H}_2\text{SO}_4}$  增重 2.52 g  $\xrightarrow{\text{碱石灰}}$  增重 1.32 g  $\xrightarrow{\text{点燃}}$  生成  $\text{CO}_2$  1.76 g

乙方案: 燃烧产物  $\xrightarrow{\text{碱石灰}}$  增重 5.60 g  $\xrightarrow{\text{炽热 CuO}}$  减轻 0.64 g  $\xrightarrow{\text{石灰水}}$  增重 4 g

试回答:(1) 根据两方案,你认为能否求出 A 的最简式?

(2) 请根据你选出的方案,通过计算求出 A 的最简式。

(3) 若要确定 A 的分子式,是否还需要测定其他数据? 如果需要,需测定哪些数据?





### 提高训练

- 16 以 A 原子为中心与 2 个 B 原子及 2 个 C 原子相结合,形成  $AB_2C_2$  分子,下列关于  $AB_2C_2$  同分异构体的叙述中,正确的是 ( )
- A. 假如是平面四边形,则有两种同分异构体  
 B. 假如是平面四边形,则没有同分异构体  
 C. 假如是正四面体,则没有同分异构体  
 D. 假如是正四面体,则有两种同分异构体
- 17 下列各组气体的实验室制法中,所选用的制气装置相同的是 ( )
- A.  $NO$ 、 $O_2$ 、 $SO_2$     B.  $CO_2$ 、 $H_2S$ 、 $CH_4$   
 C.  $NH_3$ 、 $O_2$ 、 $CH_4$                                         D.  $H_2$ 、 $H_2S$ 、 $Cl_2$
- 18 在一密闭容器中装有 4 mol 饱和烃蒸气和 30 mol 氧气,引火爆炸后,测得混合气中还有氧气存在(上述气体体积均在相同条件下测定),则该有机物的分子式是 ( )
- A.  $C_6H_{14}$     B.  $C_5H_{10}$     C.  $C_5H_{12}$     D.  $C_4H_{10}$
- 19 使乙烷和丙烷混合气体完全燃烧后,得到二氧化碳 7.04 g、水 3.96 g,则原混合气体中乙烷和丙烷的物质的量之比为 ( )
- A. 3 : 2    B. 2 : 3    C. 1 : 2    D. 2 : 1
- 20 已知无水醋酸钠( $CH_3COONa$ )与氢氧化钠固体在强热条件下生成甲烷和碳酸钠。现有一种盐 A,与氢氧化钠微热时反应放出一种气体 B,再强热又放出一种气体 C。在同温同压下气体 B、C 的密度相近。将剩余残渣加入盐酸中,又有一种气体 D 产生,气体 D 能使澄清石灰水变浑浊。则 A、B、C、D 的化学式分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 21  $CH_4$  在一定条件下催化氧化可以生成  $C_2H_4$ 、 $C_2H_6$  (水和其他反应产物忽略不计),取一定量  $CH_4$  经催化氧化后得到一种混合气体,它在标准状况下的密度为 0.780 g/L,已知反应中  $CH_4$  消耗了 20%,计算混合气体中  $C_2H_4$  的体积分数。(保留小数点后面 3 位)

## 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(四) 同分异构体



### 知识要点

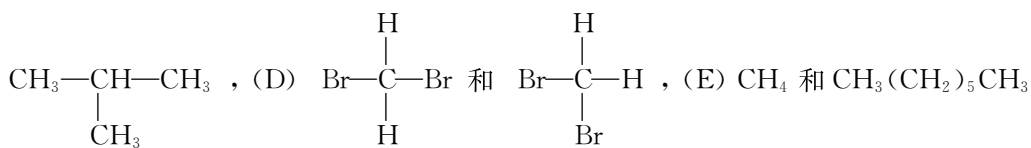
- 1 同系物的定义:\_\_\_\_\_。
- 2 同分异构体的定义:\_\_\_\_\_。
- 3 一般情况下,存在同分异构体的烃分子中,随着支链越多,它们的沸点依次\_\_\_\_\_,密度依次\_\_\_\_\_。



### 基础训练

- 4 若甲、乙两物质互为同系物,则下列说法错误的是 ( )  
A. 它们的结构相同  
B. 它们的组成元素相同  
C. 它们的化学性质相似  
D. 它们的相对原子质量相差  $14n$  ( $n$  为正整数)
- 5 同分异构体具有相同的 ( )  
① 式量 ② 分子式 ③ 结构简式 ④ 物理性质 ⑤ 化学性质  
A. ①②③ B. ①②④ C. ①② D. ②③⑤
- 6 属于烷烃同系物的是 ( )  
A.  $C_5H_{10}$  B.  $C_3H_8$  C.  $C_2H_2$  D.  $C_6H_6$
- 7 以下烷烃中,一氯代物只有一种的是 ( )  
A. 乙烷 B. 丙烷  
C. 2-甲基丁烷 D. 2,2-二甲基丙烷
- 8 引燃密闭容器中的己烷和氧气的混合气体,使其充分反应,在  $120^\circ\text{C}$  时测得反应前后气体的压强分别为  $3.6 \times 10^4 \text{ Pa}$  和  $5.2 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。试判断这一燃烧反应可能是按下列哪个反应方程式进行的? ( )  
A.  $C_6H_{14} + 7O_2 \longrightarrow 5CO + CO_2 + 7H_2O$   
B.  $C_6H_{14} + 8O_2 \longrightarrow 3CO + 3CO_2 + 7H_2O$   
C.  $C_6H_{14} + 9O_2 \longrightarrow CO + 5CO_2 + 7H_2O$   
D.  $2C_6H_{14} + 15O_2 \longrightarrow 8CO + 4CO_2 + 14H_2O$
- 9 下列化学式能表示一种纯净物的是 ( )  
A.  $CH_2Cl_2$  B.  $C_4H_{10}$  C.  $C_3H_8$  D. C
- 10 在己烷  $C_6H_{14}$  的下列同分异构体中,其一氯代产物可能的结构数目最多的为 ( )

- A. 3-甲基戊烷  
B. 2-甲基戊烷  
C. 2,3-二甲基丁烷  
D. 2,2-二甲基丁烷
- 11 化学式为  $C_7H_{16}$  的烷烃中,其结构式含有 3 个甲基的同分异构体的数目是 ( )  
A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 6
- 12 平均式量为 23 的  $CH_4$  和  $C_2H_6$  的混合气体,在  $O_2$  中完全燃烧后生成的  $H_2O$  和  $CO_2$  的物质的量之比为 ( )  
A. 10:3                      B. 5:3                      C. 3:2                      D. 1:1
- 13 进行一氯取代后,只生成三种沸点不同的产物的烷烃是 ( )  
A.  $(CH_3)_2CHCH_2CH_2CH_3$                       B.  $(CH_3CH_2)_2CHCH_3$   
C.  $(CH_3)_2CHCH(CH_3)_2$                       D.  $(CH_3)_3CCH_2CH_3$
- 14 天然气、液化石油气(主要成分是  $C_3 \sim C_4$  的烷烃)燃烧的化学方程式分别为:  
 $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ ,  $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ ; 现有一套以天然气为燃料的灶具,欲改燃烧液化石油气,应采取的正确措施是 ( )  
A. 两种气体进入量都减少                      B. 增大空气进入量或减少液化气进入量  
C. 两种气体进入量都增大                      D. 减小空气进入量或增大液化气进入量
- 15 关于烷烃性质的叙述中,正确的是 ( )  
A. 都能使酸性高锰酸钾溶液褪色  
B. 常温下,戊烷是一种液体  
C. 密度随碳原子的增多而增大,且都比水大  
D. 完全燃烧后产物都是  $CO_2$ 、 $H_2O$
- 16 下列说法中正确的是 ( )  
A. 相对分子质量相同的物质是同种物质  
B. 分子式不同的不同有机物一定是同分异构体  
C. 分子组成相差若干个  $CH_2$  的两种有机物互为同系物  
D. 符合通式  $C_nH_{2n+2}$  的不同烃一定互为同系物
- 17 1 mol 乙烷在光照条件下,最多可以与多少  $Cl_2$  发生取代反应 ( )  
A. 8 mol                      B. 6 mol                      C. 4 mol                      D. 2 mol
- 18 下列各种烃的混合物,只要总质量一定,无论它们按什么比例混合,完全燃烧后生成的  $CO_2$  和  $H_2O$  的量都是恒定的是 ( )  
A.  $C_2H_2$   $C_2H_4$     B.  $C_2H_4$   $C_3H_6$     C.  $C_3H_8$   $C_3H_6$     D.  $C_2H_2$   $C_6H_6$
- 19 在下列各组物质中:(A)  $O_2$  和  $O_3$ , (B)  $^{12}_6C$  和  $^{13}_6C$ , (C)  $CH_3(CH_2)_2CH_3$  和



(1) 互为同位素的是 \_\_\_\_\_, (2) 互为同素异形体的是 \_\_\_\_\_, (3) 属于同系物的是 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ , (4)互为同分异构体的是\_\_\_\_\_ , (5)属于同一物质的是\_\_\_\_\_。

- 20 烷烃  $C_5H_{12}$  有 3 种同分异构体 A、B、C。其中 A 是碳链最长的,其名称是\_\_\_\_\_ ; B 是含甲基最多的,其结构简式是\_\_\_\_\_ ; C 的结构简式是\_\_\_\_\_ ,名称是\_\_\_\_\_。
- 21 现有  $CH_4$ 、 $C_2H_6$ 、 $C_3H_8$ 、 $C_4H_{10}$ 、 $C_5H_{12}$  五种有机物,等质量的上述物质中,相同状况下体积最大的是\_\_\_\_\_ ;等质量的上述物质完全燃烧时,消耗氧气的量最多的是\_\_\_\_\_ ;相同状况下同体积的以上五种物质中,完全燃烧时耗去氧气最多的是\_\_\_\_\_ ;同质量的上述物质完全燃烧时,生成  $CO_2$  最多的是\_\_\_\_\_ ;生成水最多的是\_\_\_\_\_。



### 提高训练

- 22 已知正丁烷的二氯代物有 6 种同分异构体,则其八氯代物的同分异构体共有 ( )  
 A. 6 种                      B. 8 种                      C. 10 种                      D. 12 种
- 23 有一类组成最简单的硅化物叫硅烷,它的组成与烷烃相似。下列说法错误的是 ( )  
 A. 硅烷的分子组成通式可表示为  $Si_nH_{2n+2}$     B. 甲硅烷( $SiH_4$ )燃烧生成二氧化硅和水  
 C. 甲硅烷的密度小于甲烷                      D. 甲硅烷的热稳定性强于甲烷
- 24  $C_6H_{14}$  的各种同分异构体中,烷烃所含甲基数和它的一氯取代物的数目与下列叙述相符的是 ( )  
 A. 2 个  $-CH_3$ ,能生成 4 种一氯代物            B. 3 个  $-CH_3$ ,能生成 4 种一氯代物  
 C. 3 个  $-CH_3$ ,能生成 5 种一氯代物            D. 4 个  $-CH_3$ ,能生成 4 种一氯代物
- 25 下面五种物质的沸点由高到低的顺序正确的是 ( )  
 ① 正戊烷    ② 正庚烷    ③ 2-甲基己烷    ④ 3,3-二甲基戊烷    ⑤ 异丁烷  
 A. ②①③④⑤                      B. ②③④①⑤  
 C. ③②④①⑤                      D. ①②③④⑤
- 26 同温同压下对氢气的相对密度为 43 的某烷烃,其同分异构体的数目为 ( )  
 A. 5 种                      B. 6 种                      C. 7 种                      D. 8 种
- 27 一氯取代物的同分异构体有 2 种,二氯取代物的同分异构体有 4 种的烷烃是 ( )  
 A. 乙烷                      B. 丙烷                      C. 正丁烷                      D. 异丁烷
- 28 丁烷受热裂解可生成  $CH_4$ 、 $C_2H_6$ 、 $C_2H_4$ 、 $C_3H_6$  四者的混合气体,此混合气体对  $H_2$  的相对密度是 ( )  
 A. 10                      B. 14.5                      C. 29                      D. 无定值
- 29 从理论上看,碳原子数为 10 或小于 10 的烷烃分子中,其一卤代烷不存在同分异构体的烷烃共有 4 种,它们的结构简式分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 30 烷烃分子中有如下的基团: $-CH_3$ 、 $-CH_2-$ 、 $-\overset{|}{CH}-$ 、 $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$ , 其中的碳原子分别称为

伯、仲、叔、季碳原子,数目分别用  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 、 $n_4$  表示,如  $\text{CH}_3-\text{CH}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$  分子中,

$n_1 = 5$ 、 $n_2 = 0$ 、 $n_3 = 1$ 、 $n_4 = 1$ 。

(1) 烷烃分子中氢原子数  $n_0$  与  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 、 $n_4$  之间的关系:  $n_0 =$  \_\_\_\_\_ 或  $n_0 =$  \_\_\_\_\_。

(2) 四种碳原子数之间的关系:  $n_1 =$  \_\_\_\_\_。

(3) 若分子中  $n_2 = n_3 = n_4 = 1$ , 则该分子的结构简式是(写出两种):

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

## 11.1 碳氢化合物的宝库——石油(五) 烷烃的命名



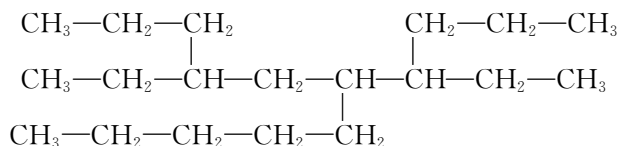
### 知识要点

- 1 烃基的定义: \_\_\_\_\_, 烷基的通式: \_\_\_\_\_。
- 2 烷烃系统命名的基本步骤:
  - (1) \_\_\_\_\_;
  - (2) \_\_\_\_\_;
  - (3) \_\_\_\_\_;
  - (4) \_\_\_\_\_。
- 3 (1) 一般来说, 有机物完全燃烧后, 各元素对应产物为:  $C \rightarrow CO_2$ ,  $H \rightarrow H_2O$ ,  $Cl \rightarrow HCl$ 。某有机物完全燃烧后如果产物只有  $CO_2$  和  $H_2O$ , 则其组成元素为 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_。  
 (2) 通过计算确定有机物的分子式需要的数据: 有机物相对分子质量  $M_r$  和有机物中各元素的质量关系: ①质量比、②质量分数、③通式等。



### 基础训练

- 4 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH} \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$
 的名称是 ( )  
 A. 2,3-二甲基-4-乙基丙烷                      B. 2,3-二甲基戊烷  
 C. 2-甲基-3-乙基丁烷                            D. 3,4-二甲基戊烷
- 5 等质量的下列烃完全燃烧时消耗氧气最多的是 ( )  
 A.  $\text{CH}_4$                       B.  $\text{C}_2\text{H}_6$                       C.  $\text{C}_3\text{H}_8$                       D.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- 6 某烷烃的结构简式如下, 其主链上的碳原子数为 ( )



A. 12                      B. 11                      C. 10                      D. 9

7 120°C时 1 体积某烃和 4 体积 O<sub>2</sub> 混合,完全燃烧后恢复到原来的温度和压强,体积不变,该烃分子中所含的碳原子数不可能的是 ( )

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

8 两种气态烃组成的混合气体平均式量为 18,则混合物中一定有的烷烃是 ( )

A. CH<sub>4</sub>                      B. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>                      C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>                      D. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

9 甲烷和丙烷以等体积混合,其体积为 V L,完全燃烧时所需氧气的体积(同温同压)是 ( )

A. 1.25V L                      B. 2.25V L                      C. 2.5V L                      D. 3.5V L

10 有机物命名中常使用三套数字,甲、乙、丙……,1、2、3……,一、二、三……。其中“一、二、三……”指的是 ( )

A. 碳原子数                      B. 氢原子数                      C. 碳链位置编号                      D. 一种基团的数目

11 按系统命名法命名下列烷烃,并写出相应的分子式:

(1)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}\text{—CH}_3$                       (2)  $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{—CH}(\text{CH}_3)_2$

\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ;                      \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ;

(3)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}\underset{\text{CH}_2\text{—CH}_3}{\text{CH}}\text{—CH}_2\text{—CH}_3$                       (4)  $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{—}\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}\text{—CH}_3$

\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ;                      \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ;

(5)  $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3}{\overset{\text{CH}_2\text{—CH}_3}{\text{C}}}\text{—CH}_2\text{—CH}_3$                       (6) C(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>

\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ;                      \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ 。

12 某直链烷烃分子中有 20 个氢原子,它的分子式是 \_\_\_\_\_ ,名称是 \_\_\_\_\_ 。

13 写出下列有机物的结构简式:

(1) 在同温同压下与 CO<sub>2</sub> 密度相同的烷烃 \_\_\_\_\_ 。

(2) 支链中只有一个乙基,且式量为 100 的烷烃 \_\_\_\_\_ 。

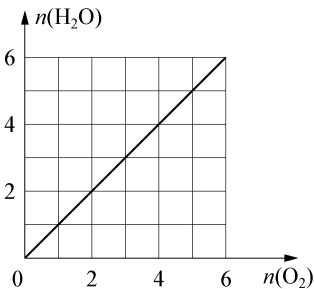
14 某气态烃 4 mL 与 30 mL 氧气完全燃烧后冷却至室温,体积为 20 mL,再通过足量澄清石灰水后,气体剩余 4 mL,求该烃分子式。

- 15 标准状况下, 7.84 L 甲烷和丙烷的混合气体质量为 7 g, 求混合气体中丙烷的体积分数? 完全燃烧至少需要多少升氧气(标准状况)?



### 提高训练

- 16 下列有机物名称中, 正确的是 ( )
- A. 2-乙基戊烷  
B. 2,3-二甲基-2-乙基丁烷  
C. 3,3-二甲基戊烷  
D. 2,5,5-三甲基己烷
- 17 由 A、B 两种烃组成的混合物, 当混合物质量一定时, 无论 A、B 以何种比例混合, 完全燃烧消耗氧气的质量为一恒量。对 A、B 两种烃有下列几种说法: ①互为同分异构体; ②互为同系物; ③具有相同的最简式; ④烃中碳的质量分数相同。其中正确的结论是 ( )
- A. ①②③④  
B. ①③④  
C. ②③④  
D. ③④
- 18 乙烷和丙烷的混合气体充分燃烧后, 所得产物通过浓硫酸, 浓硫酸增重 3.06 g, 然后通过盛足量  $\text{Na}_2\text{O}_2$  的干燥管, 管内物质增重 3.36 g (提示:  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ ), 则原混合气体中乙烷和丙烷的物质的量之比为 ( )
- A. 3:2  
B. 1:1  
C. 2:3  
D. 3:5
- 19 丁烷催化裂化时, 碳链按两种方式断裂, 生成两种烷烃和烯烃, 如果丁烷的裂化率为 90%, 且裂化生成的两种烯烃的质量相等, 则裂化后得到的相对分子质量最小的气体在混合气体中的体积分数约为 ( )
- A. 11%  
B. 19%  
C. 40%  
D. 45%
- 20 某烃在  $\text{O}_2$  中充分燃烧生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ , 反应过程中生成水的物质的量与消耗氧气的物质的量的关系如图所示, 该烃是 ( )
- A.  $\text{CH}_4$   
B.  $\text{C}_2\text{H}_4$   
C.  $\text{C}_2\text{H}_2$   
D.  $\text{C}_3\text{H}_6$
- 21  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  经多步裂化, 最后完全转化为  $\text{C}_4\text{H}_8$ 、 $\text{C}_2\text{H}_4$ 、 $\text{C}_3\text{H}_6$ 、 $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{CH}_4$  五种气体的混合物。该混合物的平均相对分子质量可能是 ( )
- A. 28  
B. 30  
C. 37  
D. 40
- 22  $120^\circ\text{C}$  时, 某气态烃和过量氧气的混合物 5 L, 点火反应后, 混合气体仍为 5 L, 将此气体





通过浓硫酸,体积变为 3 L,再通过 NaOH 固体,气体体积变为 1 L,求该烃分子式。

- 23 一定量的  $\text{CH}_4$  在不足量的  $\text{O}_2$  中燃烧,生成了  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ,燃烧产物总质量为 49.6 g,将其通过无水  $\text{CaCl}_2$ ,固体质量增加 25.2 g,若将这些甲烷完全燃烧还需补充多少升氧气(标准状况)?
- 24 某烃的蒸气密度换算到标准状况下为 3.214 g/L,已知 7.2 g 该烃完全燃烧可生成 11.2 L  $\text{CO}_2$ (标准状况)和 10.8 g  $\text{H}_2\text{O}$ ,又知它进行取代反应时得到的一氯代物只有一种,试求该烃的结构简式,并用系统命名法命名。

## 11.2 石油化工的龙头——乙烯(一)



### 知识要点

- 1 裂化的定义: \_\_\_\_\_ ;  
裂化分为 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 。
- 2 乙烯的分子式 \_\_\_\_\_ ; 电子式 \_\_\_\_\_ ; 结构式 \_\_\_\_\_ ; 结构简式 \_\_\_\_\_ ; 分子构型 \_\_\_\_\_ 。
- 3 乙烯是一种 \_\_\_\_\_ 色、 \_\_\_\_\_ 溶于水、 \_\_\_\_\_ 溶于乙醇, 其密度比空气 \_\_\_\_\_ 的气体。
- 4 乙烯的用途: \_\_\_\_\_ 。
- 5 实验室制乙烯的化学方程式是 \_\_\_\_\_ ;  
此实验要注意使反应温度迅速升高到 \_\_\_\_\_ 后再收集乙烯气体。



### 基础训练

- 6 我国环保部门通常指的“白色污染”是 ( )  
A. 冶炼厂的白色烟尘  
B. 石灰窑的白色粉末  
C. 聚乙烯等塑料垃圾  
D. 白色建筑废料
- 7 实验室制取乙烯的收集方法是 ( )  
A. 向上排气法  
B. 向下排气法  
C. 排水法  
D. 排水法或排气法
- 8 工业上获得大量乙烯、丙烯常采用的方法是 ( )  
A. 石油分馏      B. 石油裂化      C. 石油裂解      D. 干馏
- 9 关于乙烯分子结构的描述中错误的是 ( )  
A. 双键键长小于乙烷分子中碳碳单键的键长  
B. 分子里所有原子都在同一平面上  
C. 双键键能是乙烷分子中碳碳单键键能的 2 倍  
D. 双键中有一个键易断裂
- 10 通常情况下, 乙烯是无色的稍有香甜气味的气体, 但实验室制得的乙烯常有刺激性气味, 这是因为乙烯中含有 ( )  
A. 二氧化碳      B. 二氧化硫      C. 乙醚      D. 乙醇
- 11 在实验室中通常以加热乙醇和浓硫酸的混合液来制取乙烯, 在这个反应里浓硫酸 ( )  
A. 既是反应物又是脱水剂  
B. 既是反应物又是催化剂