

人民教育出版社授权
配人教版教材使用

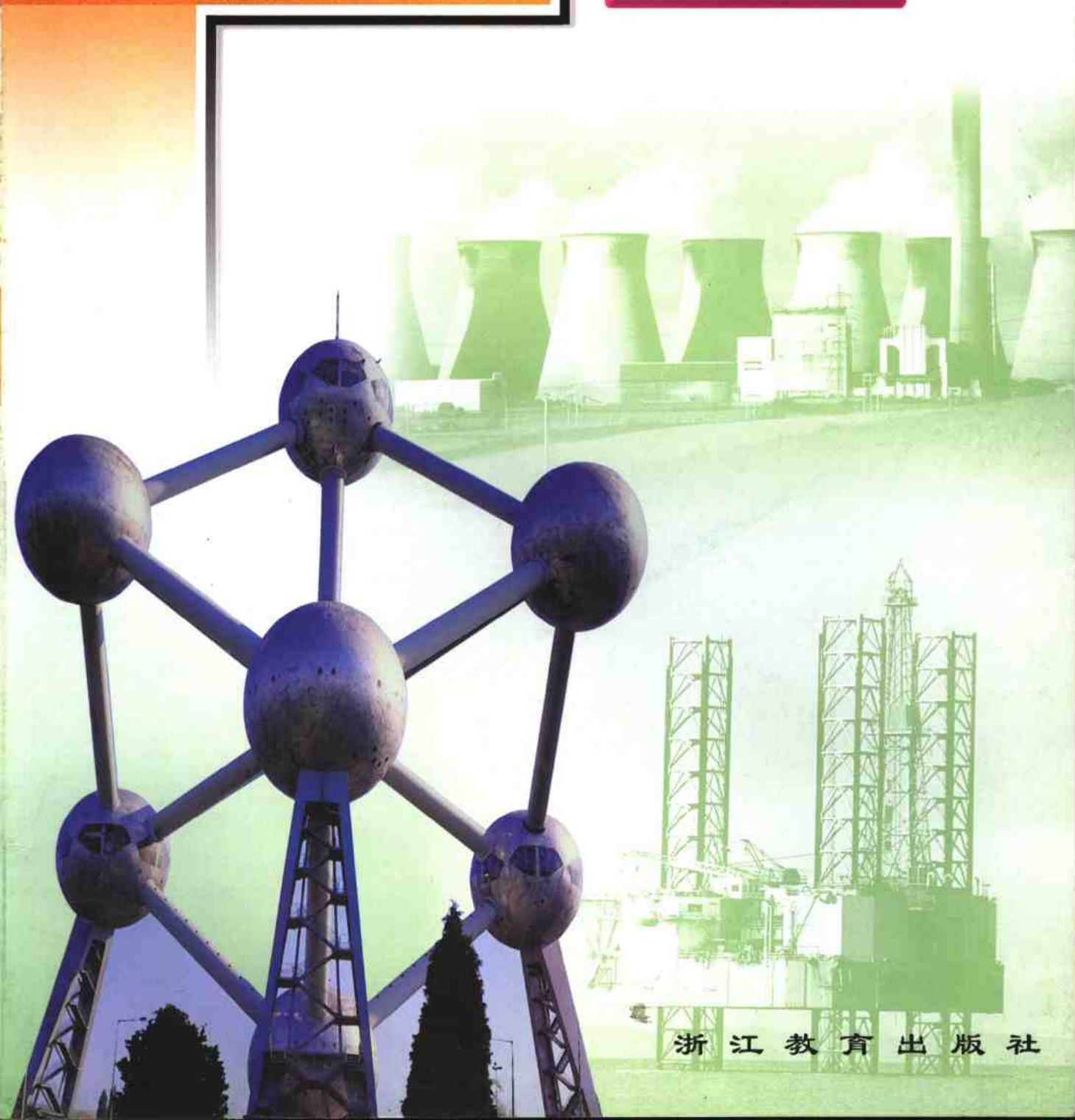
高中同步练习丛书



GAOZHONG TONGBU LIANXI CONGSHU

化 学

第二册 (下)



浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中同步练习丛书. 化学. 第二册. 下/陈士良等编写. —2版. —杭州: 浙江教育出版社, 2003. 1

(2006. 1 重印)

ISBN 7-5338-4701-6

I. 高... II. 陈... III. 化学课—高中—习题

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 005982 号

高中同步练习丛书

化 学

第二册(下)

陈士良 任学宝 朱燕

王衡宇 倪正元 编写

-
- 出 版 浙江教育出版社
(杭州市天目山路 40 号 邮编: 310013)
- 发 行 浙江省新华书店集团有限公司
- 责任编辑 费承伟
- 装帧设计 李 珺
- 责任校对 雷 坚
- 责任出版 温劲风
- 图文制作 杭州兴邦印务有限公司
- 印刷装订 杭新印务有限公司
-

- 开 本 787×1092 1/16
- 印 张 8.75
- 字 数 200 000
- 版 次 2003 年 1 月第 2 版
- 印 次 2006 年 1 月第 6 次
- 印 数 5001-10000
- 书 号 ISBN 7-5338-4701-6/G·4671
- 定 价 8.20 元
-

联系电话: 0571-85170300-80928

E-mail: zjjy@zjcb.com

网址: www.zjeph.com

编写说明

《高中同步练习丛书》是以现行高中语文、数学、英语、思想政治、物理、化学、历史、生物、地理等教材为依据分学科编写的学生读物,旨在使高中学生在课堂学习之后,能及时得到知识的巩固训练,并为教师单元复习和解题示范提供材料。在编写《高中同步练习丛书》时,注重从各学科特点出发组织安排体系,它与现行的教材同步,与当前的教学同步,与学生的学习同步,并符合各门学科的教学目标和教学要求,便于学生把握教材的知识点,并促进知识系统化的形成。

本书根据教学进度编排,每节包括知识回顾、知识应用、知识延伸等习题内容,每章配有复习题、测试题,并附有期中、期末复习题和测试题。所编的习题既具广度、深度,又具梯度、新意。对有一定难度的题目,题前用星号标出,以供学有余力的学生选择使用。

一、二年级各分册的习题配合平时的教学进程,以会考为参照;三年级的习题注重实用性,在题型、难度等方面主要以高考题为参照,以配合第一轮高考复习。化学学科主编为陈士良,参加编写的有倪正元、王衡宇、任学宝、朱燕等。

由于2001年秋开始浙江省使用高中新教材,我们结合新教材对原书作了修订。

《高中同步练习丛书》

化学编写组

2002年12月

目 录

第五章 烃	1
第一节 甲烷	1
第二节 烷 烃	3
第三节 乙烯 烯烃	6
第四节 乙炔 炔烃	8
第五节 苯 芳香烃	10
第六节 石油的分馏	13
第五章复习题	15
第五章测试题	18
第六章 烃的衍生物	23
第一节 溴乙烷 卤代烃	23
第二节 乙醇 醇类	27
第三节 有机物分子式和结构式的确定	30
第四节 苯酚	32
第五节 乙醛 醛类	35
第六节 乙酸 羧酸	39
第六章复习题	43
第六章测试题	47
期中复习题	53
期中测试题	57
高中会考练习(一)	62
高中会考练习(二)	67
第七章 糖类 油脂 蛋白质	72
第一节 葡萄糖 蔗糖	72
第二节 淀粉 纤维素	75
第三节 油脂	77
第四节 蛋白质	80
第七章复习题	83
第七章测试题	86
第八章 合成材料	91
第一节 有机高分子化合物简介	91
第二节 合成材料	93

第三节 新型有机高分子材料	96
第八章复习题	99
第八章测试题	104
期末复习题	110
期末测试题	115
参考答案	121

第五章 烃

第一节 甲烷

【知识回顾】

- 下列化合物属于有机物的是()
(A) 碳酸 (B) 二氧化碳 (C) 次氯酸 (D) 甲烷
- 下列有关有机物的说法中正确的是()
(A) 凡是含碳元素的化合物都属于有机物
(B) 易溶于汽油、酒精等有机溶剂的物质一定是有机物
(C) 有机物之间发生的化学反应比较复杂,而且反应速率较慢,故许多有机反应需要加热或使用催化剂,以促进反应的进行
(D) 大多数有机物聚集时形成分子晶体
- 大多数有机物分子里的碳原子与碳原子或碳原子与其他原子相结合的化学键是()
(A) 只有非极性键 (B) 只有极性键
(C) 极性键或非极性键 (D) 离子键
- 下列气体的主要成分不是甲烷的是()
(A) 沼气 (B) 天然气
(C) 水煤气 (D) 坑道所产生的气体
- 把1体积甲烷和4体积 Cl_2 组成的混合气体充入大试管中之后倒立在盛有饱和食盐水的水槽里,放在光亮处。片刻后,发现试管中的气体颜色_____,试管中的液面_____,试管壁上有_____出现,水槽中的现象是_____。

【知识运用】

- 瓦斯爆炸是空气中含5%~15%(体积分数) CH_4 遇火所产生的。发生爆炸最强烈时, CH_4 在空气中体积分数约为()
(A) 10.5% (B) 9.1% (C) 8% (D) 5%
- 下列叙述中正确的是()
(A) 燃烧后能产生 CO_2 和 H_2O 的有机物只能是碳氢化合物
(B) 甲烷是一种无色,难溶于水的有毒气体
(C) 甲烷和白磷都是正四面体结构,两者键与键之间的夹角相等
(D) 由甲烷制取氯仿的反应属于取代反应
- 下列能与 CH_4 发生化学反应的物质是()
(A) Cl_2 或液溴(光照) (B) O_2 (点燃)
(C) 强酸或强碱 (D) 酸性 KMnO_4 溶液

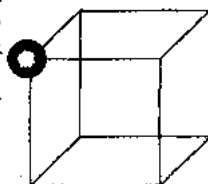
9. 把纯净的甲烷与氯气混合在集气瓶中,用玻璃片盖好瓶口,放在光亮的地方,片刻后,关于瓶内发生的变化,下列说法正确的是()
- (A) 气体发生爆炸
(B) 瓶内气体颜色变浅
(C) 用一根蘸有浓氨水的玻璃棒伸入瓶内时有白烟生成
(D) 集气瓶充满了油状液体
10. 下列有关烃的说法中,正确的是()
- (A) 烃是指分子里含有碳、氢元素的化合物
(B) 烃是指分子里含碳元素的化合物
(C) 烃是指燃烧反应后生成 CO_2 和 H_2O 的化合物
(D) 烃是指仅由碳和氢两种元素组成的化合物
11. 光照对下列反应几乎没有影响的是()
- (A) 氯气与氢气反应
(B) 氯气与甲烷反应
(C) 甲烷与氧气反应
(D) 次氯酸分解
12. 在光照条件下,将 1 mol CH_4 和 Cl_2 充分反应,得到物质的量最多的是()
- (A) CH_3Cl (B) CH_2Cl_2 (C) CCl_4 (D) HCl
13. 若要使 0.5 mol 甲烷和 Cl_2 发生取代反应,并生成相同物质的量的四种取代物,则需要 Cl_2 的物质的量为()
- (A) 2.5 mol (B) 2 mol (C) 1.25 mol (D) 0.5 mol
14. 在一定条件下,甲烷可分解为 C_2H_2 (乙炔)和 H_2 的混合物: $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$,该混合物对 H_2 的相对密度是()
- (A) 16 (B) 8 (C) 4 (D) 2
15. 某气态烃 5.6 L(标准状况),完全燃烧后生成 16.8 L CO_2 (标准状况)和 13.5 g H_2O ,求其分子式。

【知识延伸】

16. 将 O_2 和 CH_4 的混合气体通入盛有 46.8 g Na_2O_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°C 时约为 0;将残留物溶于水中,无气体生成。下列有关叙述正确的是()
- (A) 原混合气体中 O_2 与 CH_4 的体积比为 1:3
(B) 原混合气体中 O_2 与 CH_4 的体积比为 2:1
(C) 残留物中含 Na_2O_2 和 NaOH
(D) 残留物中含 NaOH 和 Na_2CO_3
17. 盐 A 和碱石灰反应,微热时放出一种气体 B,气体 B 可使湿润的红色石蕊试纸变蓝,再经强热又放出一种气体 C,同温同压下,气体 B、C 密度接近,余下的残渣加入硝酸,又有一种气体 D 放出,气体 D 通过一种淡黄色的固体可得到一种单质气体 E。请写

出有关物质的分子式: A _____, B _____, C _____, D _____, E _____。

18. 将甲烷分子的 4 个氢原子互相连接可以构成一个正四面体。下页图所示为一个正立方体, 设想将一个甲烷分子放入, 碳原子将居于该正立方体的中心, 黑球表示已有 1 个氢原子居于该立方体的一角。请在图上另画三个黑球标示其他 3 个氢原子的位置。



第二节 烷 烃

【知识回顾】

1. 烷烃的物理性质随着分子里碳原子数的递增, 呈现规律性的变化。常温下, 它们的状态由 _____ 态变到 _____ 态又变到 _____ 态; 它们的沸点逐渐 _____, 相对密度逐渐 _____。

2. 选择下列答案, 填入下表相应的空格(填序号)。

①同位素 ②同素异形体 ③同分异构体 ④同系物 ⑤同种物质

物质名称	丁烷与 2-甲基丙烷	红磷与白磷	庚烷与十六烷	氯仿与三氯甲烷	氖与氦、氩	新戊烷与 2,2-二甲基丁烷	2-甲基戊烷与 2,3-二甲基丁烷
相互关系							

3. 分子中含有 34 个氢原子的烷烃是 _____, 分子式为 _____; 通常情况下为液态, 分子中含碳原子数量最少的烷烃的俗名分别是 _____, 其中沸点最低的物质结构简式是 _____; 支链含乙基的烷烃中相对分子质量最小的物质其名称是 _____ (按系统命名法命名)。
4. 下列有机物命名正确的是()
- (A) 2,2,4-甲基乙烷 (B) 2,2-二甲基丙烷
- (C) 2-乙基丁烷 (D) 1,3,3-三甲基丁烷

5. 按系统命名法, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{C}-\text{H}$ 的正确名称是()

(A) 3,3-二甲基异己烷 (B) 1,1,2,2-四甲基丁烷

(C) 2,3,3-三甲基戊烷 (D) 2,3,3-三甲基戊烷

【知识运用】

6. 异戊烷和新戊烷互为同分异构体的依据是()
- (A) 具有相似的化学性质
- (B) 具有相同的物理性质

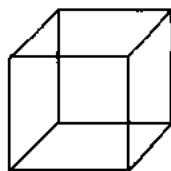
- (C) 分子具有相同的空间结构
(D) 分子式相同,但分子内碳原子的结合方式不同
7. 下列说法正确的是()
(A) 分子组成相差一个或若干个 CH_2 原子团的物质互称为同系物
(B) 相对分子质量相同的不同物质,一定互为同分异构体
(C) 分子式相同的不同有机物,一定互为同分异构体
(D) 每个碳原子的化合价都已饱和,碳原子之间只以单键相结合的链烃,一定是烷烃
8. 下列烃的一卤化物同分异构体数目最多的是()
(A) 乙烷 (B) 2-甲基丙烷
(C) 2,2-二甲基丙烷 (D) 2,2-二甲基丁烷
9. 下列各烃中,一卤代物有两种,二卤代物则有四种的是()
(A) C_2H_6 (B) C_3H_8
(C) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
10. 主键上含有 5 个碳原子,分子中共有 7 个碳原子的烷烃,其结构式有()
(A) 4 种 (B) 5 种 (C) 6 种 (D) 7 种
11. 天然气和液化石油气(主要成分为 $\text{C}_3 \sim \text{C}_4$ 的烷烃)燃烧的化学方程式为:

$$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad \text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$
 现有一套以天然气为燃料的灶具,今改烧液化石油气,应采取的正确措施是()
(A) 减少空气的进入量,减少石油气进入量
(B) 增大空气的进入量,增大石油气进入量
(C) 增大空气的进入量,或减小石油气进入量
(D) 减少空气的进入量,或增大石油气进入量
12. 燃烧等物质的量的下列各组物质,产生二氧化碳的质量不同,但产生水的质量相同的组是()
(A) 丙烷和环丁烷 (B) 丁烷和环丁烷
(C) 环丙烷和丁烷 (D) 丁烷和 2-甲基丙烷
13. 乙烷和丙烷的混合气体完全燃烧后得到 0.08 mol CO_2 和 0.11 mol H_2O ,则原混合气体中乙烷和丙烷的物质的量之比为()
(A) 3:1 (B) 3:2 (C) 2:3 (D) 1:2
14. 在标准状况下,3 L CH_4 、2 L C_2H_6 与 100 L 空气混合完全燃烧后,恢复到原状态,此时所得气体的体积应是()
(A) 94 L (B) 97 L (C) 103 L (D) 101 L
15. 某烷烃分子含 n 个碳原子,充分燃烧 2 mol 该烷烃,至少需要氧气的物质的量为()
(A) $(3n+1)/2$ (B) n (C) $3n+2$ (D) $3n+1$
16. 将 0.2 mol 某烷烃完全燃烧后,生成的气体缓慢通过盛有 0.5 L 浓度为 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液中,生成的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的物质的量之比为 1:3,则该烷烃是 _____ (写分子式)。

【知识延伸】

17. 经测定,某有机物分子中含 2 个 $-\text{CH}_3$, 2 个 $-\text{CH}_2-$, 一个 $-\text{CH}-$, 一个 Cl 。
试写出这种有机物的同分异构体的结构简式: _____, _____, _____, _____。

18. “立方烷”是一种新合成的烃,其分子为正方体结构,其碳架结构如图
所示。



(1) 立方烷的分子式为_____。

(2) 该立方烷的二氯代物具有的同分异构体有_____种。

19. 已知某烃 0.1 L 通入 1 L O_2 (过量) 中充分燃烧后混合气体体积变为 1.3 L, 当水蒸气冷凝后体积变为 0.7 L, 再将余下气体通入过量 NaOH 溶液, 体积变为 0.2 L (体积均在相同条件下测得)。求该烃的分子式; 若已知该烃的一氯代物无同分异构体, 试写出该烃的结构简式。

20. 为了测定某烷烃样品(丁烷, 并含少量丙烷等气态烃) 的平均相对分子质量, 设计了下面的实验:

①取一个配有合适胶塞的洁净、干燥的锥形瓶, 准确称量, 得质量 m_1

②往锥形瓶中通入干燥的该烷烃样品, 塞好胶塞, 准确称量; 重复操作, 直到前后两次称量结果基本相同, 得到质量 m_2

③往锥形瓶内加满水, 塞好胶塞, 称量得到质量 m_3

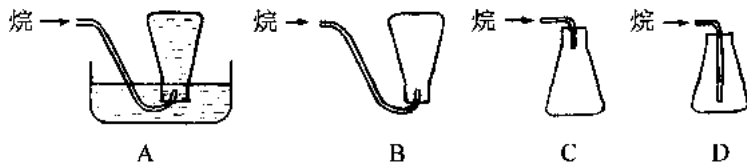
已知实验时的温度 $T(\text{K})$ 、压强 $p(\text{kPa})$ 、水的密度 $\rho_{\text{水}}(\text{g} \cdot \text{L}^{-1})$ 、空气的平均相对分子质量是 29、密度 $\rho_{\text{空气}}(\text{g} \cdot \text{L}^{-1})$, 回答下列问题:

(1) 本实验的原理是(具体说明)_____。

(2) 步骤②中为什么要重复操作, 直到前后两次称量结果基本相同? _____。

(3) 具体说明本实验中怎样做到每次测量都是在相同体积下进行的_____。

(4) 本实验中收集气体样品的操作, 可选用的方法是(填图中标号)_____。



(5) 锥形瓶内空气的质量($m_{\text{空气}}$)是_____ (列出算式)。

(6) 锥形瓶中样品的质量($m_{\text{样品}}$)是_____ (列出算式)。

(7) 由实验测得该烷烃的平均相对分子质量是_____ (列出算式)。

第三节 乙烯 烯烃

【知识回顾】

1. 实验室制备乙烯的原料是把_____和_____按体积比_____混合,其中浓硫酸的作用是_____,_____,反应器中放几片碎瓷片的作用是_____,实验温度应控制在_____;若温度低于此温度时会发生_____;若温度过高,加热一段时间后,溶液颜色_____,同时伴有刺激性气味的_____气体。这是因为_____;有关的化学方程式是_____。
2. 现有 CH_4 、 C_2H_2 、 C_2H_4 、 C_2H_6 、 C_3H_6 五种有机物,同质量的上述物质中,在相同状况下体积最大的是_____;同质量的上述物质完全燃烧时,消耗 O_2 的量最多的是_____;同状况、同体积的以上五种物质中,完全燃烧时,耗去 O_2 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_____。
3. 某烯烃分子式为 C_nH_m ,该烯烃所含的“ $\text{C}=\text{C}$ ”的数目是()
(A) $\frac{m}{2}$ (B) $\frac{n}{2}$ (C) $\frac{m+n}{2}$ (D) $\frac{2n-m+2}{2}$
4. 己烯有多种同分异构体,其中四种同分异构体经氢化后得到同一种产物,这四种同分异构体的结构是_____、_____、_____、_____。
- *5. 聚乙烯是一种重要的塑料,写出由乙烯聚合成聚乙烯的反应的化学方程式_____,该反应属于_____反应。

【知识运用】

6. 制取一氯乙烷最好采用的方法是()
(A) 乙烷和氯气反应 (B) 甲烷和氯气反应
(C) 乙烯和氯化氢反应 (D) 乙炔和氯化氢反应
7. 甲烷中混有乙烯,欲除去乙烯,得到纯净的甲烷,可依次将其通过下列哪组试剂的洗气瓶()
(A) 澄清石灰水,浓 H_2SO_4 (B) 溴水,浓 H_2SO_4
(C) 酸性高锰酸钾溶液,浓 H_2SO_4 (D) 浓 H_2SO_4 ,酸性高锰酸钾溶液
8. 下列反应中,属于加成反应的是()
(A) 乙烯使酸性 KMnO_4 溶液褪色 (B) 乙烯使溴水褪色
(C) 乙烯在一定条件下与 H_2 反应 (D) 乙烯的燃烧
9. 在标准状况下,取等体积的下列各烃,分别在足量 O_2 中燃烧,消耗 O_2 最多的是()
(A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) C_4H_{10}
10. 等质量的下列烃,完全燃烧时,消耗 O_2 量最多的是()
(A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) C_6H_6
11. 两种气态烃组成的混合气体 0.1 mol,完全燃烧得 0.16 mol CO_2 和 3.6 g 水。下列说法正确的是()

- (A) 混合气体中一定有甲烷 (B) 混合气体一定是甲烷和乙烯
(C) 混合气体中一定没有乙烷 (D) 混合气体中一定有乙烯
12. 一种气态烷烃和一种气态烯烃的混合物 9 g, 其密度是相同条件下氢气密度的 11.25 倍, 当混合气体通过足量溴水时, 溴水增重 4.2 g, 则这两种气态烃是()
(A) 甲烷和乙烯 (B) 乙烷和乙烯 (C) 甲烷和丙烯 (D) 甲烷和丁烯
13. 某气态烃在密闭容器中与氧气混合, 用电火花点燃, 完全燃烧后, 容器内压强保持不变(温度在反应前后均保持 120℃), 则该烃可能是()
(A) CH_4 (B) C_2H_4 (C) C_2H_6 (D) C_3H_6
14. 某烯烃与氢气加成后得到 2,2-二甲基丁烷, 该烯烃的名称是()
(A) 2,2-二甲基-3-丁烯 (B) 2,2-二甲基-2-丁烯
(C) 2,2-二甲基-1-丁烯 (D) 3,3-二甲基-1-丁烯
15. 1 mol 某烃完全燃烧, 生成 3 mol CO_2 和 3 mol H_2O , 则该烃的名称可能是_____; 若某气态烃完全燃烧时, 消耗氧气的体积是它自身体积的 6 倍(体积均在相同条件下测得), 则该烃分子式为_____; 此烃不能使酸性高锰酸钾溶液褪色, 则该烃的结构简式是_____。

【知识延伸】

16. 在 20℃ 时, 某气态烃与适量氧气混合, 装入密闭容器中, 点燃爆炸后恰好完全反应, 又恢复到 20℃, 容器内气体的压强为反应前的一半, 经氢氧化钠溶液充分吸收后, 容器内几乎成真空, 则此烃的分子式可能是()
(A) CH_4 (B) C_2H_6 (C) C_3H_8 (D) C_2H_4
17. 已知碳原子数小于或等于 8 的单烯烃与 HBr 反应, 其加成产物只有一种结构。
(1) 符合此条件的单烯烃有_____种, 判断的依据是_____。
(2) 在这些单烯烃中, 若与 H_2 加成后, 所得烷烃的一卤代物的同分异构体有 3 种。这样的单烯烃的结构简式为:_____。
18. (1) 已知某混合气体的体积百分组成为 80.0% CH_4 、15.0% C_2H_4 和 5.00% C_2H_6 。请计算 0.500 mol 该混合气体的质量和标准状况下的密度(g/L)。
(2) 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 20.0%, 请计算混合气体中 C_2H_4 的体积百分含量。(本题计算过程中请保持 3 位有效数字)

第四节 乙炔 炔烃

【知识回顾】

1. 乙炔俗名_____,纯净的乙炔是_____的气体,由电石生成的乙炔因常混有_____而有特殊难闻的臭味,乙炔的成分里含碳的质量分数为_____,比甲烷的含碳量_____,乙炔在氧气中燃烧发出的火焰称之为氧炔焰,因为_____大量热,温度可高达 3000°C ,可用来_____。
2. 下列所述的乙炔的结构和性质中,既不同于乙烯,也不同于乙烷的是()
(A) 存在碳碳三键,其中的2个键易断裂
(B) 不易发生取代反应,易发生加成反应
(C) 分子中的所有原子都处在一条直线上
(D) 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
3. 下列各组物质必定属于同系物的是()
(A) C_3H_4 和 C_5H_8 (B) C_3H_8 和 C_5H_{12} (C) C_3H_6 和 C_5H_{10} (D) CH_3Cl 和 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$
4. 下列叙述中,错误的是()
(A) 符合通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 的有机物都是同系物
(B) 同系物之间有相似的化学性质
(C) 碳原子个数相同的烷烃和炔烃的相对分子质量相差4
(D) 同系物之间不可能是同分异构体
5. 下列关于炔烃的描述,正确的是()
(A) 分子里含有碳碳三键的不饱和链烃
(B) 易发生加成反应,也易发生取代反应
(C) 既能使酸性高锰酸钾溶液褪色,又能与溴水反应使之褪色
(D) 分子里所有的碳原子都处在一条直线上

【知识运用】

6. 下列分子式只表示一种纯净物的是()
(A) CH_2Br_2 (B) C_3H_6 (C) C_4H_6 (D) C
7. 科学家于1995年合成了一种分子式为 $\text{C}_{200}\text{H}_{200}$,含多个 $\text{C}\equiv\text{C}$ 三键的链状烃,其分子中含 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 三键最多的是()
(A) 49个 (B) 50个 (C) 51个 (D) 无法确定
8. 1体积某气态烃A最多和2体积氯化氢加成生成氯化烷,1mol此氯化烷能和6mol Cl_2 发生取代反应,生成物中只有碳、氯两种元素,则A的分子式为()
(A) C_3H_4 (B) C_2H_4 (C) C_4H_6 (D) C_2H_2
9. 燃烧乙烯和乙炔两种烃的混合气体,所需 O_2 体积为相同状况下混合烃的2.8倍,则混合烃中乙烯与乙炔的体积比为()
(A) 1:1 (B) 2:1 (C) 3:2 (D) 2:3
10. 含一个三键的炔烃,氢化后产物的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$,此炔

烃可能的结构有()

- (A) 1种 (B) 2种 (C) 3种 (D) 4种

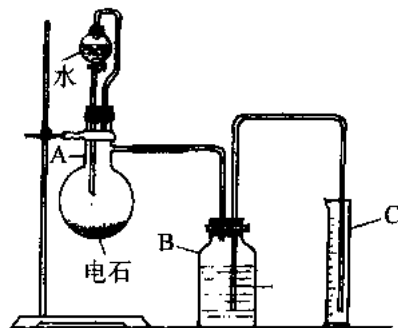
11. 体积比为 1:3 的 A、B 两种链烃的混合气体 $a\text{L}$, 可和 $0.5a\text{L}$ (状态相同) H_2 发生加成反应, 则 A、B 两种链烃的通式可能是()

- (A) C_nH_{2n} 和 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (B) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 和 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
(C) C_nH_{2n} 和 C_nH_{2n} (D) C_nH_{2n} 和 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

12. 某同学设计如右图所示的实验装置, 来粗略测定电石中碳化钙的质量分数。

(1) 烧瓶中发生反应的化学方程式是_____。

_____。装置 B 和 C 的作用是_____。烧瓶要干燥, 放入电石后应塞紧橡皮塞, 这是为了_____。容器 A 中弯曲的玻璃管的作用是_____。



(2) 所用的电石质量不能太大, 否则_____; 也不能太小, 否则_____。若容器 B 的容积为 250 mL, 则所用的电石质量应在_____ g 左右 (从以下数据选填: 0.30、0.60、1.00、1.50、2.00)。

(3) 实验室能否用启普发生器制乙炔_____, 其原因是_____。

(4) 为了得到比较平稳的乙炔气流, 常可用_____代替水。

(5) 实验中测得排入量筒中水的体积为 $V\text{mL}$ ($1.01 \times 10^5\text{Pa}$, 25°C); 电石质量为 $W\text{g}$ 。则电石中碳化钙的质量分数是_____。(不计算导管中残留的水; 气体中饱和水蒸气也忽略不计。)

13. 1 mol 烃完全燃烧时, 在标准状况下生成 89.6 L CO_2 , 又知 0.1 mol 此烃能与标准状况下 4.48 L H_2 加成, 则此烃的结构简式是()

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (B) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ (D) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

14. A、B、C、D、E 为五种气态烃, 其中 A、B、C 都能使酸性高锰酸钾溶液褪色, 1 mol C 能与 2 mol Br_2 完全加成, 生成物分子中每个碳原子上有一个溴原子, A 与 C 具有相同的通式。A 与 H_2 加成可得 B, B 与相同条件下 N_2 的密度相同。D 是最简单的有机物, E 是 D 的同系物, 完全燃烧相同物质的量的 B、E 生成 CO_2 的量相同。

试确定: A、B、C、D、E 物质的名称与结构简式。

	A	B	C	D	E
名 称					
结构简式					

15. 某链烃中含碳 87.8%, 该烃蒸气的密度是相同条件下 H_2 密度的 41 倍, 该烃和氢气发生加成反应后生成 2,2-二甲基丁烷, 试通过计算求该烃分子式并写出该烃的结构简式。

【知识延伸】

16. CaC_2 和 MgC_2 都是离子化合物,下列叙述中正确的是()
- (A) CaC_2 和 MgC_2 与水反应都生成乙炔
- (B) C_2^{2-} 的电子式是 $[\text{:C}::\text{:C:}]^{2-}$
- (C) CaC_2 在水中以 Ca^{2+} 和 C_2^{2-} 的形式存在
- (D) MgC_2 的熔点低,可能在 100°C 以下
17. 在烃的分子结构中,若每减少 2 个氢原子,则相当于碳碳间增加 1 对共用电子。试回答下列问题:
- (1) 分子式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 的烃分子中碳碳间共用电子对数为_____。
- (2) 分子式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ 的烃分子中碳碳间共用电子对数为_____;
- (3) C_x 可看作烃减氢后的产物,若某物质分子中碳碳间共用电子对数 160,则符合该条件的碳单质的分子式为_____;符合该条件的单烯烃的分子式为_____。
18. 两种气态烃组成的混合物(分子中碳原子数 ≤ 4) 20 mL,与过量氧气混合充分燃烧,燃烧所得气体产物通过浓 H_2SO_4 时,体积减少了 30 mL;剩余气体再通过碱石灰时,体积又减少了 40 mL(以上气体均在相同状况下测定),求这两种气态烃的可能组成及体积分数。

第五节 苯 芳香烃

【知识回顾】

1. 芳香烃是指()
- (A) 分子组成符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ($n \geq 6$) 的化合物
- (B) 分子中含有苯环的化合物
- (C) 有芳香气味的烃
- (D) 分子中含有一个或多个苯环的碳氢化合物
2. 下列物质中,既能与溴发生反应使溴水褪色,也能使酸性 KMnO_4 溶液褪色的是()
- (A) 甲苯 (B) 苯 (C) 己烯 (D) 己烷
3. 与链烃相比,苯的化学性质的主要特征是()
- (A) 难氧化、难取代、难加成 (B) 易氧化、易取代、易加成
- (C) 难氧化、易取代、难加成 (D) 易氧化、难取代、易加成
4. 将除去下列各组混合物中的少量杂质(括号内的物质)所需的试剂或操作方法,填写在横线上:
- A. 苯(甲苯)_____; B. 溴苯(液溴)_____;
- C. 苯(酒精)_____; D. 乙苯(水)_____;
- E. 硝基苯(浓硫酸、浓硝酸)_____。

5. 写出下列变化的化学方程式,并注明反应条件和反应类型。

(1) 苯 $\rightarrow$ 环己烷

(2) 苯 $\rightarrow$ 溴苯

(3) 苯 $\rightarrow$ 硝基苯

(4) 甲苯 $\rightarrow$ 三硝基甲苯

【知识运用】

6. 实验式相同,但既不是同系物,又不是同分异构体的是()

(A) 辛烯和 3-甲基-1-丁烯

(B) 苯和乙炔

(C) 1-氯丙烷和 2-氯丙烷

(D) 甲基环己烷和乙烯

7. 下列物质中,既能与氢气在一定条件下加成,又能使酸性高锰酸钾溶液褪色的是()

(A) 环己烷

(B) 己烯

(C) 乙苯

(D) 苯

8. 只用一种试剂可将己烯、甲苯、溴苯、水、NaOH 溶液鉴别开,这种试剂是()

(A) 盐酸

(B) 酸性 KMnO_4 溶液

(C) 溴水

(D) 紫色石蕊试液

9. 下列烃完全燃烧时,生成的 CO_2 和水的物质的量之比为 3:2 ()

(A) 丙烷

(B) 环丙烷

(C) 丙炔

(D) 三甲苯

10. 下列各组物质中,每一种物质的分子里的原子都处于同一平面的是()

(A) 甲烷、丙烯、丙炔

(B) 乙烯、乙炔、苯

(C) 丁二烯、甲苯、环己烷

(D) 乙烷、乙烯、乙炔

11. 甲苯苯环上的一个氢原子,被相对分子质量为 43 的烃基所取代,所得一元取代物有()

(A) 6 种

(B) 5 种

(C) 4 种

(D) 3 种

12. 下列能说明苯分子苯环的平面正六边形结构中,碳碳键不是单双键交替排布的是()

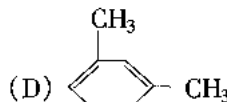
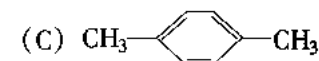
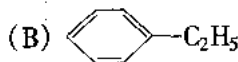
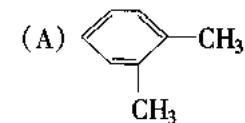
(A) 苯的一元取代物没有同分异构体

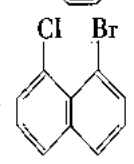
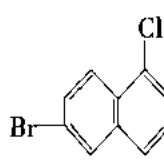
(B) 苯的间位二元取代物只有一种

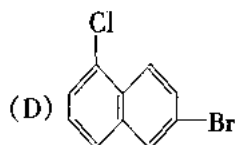
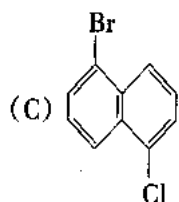
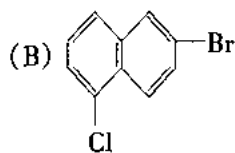
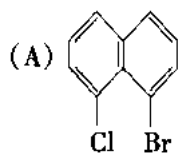
(C) 苯的邻位二元取代物只有一种

(D) 苯的对位二元取代物只有一种

13. 某烃的分子式为 C_8H_{10} ,它不能使溴水褪色,但能使酸性高锰酸钾溶液褪色,该有机物苯环上的一卤代物只有一种,则该烃是()



14. 现有下列一些萘衍生物的结构简式,其中与  和  互为同分异构体的是()

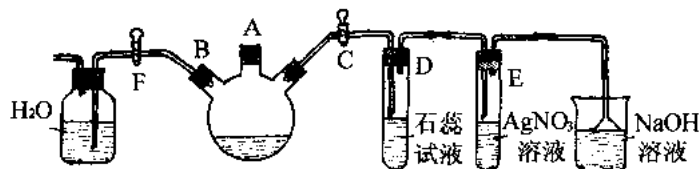


15. 某一定量的苯的同系物完全燃烧,生成的气体通过浓硫酸,浓硫酸质量增加 10.8 g,再通过 NaOH 溶液后溶液增重 39.6 g(NaOH 溶液吸收率为 100%)。又知经卤化处理,该苯同系物苯环上的一氯代物、二氯代物、三氯代物都只有一种。

- (1) 试求出该苯的同系物的分子式。
- (2) 写出该苯的同系物的结构简式。

【知识延伸】

16. 实验室用下图所示装置制备溴苯。



- (1) 关闭 F 活塞,打开 C 活塞,在装有少量苯的三口烧瓶中由 A 口加入少量溴,再加入少量铁屑,塞住 A 口,则三口烧瓶中发生反应的化学方程式为_____。
- (2) D 试管内出现的现象为_____。
E 试管内出现的现象为_____。
- (3) 待三口烧瓶中的反应即将结束时(此时气体明显减少),打开 F 活塞,关闭 C 活塞,可以看到的现象是_____。
- (4) 反应完毕后的混合物中产物溴苯在上层还是下层? 如何分离?

17. 有 A、B 两种烃,它们分子中含碳为 90%,都能和氯气反应,1 mol A 和 2 mol Cl_2 , 1 mol B 和 3 mol Cl_2 发生加成反应;B 烃不能使溴的四氯化碳溶液因化学反应而褪色,但它