

教材精析精练系列

与人教版最新高中教材同步

课时作业本

高二 化学(理科) 下

高中同步



延边教育出版社

教材精析精练系列

与人教版最新高中教材同步

课时

作

业

本

高二化学(理科) 下

学校.....姓名.....班级.....

延边教育出版社

- 策 划：鼎尖教育研究中心
- 执行策划：贺 铮 黄俊葵
- 丛书主编：周益新
- 本册主编：龚铁森
- 编 著：龚铁森 莫群英 龚山石 伍施东
王自升 林也伍 汤志宏
- 责任编辑：王志伟
- 封面设计：无 若
- 版式设计：北京伦洋图书有限公司

与人教版最新高中教材同步
《课时作业本》高二化学 下

出版发行：延边教育出版社

地 址：吉林省延吉市友谊路 11 号 (133000)
北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址：<http://www.topedu.net.cn>

电 话：0433-2913975 010-82608550

传 真：0433-2913971 010-82609059

排 版：北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷：保定市印刷厂

开 本：787×1092 16 开本

印 张：5.75

字 数：172 千字

版 次：2004 年 11 月第 1 版

印 次：2004 年 11 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-5437-5706-0/G·5188

定 价：7.00 元

如印装质量有问题，本社负责调换

前 言

《课时作业本》是第一套适合我国高考命题形式多样化改革与课时同步训练的作业本。

这套作业本具有以下特点：

一、方便

作业与课时同步，每道题有详细的解题思路点拨，方便老师检测学生学习程度和批阅，方便家长督促自己子女完成当天的课时作业。

各学科配备单元复习自测题和期中、期末测试卷，方便学生在学校组织考试之前有针对性检测自己的学习效果。

二、规范

对每一学科的作业量进行有效控制，减轻课时作业负担，均衡各学科之间的关系。各学科每天作业总量与各地高中学生每天实际作业总量吻合。每次作业分课时作业（必做题）和选做题。课时作业主要是测试基础能力，是每位学生必须完成的作业；选做题则是测试学生综合创新能力，是与高考紧密相关的题型，供立志升入全国重点大学的学生选用。

三、合理

完全根据教育部颁布的《教学大纲》和全国各地教学实际划分课时作业。每一次作业从题量、答题时间、版面进行科学合理地控制。既考虑教学目标的完成，又考虑全国各地学生的承受能力。

每次作业将基础题、中档题、较难题按 4:4:2 比例配置。与全国各地各类高中的实际教学完全同步。

四、实用

不出难题、偏题、怪题，精编与每课时教学同步的新题、好题。强调对主干知识的融会贯通，突出培养能力和方法途径。每次作业设置具有前瞻性强的动态栏目，根据每次课时作业的实际教学内容和培养目标在方法归纳、解题技巧、易错提示、前沿考向、点击高考、高考直通车、特别提示等栏中任选一个作透彻分析。一次作业介绍一种独到的解题方法、技巧、规律，或剖析最近几年高考试题的命题意图、命题方向变化趋势、考场易错规律、临场发挥技巧以及平常学习需要特别注意的事项，将高考命题思路渗透到每一课时，为顺利考取重点大学作扎实的铺垫。

五、轻松

每课时作业的安排科学规范，对题量、时限、分数，难度全程控制，免去了教师找题、选题和学生将作业题抄在作业本上之辛劳。节省学习时间，大大提高了学习效率，从而真正地减轻了学生课时作业负担，提高学习效率。

《课时作业本》编委会

2004年10月

目 录

第五章 烃	(1)
课时 1 甲 烷	(1)
课时 2 烷烃(1)	(2)
课时 3 烷烃(2)	(3)
课时 4 乙 烯 烯烃(1)	(4)
课时 5 乙 烯 烯烃(2)	(6)
课时 6 乙 炔 炔烃	(7)
课时 7 苯 芳香烃(1)	(8)
课时 8 苯 芳香烃(2)	(9)
课时 9 苯 芳香烃(3)	(10)
课时 10 石油的分馏	(11)
课时 11 单元练习(1)	(12)
课时 12 单元练习(2)	(13)
单元复习自测题	(16)
第六章 烃的衍生物	(19)
课时 1 溴乙烷 卤代烃(1)	(19)
课时 2 溴乙烷 卤代烃(2)	(20)
课时 3 溴乙烷 卤代烃(3)	(21)
课时 4 乙醇 醇类(1)	(22)
课时 5 乙醇 醇类(2)	(24)
课时 6 有机物分子式和结构式的确定(1)	(25)
课时 7 有机物分子式和结构式的确定(2)	(26)
课时 8 有机物分子式和结构式的确定(3)	(27)
课时 9 苯酚(1)	(29)
课时 10 苯酚(2)	(30)
课时 11 乙醛 醛类(1)	(31)
课时 12 乙醛 醛类(2)	(32)
课时 13 实验七:乙醇、苯酚、乙醛的性质	(33)
课时 14 乙酸 羧酸(1)	(34)
课时 15 乙酸 羧酸(2)	(35)
课时 16 实验八:乙酸乙酯的制取 肥皂的制取	(37)
课时 17 单元练习(1)	(38)
课时 18 单元练习(2)	(39)
课时 19 单元练习(3)	(40)
单元复习自测题	(43)
期中测试卷	(45)

第七章 糖类 油脂 蛋白质

——人类重要的营养物质	(49)
课时 1 葡萄糖 蔗糖(1)	(49)
课时 2 葡萄糖 蔗糖(2)	(50)
课时 3 淀粉 纤维素	(51)
课时 4 实验九:葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素的性质	(52)
课时 5 油脂(1)	(53)
课时 6 油脂(2)	(55)
课时 7 蛋白质	(56)
课时 8 实验十:蛋白质的性质	(57)
课时 9 单元练习	(59)
单元复习自测题	(61)

第八章 合成材料

(63)

课时 1 有机高分子化合物简介	(63)
课时 2 合成材料	(64)
课时 3 新型有机高分子材料	(64)
课时 4 单元练习	(65)
单元复习自测题	(67)

期末测试卷

(70)

参考答案与点拨(附单本)

第五章 烃

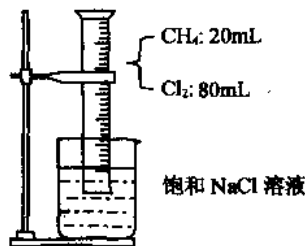
课时 1 甲烷



同步作业

一、选择题

- 下列理解不正确的是 ()
 - 凡是含有碳元素的化合物都是有机物
 - 碳原子与碳原子、碳原子与其他原子之间能形成共价键
 - 含有相同原子种类和数目的分子不一定具有相同的结构
 - 人们已从非生物体内取得的物质合成有机物
- 下列说法错误的是 ()
 - 仅含有碳氢两种元素的有机物称为烃
 - 碳原子可以形成碳链,也可以形成碳环,且含有相同原子种类和数目的分子可能具有不同的结构,这是含水量碳化合物种类和数目繁多的主要原因
 - 甲烷是一种最简单的有机物
 - 1 mol 甲烷分子中含有 $8 N_A$ 个电子
- 下列说法中不正确的是 ()
 - 甲烷分子是由极性键组成的极性分子
 - 甲烷分子是由极性键组成的非极性分子
 - 甲烷分子呈正四面体形结构
 - 1 mol 甲烷分子中含有 $4 N_A$ 个共价键
- 如图,在光亮的地方进行实验,对实验现象及产物分析中错误的是 ()



- 混合气体的颜色变浅,量筒中液面上升
- 量筒内壁上出现的油状液滴,应是二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷的混合物
- 烧杯中有白色固体物质析出
- 甲烷与氯气的反应是复分解反应

- 下列哪种物质叫氯仿 ()
 - CH_3Cl
 - CH_2Cl_2
 - $CHCl_3$
 - CCl_4
- 下列气体能使 $KMnO_4$ 酸性溶液褪色的是 ()
 - CO_2
 - CH_4
 - SO_2
 - N_2
- 将 1 mol CH_4 和 Cl_2 发生取代反应,待反应完全后,测得 4 种含碳取代物的物质的量相同,则 Cl_2 的物质的量为 ()
 - 0.5 mol
 - 2 mol
 - 2.5 mol
 - 4 mol

二、填空题

- 甲烷的分子式是____,电子式是____,结构式是____,甲烷的分子构型是____,甲烷是____(选填“极性”或“非极性”分子)。煤矿中发生“瓦斯”爆炸的化学方程式是____。用分子式表示 1 mol 甲烷与 4 mol Cl_2 发生取代反应的化学方程式:____,____,____,____。

选做题

- 第 28 届国际地质大会提供的资料显示,海底有大量的天然气水合物,可满足人类 1 000 年的需要。天然气水合物是一种晶体,晶体中平均每 46 个水分子构成 8 个笼,每个笼可容纳 1 个 CH_4 或 1 个游离 H_2O 分子。根据上述信息,回答下列问题:
 - 关于天然气水合物中两种分子极性的描述正确的是 ()
 - 两者都是极性分子
 - 两者都是非极性分子
 - CH_4 是极性分子, H_2O 非极性分子
 - H_2O 是极性分子, CH_4 非极性分子
 - 若晶体中每 8 个笼只有 6 个笼容纳了 CH_4 , 另外 2 个笼被游离 H_2O 分子填充,则天然气水合物的平均组成可表示为 ()
 - $CH_4 \cdot 14H_2O$
 - $CH_4 \cdot 8H_2O$
 - $CH_4 \cdot 23/3H_2O$

D. $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

(3)天然气的主要成分是 CH_4 ，它是由动、植物残体在隔绝空气的情况下，经_____形成的。天然气既是高效能源，也可做基本化工原料，生产乙炔(C_2H_2)、氢气、氯甲烷、甲醇、甲醛等化工产品。请写出天然气中的主要成分经隔绝空气、高温反应生成乙炔和炭黑的化学方程式：_____。

高 考点拨

(1)甲烷是最简单的烃，可做基本化工原料，与化工生产、有机合成等联系紧密。

(2)天然气是高效能源，与“西气东输”相联系。与海冰“可燃冰”开发利用等知识联系。

(3)煤矿里的“瓦斯”爆炸是甲烷在空气中达到一定比例后点燃所致，可与安全生产相联。



课时 2 烷烃(1)



课时作业

一、选择题

- 下列烷烃在常温下呈液态的是 ()
 - C_8H_{18}
 - C_3H_8
 - C_2H_{10}
 - C_2H_6
- 下列说法中不正确的是 ()
 - 烷烃的熔、沸点随着碳原子数的递增而逐渐升高
 - 烷烃的密度随着碳原子数的递增而逐渐增大
 - 烷烃的化学性质与甲烷相似
 - 烷烃的化学性质很稳定，在空气中不能点燃
- 下列说法不正确的是 ()
 - 在分子组成上相差一个或若干个 CH_2 原子团的物质互称同系物
 - 具有相同的质子数和不同的中子数的同一元素的不同原子互称同位素
 - 由同一种元素形成的几种性质不同的单质，叫做这种元素的同素异形体
 - 具有相同的核电荷数(即质子数)的同一类原子叫做元素
- 下列说法不正确的是 ()
 - 同系物的结构相似，分子式不同
 - 同分异构体的分子式相同，结构不同
 - 同系物的分子式不同，性质相似
 - 同分异构体的分子式相同，性质相同
- 已知二氯丙烷的同分异构体有 4 种，则六氯丙烷的同分异构体有 ()
 - 3 种
 - 4 种
 - 5 种
 - 6 种

- 相对分子质量为 72 的烷烃，其同分异构体有 ()
 - 2 种
 - 3 种
 - 4 种
 - 5 种
- 进行一氯取代反应后，只能生成 3 种沸点不同的产物的烷烃是 ()
 - $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_3$
 - $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$
 - $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$

二、填空题

- (1)分子中碳原子都以_____结合成链状，碳原子剩余的价键全部跟氢原子结合的链烃叫做_____或烷烃。烷烃的通式是_____。烷烃燃烧的化学反应通式可表示为_____。
- (2)下列各组粒子：① O_2 、 O_3 和 O_4 ；② ^{12}C 、 ^{14}C 和 ^{14}C ；③ CH_4 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ；④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 和

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 - 互为同位素的是_____ (填序号)；
 - 互为同素异形体的_____；
 - 互为同分异构体的是_____；
 - 属于同系物的是_____；
 - 属于同种物质的是_____。

选做题

- 某化合物 A 的分子式是 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$ ，分析数据表明，

该分子中含有 2 个—CH₃, 2 个—CH₂—, 1 个—CH— 和 1 个—Cl, 它的可能结构只有 4 种, 其结构简式分别是:

- (1) _____; (2) _____;
 (3) _____; (4) _____。

方法点拨

(1) 同分异构体是高考的重点和热点, 务必理解。同分异构体的判断规律: ① 分子式相同; ② 结构不相同; ③ 名称也不同; ④ 性质也不同。

(2) 同系物的判断: ① 结构要相似; ② 通式要相同; ③ 组成有相差 (相差 1 个或多个 CH₂)。



课时 3 烷烃 (2)



练习作业

一、选择题

1. 下列理解不正确的是 ()

- A. 具有相同的分子式和不同的结构式的化合物互称同分异构体
 B. 烃失去 1 个氢原子后所剩余的原子团叫做烃基, 用“R—”表示

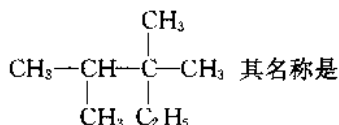
C. 甲基的电子式是: $\text{H} \cdot \overset{\text{H}}{\underset{\cdot}{\text{C}}} \cdot \text{H}$

D. 1 mol 甲基含有的电子数目为 7 N_A

2. 下列说法正确的是 ()

- A. 具有同分异构体的烷烃的碳原子数一定要大于或等于 4
 B. 新戊烷可以看做戊烷分子中的两个氢原子被 2 个甲基取代后而形成的
 C. 不带支链的链烃, 其碳链是直线形的
 D. 同系物的相对分子质量一定相同

3. 某有机物的结构简式为



- A. 2,3-二甲基-3-乙基丁烷
 B. 2,3,3-三甲基戊烷
 C. 2,3-二甲基-2-乙基丁烷
 D. 3,3,4-三甲基戊烷
4. 下列有机物的命名正确的是 ()
- A. 3,3-二甲基丁烷
 B. 2,2-二甲基丁烷

C. 2-乙基丁烷

D. 2,3,3-三甲基丁烷

5. 某烃的一卤代物只有 2 种, 其二卤代物有 4 种, 则该烃一定是 ()

- A. 乙烷 B. 丙烷
 C. 2-甲基丙烷 D. 异戊烷

6. 若甲烷与丙烷的混合气体的密度跟同温同压下乙烷的密度相同, 则混合气体中甲烷与丙烷的物质的量之比是 ()

- A. 2 : 1 B. 3 : 1
 C. 1 : 1 D. 1 : 2

7. 空气中甲烷的含量在 5%~15% 时, 遇到火源会发生爆炸, 这就是所说的“瓦斯爆炸”。发生“瓦斯爆炸”最强烈时, 甲烷在空气中所占的体积分数应是 ()

- A. 15% B. 10.5%
 C. 9.5% D. 5%

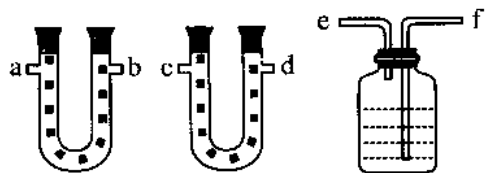
二、填空题

8. 有机物分子里的某些 _____ 被其他 _____ 所代替的反应叫做取代反应。烷烃跟 Cl₂ 发生取代反应时, 都有 _____ 生成, 检验该物质是否生成的方法有多种, 如: (1) 加入 _____ 溶液, 其现象是 _____; (2) 用玻璃棒蘸 _____ 检验, 其现象是 _____, 反应方程式是 _____; (3) 在潮湿的空气中打开反应器, 可看到有 _____ 产生, 原因是 _____。

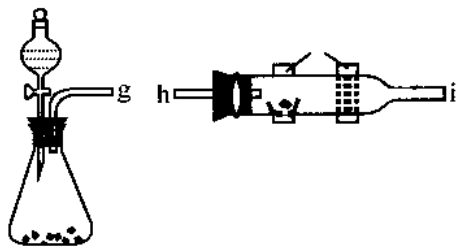
选做题

9. 化学上常用燃烧法确定有机物的组成。这种方法是用电炉加热使样品分解或气化后, 用纯 O₂ 气流驱赶经过红热的氧化铜, 使有机物反应变为 CO₂ 和

H₂O, 根据产物的质量确定有机物的组成。以下是用燃烧法测定有机物分子式的常用装置。回答下列问题:

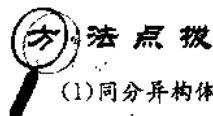


A. 碱石灰 B. CaCl₂ C. 浓硫酸



D. E. (燃烧管)

- (1) 若产生的氧气按从左到右的流向, 则所用装置各导管和连接顺序是_____接_____, _____接_____, _____接_____。
- (2) 装置 C 中浓硫酸的作用是_____。
- (3) 装置 D 中 MnO₂ 的作用是_____。
- (4) 若称取样品 0.90 g (样品中只含 C、H、O 三种元素中的 2 种或是 3 种), 经充分燃烧后, A 管质量增加 1.32 g, B 管质量增加 0.54 g, 则该有机物的最简式是_____。
- (5) 若要确定该有机物的分子式, 则还需要测定_____。



- (1) 同分异构体的书写规律(碳干异构):
“摘 1 碳, 连中间; 往边移, 不到端; 摘 2 碳, 分情况, 两甲基, 同邻间; 做乙基, 要验算。”
- (2) 烷烃的系统命名:
选主链(最长), 称某烷; 编碳号, 看支链(离端点最近); 烷烃基, 写在前, 标位置, 短线连; 不同基, 简放前; 相同基, 合并算。
- (3) 烃与氧气反应消耗氧气多少的判断, 可将烃分子中的 C、H 拆开, 用关系式速解: C~O₂, 4H~O₂。



课时 4 乙烯 烯烃(1)



课时作业

一、选择题

1. 下列说法正确的是 ()
 - A. 乙烯是一种不饱和烃
 - B. 乙烯的分子式是 C₂H₄, 其结构式是 CH₂=CH₂
 - C. 乙烯(C₂H₄)是乙烷(C₂H₆)的同系物
 - D. 乙烯分子中只含有极性键
2. 下列说法错误的是 ()
 - A. 工业上所用的乙烯主要来自石油化工厂
 - B. 实验室制取乙烯的原料是酒精和浓硫酸
 - C. 收集乙烯的一般方法是排空气法
 - D. 制取乙烯的温度是 170 °C 左右, 过高或低于此温度都不利于乙烯的生成
3. 在实验室制取乙烯的反应中, 浓硫酸所起的作用是 ()
 - A. 氧化剂
 - B. 只是催化剂
 - C. 脱水剂
 - D. 催化剂和脱水剂
4. 下列说法不正确的是 ()
 - A. 实验室制取乙烯时, 酒精与浓硫酸的体积比约为 1:3
 - B. 酒精与浓硫酸混合的操作是: 将浓硫酸慢慢加入酒精中, 并不断搅拌
 - C. 实验室制取乙烯时, 温度计的水银球放蒸馏烧瓶的支管处
 - D. 实验室制取乙烯时, 向混合溶液中加入碎瓷片, 目的是防止混合溶液沸腾时剧烈跳动(暴沸)
5. 实验室制取乙烯时, 加热一段时间后, 反应混合液变黑并产生有刺激性气味的气体, 这体现了浓硫酸的 ()

- A. 脱水性和氧化性 B. 强酸性和氧化性
C. 脱水性和高沸点 D. 氧化性和催化性

6. 下列说法不正确的是 ()

- A. 在空气中点燃乙烯会产生黑烟,这是由于乙烯中的碳没有得到充分燃烧所致
B. 乙烯分别通入 KMnO_4 酸性溶液中、溴的四氯化碳溶液中,两者的颜色很快褪去,它们的反应原理是相同的
C. 乙烯的化学性质主要由分子中的 $\text{C}=\text{C}$ 双键决定
D. 可以用 KMnO_4 酸性溶液或溴水来区别甲烷和乙烯

7. 把 $x \text{ mol C}_2\text{H}_4$ 和 $y \text{ mol H}_2$ 混合于密闭容器中,在适当的条件下反应达到平衡,生成 $w \text{ mol C}_2\text{H}_6$,若将所得平衡混合气体完全燃烧生成 CO_2 和 H_2O ,需要 O_2 ()

- A. $(3x+y) \text{ mol}$ B. $(3x+y/2) \text{ mol}$
C. $(3x+3w+y/2) \text{ mol}$ D. $(3x+y/2-3w) \text{ mol}$

二、填空题

8. 分子里含有_____或_____的链烃,叫做不饱和烃。乙烯就是一种不饱和烃,其分子式是:_____,电子式是:_____,结构式是:_____,结构简式是_____。

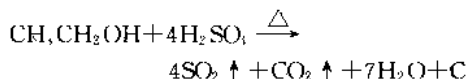
乙烯能发生氧化反应,如①在空气中能够燃烧,反应方程式为_____;

②能使_____的紫色很快褪去。乙烯能发生加成反应,如能使溴水褪色;反应方程式为_____;

能跟氯化氢反应,反应的化学方程式为:_____。

选做题

9. 实验室制取乙烯时,因浓硫酸的氧化性和温度过高而发生副反应:



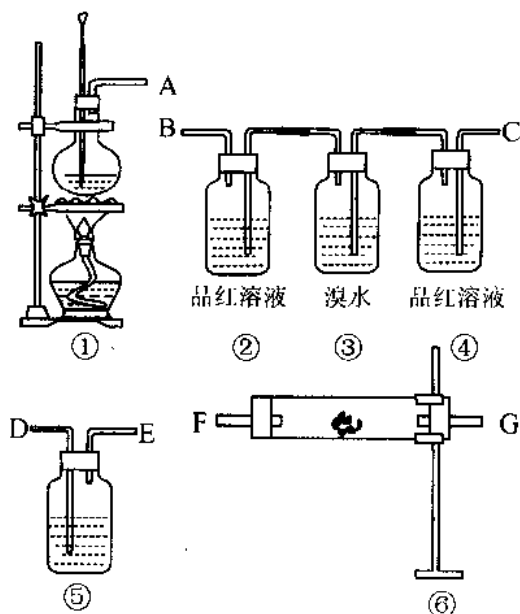
所以,得到的乙烯中常常混有杂质气体和水蒸气,现提供下列实验装置,回答问题:

(1) 设计一个实验,以证明制得的乙烯中含有 SO_2 、 CO_2 和水蒸气,这些装置的连接顺序是:_____接_____接_____接_____。

(2) 实验时,洗气瓶④的现象是_____,结论是_____;洗气瓶③的现象是_____,若洗气瓶②中的品红溶液不褪色,可得出的结论是_____。

(3) 装置⑥中的药品是_____,作用是_____。

- 是_____。
(4) 装置⑤中的试剂是_____,作用是_____。
(5) 若要除去乙烯气体中的上述杂质,需要的试剂是_____
(仪器或装置自选)



方法点拨

(1) 乙烯的化学性质是由其分子结构决定的,因此,学习加成反应时,要特别注意碳碳双键中的一个键断裂后,与其他原子或原子团重新形成另外两个键。

(2) 实验室制取乙烯时,由于温度较高和浓硫酸的强氧化性,所以有副反应发生,气体杂质比较复杂,在 140°C 还有乙醚产生,故加热时要迅速升温到 170°C 。



课时 5 乙烯 烯烃(2)

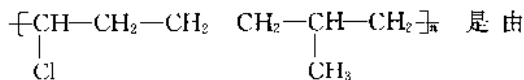


课时作业

一、选择题

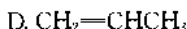
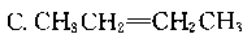
- 下列说法不正确的是 ()
 - 乙烯与丙烯分子之间可以发生加成反应
 - 聚乙烯是乙烯的加聚产物
 - “白色污染”主要是由聚乙烯等到塑料乱丢乱扔引起的
 - 乙烯使溴水褪色是发生了氧化反应
- 常温常压下,乙烯是一种无色、稍有气味的气体。但实验室制得的乙烯常带有呛人的刺激性气味,这是因为乙烯中含有 ()
 - 二氧化碳
 - 二氧化硫
 - 酒精
 - 水蒸气
- 衡量一个国家石油化学工业水平的重要标志是 ()
 - 乙烯的产量
 - 汽油的产量
 - 天然气产量
 - 聚乙烯的产量
- 制取较纯的 1,2-二溴乙烷,下列方法最好的是 ()
 - 用乙烯与溴水反应
 - 用乙烯与溴化氢反应
 - 用乙烷与溴水反应
 - 用乙烷与溴蒸气反应
- 常温常压下,1 mol 下列各烃在足量氧气中燃烧,最终消耗氧所最多的是 ()
 - CH₄
 - C₃H₄
 - C₂H₆
 - C₃H₈
- 某气态烃在氯气中燃烧,生成碳和氯化氢,消耗 4 倍于其体积的氯气;该烃在氧气中燃烧时,消耗 5 倍于其体积的氧气(气体体积均在同温同压下测定)。则该烃是 ()
 - C₄H₆
 - C₂H₂
 - C₃H₆
 - C₃H₈

7. 高分子化合物:



是由三种小分子加聚而成的,这三种小分子不可能是

- CH₂=CH₂
- CH₂=CHCl



二、填空题

8. 有机物分子中_____两端的_____原子与其他原子或原子团_____生成新的化合物的反应,叫做加成反应。由_____的化合物分子互相结合或相对分子质量大的_____的反应叫做聚合反应。分子中含有_____的一类链烃叫做烯烃。烯烃的通式是_____,其代表物是_____,检验烯烃的试剂可以是_____或_____。

选做题

9. (1) 已知某混合气体由体积分数为 80% CH₄, 15% C₂H₄ 和 5% C₂H₆ 组成。请计算 0.5 mol 该混合气体的质量和标准状况下的密度。

(2) CH₄ 在一定条件下催化氧化可以生成 C₂H₄ 和 C₂H₆ (水和其他反应产物忽略不计)。取一定 CH₄ 催化氧化后得到一种混合气体,它在标准状况下的密度为 0.78 g · L⁻¹。已知反应中甲烷消耗了 20.0%, 计算混合气体中 C₂H₄ 的体积分数。

高 考 点 拨

(1) 烯烃的化学性质主要由碳碳双键(C=C)决定,高考中一般是将碳碳双键(C=C)与其他“新物质”综合起来构成试题,这样的试题在每年的高考中几乎都有出现。因此,乙烯的化学性质十分重要,必须熟练掌握。

(2) 加聚反应也是高考的常考知识,要掌握加聚反应的写法和根据高聚物推断小分子。

(3) 乙烯与溴水反应跟乙烯与高锰酸钾酸性溶液反应,两者的反应要型是不同的,前者是加成反应,后者是氧化反应。



课时 6 乙炔 炔烃



乙炔的实验室制法

一、选择题

- 下列说法不正确的是 ()
 - 乙炔俗称电石气
 - 碳化钙(CaC_2)跟水反应能制取乙炔
 - 纯净的乙炔具有特殊难闻的臭味
 - 乙烷、乙烯、乙炔中,含碳量最高的是乙炔
- 下列说法不符合事实的是 ()
 - 从分子模型看,甲烷呈正四面体结构
 - 从分子模型看,乙烯呈平面结构
 - 从分子模型看,乙炔呈直线结构
 - 乙炔分子中只含有极性键
- 乙烷、乙烯、乙炔具有的共同性质是 ()
 - 都能与高锰酸钾酸性溶液反应
 - 都能与溴水发生反应
 - 都能在空气中燃烧
 - 都能发生聚合反应
- 下列说法正确的是 ()
 - 实验室可以用启普发生器来制取乙炔
 - 点燃乙炔前必须检验纯度
 - 在空气中点燃乙烯和乙炔,乙烯产生的浓烟更多
 - 实验室常用排空气法收集乙炔气体
- 下列对乙炔化学性质的说法中,错误的是 ()
 - 高锰酸钾酸性溶液能氧化乙炔,本身褪色
 - 溴水与乙炔发生加成反应后,本身褪色
 - 溴水与乙炔发生取代反应后,本身褪色
 - 乙烯、乙炔各 1 mol,分别与足量的溴水反应,消耗溴的物质的量之比为 1:2
- 下列说法正确的是 ()
 - 聚乙烯和聚氯乙烯都是高聚物
 - 聚乙烯和聚氯乙烯都是以乙烯为原料,经加聚反应合成的
 - 聚乙烯和聚氯乙烯都能使溴水或高锰酸钾酸性溶液褪色
 - 聚氯乙烯的相对分子质量一定比聚乙烯的相对分子质量大
- 乙烯和乙炔的混合气体共 a mL,完全燃烧后共消耗相同状态下的氧气 b mL,则原混合气体中乙烯和乙炔的体积比为 ()
 - $(2a-b) : (3a-b)$
 - $(a-2b) : (a-b)$

C. $(2a-5b) : (2a-6b)$ D. $(2b-5a) : (6a-2b)$

二、填空题

8. 分子里含有_____的一类链烃叫做炔烃。其通式是_____。炔烃的代表物是乙炔,其分子式是_____,结构式是_____,结构简式是_____,电子式是_____。气态烷烃、气态烯烃、气态炔烃的碳原子数都小于_____,实验室制取乙炔的化学方程式是_____,等物质的量乙炔与氯化氢在一定条件下反应的化学方程式是_____,合成聚氯乙烯的化学方程式是_____。

选做题

9. 在 120°C 时,某气态烃 C_xH_y 与足量氧气混合后,完全燃烧,恢复到原来状态。
- 若反应前混合气体的总体积($V_{\text{前}}$)等于反应后混合气体的总体积($V_{\text{后}}$),则此烃具有的特点是_____;
 - 若反应前混合气体的总体积($V_{\text{前}}$)大于反应后混合气体的总体积($V_{\text{后}}$),则此烃具有的特点是_____;
 - 若反应前混合气体的总体积($V_{\text{前}}$)小于反应后混合气体的总体积($V_{\text{后}}$),则此烃具有的特点是_____;
 - 若温度低于 100°C , $V_{\text{前}}$ 与 $V_{\text{后}}$ 的关系是:_____。

方法点拨

(1) 乙炔是炔烃的代表物,其化学性质主要由碳碳三键($\text{C}\equiv\text{C}$)决定,1 mol $\text{C}\equiv\text{C}$ 最多能与 2 mol “二原子分子”发生加成反应。1 mol $\text{C}=\text{C}$ 最多能与 1 mol “二原子分子”发生加成反应。

(2) 乙炔与乙烯在化学性质上有相似之处:都能使溴水和高锰酸钾酸性溶液褪色,都能在空气中燃烧,但乙炔产生的浓烟更多。

(3) 实验室制取乙炔不能用启普发生器,因为此反应是放热反应,同时,生成的氢氧化钙溶解度不大,易造成堵塞。乙炔的相对分子质量为 26,乙烯相对分子质量为 28,它们与空气的平均相对分子质量 29 相差不大,故都不宜用排空气法收集,而用排水法收集。



课时 7 苯 芳香烃(1)



课内作业

一、选择题


- 下列说法正确的是 ()
 - 苯是无色、无味、有毒的液体
 - 苯是没有颜色、有特殊气味、有毒的气体
 - 苯的分子式是 C_6H_6 ，是一种不饱和链烃
 - 苯是一种芳香烃，碳链呈环状
- 下列分子中，所有原子都处于同一平面的是 ()
 - 甲烷
 - 氯乙烯
 - 丙炔
 - 苯
- 向试管里的苯中加入高锰酸钾酸性溶液，振荡后，静置，下列说法中正确性的是 ()
 - 分层，上层无色，下层呈紫红色
 - 形成一种溶液，颜色呈紫红色
 - 形成一种溶液，溶液呈无色
 - 分层，两层溶液都无色
- 已知二氯苯的同分异构体有 3 种，从而可以推知四氯苯的同分异构体的数目是 ()
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- 能说明甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构，而不是正方形平面结构的理由是 ()
 - CH_3Cl 不存在同分异构体
 - CH_2Cl_2 不存在同分异构体
 - $CHCl_3$ 不存在同分异构体
 - CH_4 是含极性键的非极性分子
- 向试管里的溴水中加入一定量的苯，充分振荡后，静置，下列说法正确的是 ()
 - 液体分为两层，上层是苯层，其中溶有溴而呈黄色，下层是水层
 - 液体分为两层，下层是苯层，其中溶有溴而呈黄色
 - 液体分为两层，上层是水层，下层是溴苯层，两种液体都无色
 - 液体不分层，溴水褪色
- 将 a g 聚苯乙烯树脂溶于 b g 苯中，然后通入 c mol 乙炔气体，则所得产物中碳氢两元素的质量比为 ()
 - 12 : 1
 - 6 : 1
 - 8 : 3
 - 1 : 12

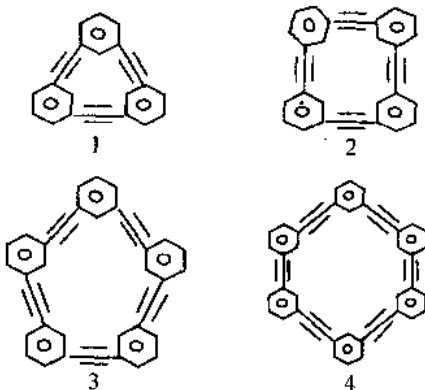
二、填空题

- 在有机化合物中，分子里含有一个或多个_____的

碳氢化合物，属于芳香烃，简称芳烃。_____是最简单、最基本的芳烃。其分子式是_____，碳氢的质量分数与_____相同，结构式是_____，结构简式是_____，为子表示苯分子的结构特点，其结构式也可以写成_____。苯分子的结构呈_____，所有的原子都在_____上。它_____与 $KMnO_4$ 酸性溶液和溴水发生反应。

选做题

- 自 20 世纪 90 年代以来，芳炔类大环化合物的研究发展十分迅速，具有不同分子结构和几何形状的这一类物质在高科技领域有着十分广泛的应用前景。合成芳炔类大环的一种方法是以苯乙炔 ($H-C \equiv C-$ ) 为基本原料，经过反应得到一系列的芳炔类大环化合物，其结构式为：



- 上述系列中第 1 种物质的分子式是_____。
- 上述系列中物质的通式为_____。
- 以苯乙炔为基本原料，经过一定反应而得到最终产物。假设反应过程中原料无损失，理论上消耗苯乙炔与所得芳炔类大环化合物的质量比为_____。

方法点拨

- 苯的分子结构呈平面正六边形，分子中的 6 个碳原子和 6 个氢原子都处于同一平面内。
- 苯分子里的碳碳键是一种介于碳碳单键和碳碳双键之间的独特的键。
- 由于苯分子是平面正六边形，在写其取代物的同分异构体时，要注意对称性，以免重复。



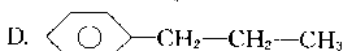
课时 8 苯 芳香烃(2)



课时作业

一、选择题

- 下列每组包括两种物质,其中都不能使 KMnO_4 酸性溶液褪色的是 ()
 - 乙烯和乙炔
 - 苯和乙炔
 - 乙烯和乙烷
 - 乙烷和苯
- 下列每组包括两种物质,其中都能使溴的四氯化碳溶液因反应而褪色的是 ()
 - 乙烯和乙炔
 - 苯和乙炔
 - 乙烯和乙烷
 - 乙烷和苯
- 下列物质在空气中燃烧,没有明显的浓烟产生的是 ()
 - 乙炔
 - 苯
 - 乙烯
 - 甲烷
- 某物质能发生加成反应,也能发生取代反应,能使 KMnO_4 酸性溶液褪色,还能与溴水因反应而褪色,该物质应是下列的 ()
 - C_6H_{14}
 - (环己烷)
 - (苯)
 - (苯乙烯)
- 下列两种物质在一定条件下发生反应,其中属于取代反应的是 ()
 - 乙烯+溴 \rightarrow
 - 乙炔+溴 \rightarrow
 - 苯+溴 \rightarrow
 - 苯+氢气 \rightarrow
- 苯环上的 1 个氢原子被甲基($-\text{CH}_3$)所代替得到的产物叫甲苯().若甲苯环上的 1 个氢原子被式量为 43 的烃基取代,所得取代物有 ()
 - 3 种
 - 4 种
 - 5 种
 - 6 种
- 1 mol 某有机物在一定条件下最多能与 4 mol 氢气发生加成反应,生成带有支链的饱和烃(C_6H_{18}),则原有机物是 ()
 - (苯乙烯)
 - (2-甲基-1,3-丁二烯)
 - (1,3-环己二烯)

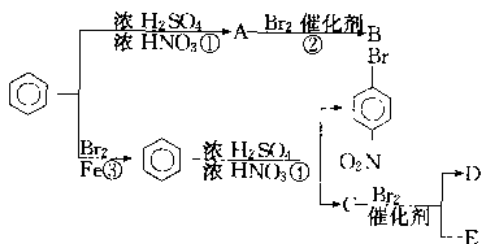


二、填空题

- 在有催化剂存在时,苯与溴反应生成_____,该物质的密度比水_____,此反应属于_____反应;苯与_____和浓硫酸的混合物共热至 $55\sim 60\text{ }^\circ\text{C}$,发生_____反应,生成_____,此反应属于_____反应,在该反应中,浓硫酸的作用是_____和_____。“ $-\text{NO}_2$ ”的名称是_____。

选做题

- 苯环上原有的取代基对新导入苯环上的取代基进入什么位置有一定的影响。其规律是:
 - 苯环上新导入的取代基要进入什么位置,主要取决于原取代基的性质;
 - 原取代基有两类:一类是邻、对位取代基,如 $\text{Cl}\cdots$ 可使新取代基进入原取代基的邻、对位;另一类是间位取代基,如 $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{COOH}\cdots$ 可使新取代基进入原取代基的间位。已知下列转化:



(1)写出反应②的化学方程式:

(2)D和E是同分异构体,写出结构简式:

C _____, D _____, E _____。

方法点拨

(1)苯(C_6H_6)分子的最简式为 CH ,与乙炔(C_2H_2)分子的最简式相同,相同质量的这种物质以任意比混合,燃烧时,消耗的氧气质量相等,生成的二氧化碳质量相等。单烯烃的混合物也是这样。

(2)在一定条件下,苯既能发生取代(卤代、硝化)反应,又能发生加成反应。



课时 9 苯 芳香烃 (3)



一、选择题

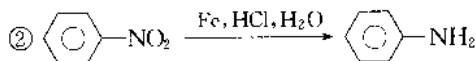
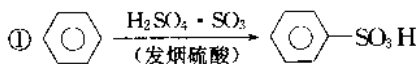
- 下列说法正确的是 ()
 - 苯(C₆H₆)和乙炔(C₂H₂)的最简式相同,它们的化学性质相似
 - 甲苯(C₇H₈)是苯(C₆H₆)的同系物,它们的化学性质完全相同
 - 苯和甲苯的密度都比水的密度小,且都难溶于水
 - 甲苯分子中的所有原子都处于同一平面内
- 分子式为C₂H₁₀的芳烃,其同分异构体有 ()
 - 3种
 - 4种
 - 5种
 - 6种
- 区别苯和甲苯的方法正确的是 ()
 - 点燃,观察是否产生大量浓烟
 - 分别加入溴水,看是否褪色和分层
 - 分别加入高锰酸钾酸性溶液,用力振荡,看是否褪色
 - 分别加入溴和Fe粉,看是否发生反应
- 在苯环上引入1个溴原子,其产物只有1种的是 ()
 -
 -
 -
 -
- 下列各组物质,无论以何种比例混合,只要混合物的质量一定,则完全燃烧后生成CO₂的量不变的是 ()
 - 苯和甲苯
 - 乙烯和丁烯
 - 甲烷和乙烷
 - 甲苯和乙苯
- 能说明苯分子中碳原子间不存在一般的碳碳单键和碳碳双键,而存在完全不同的碳碳键的事实是 ()
 - 甲苯不存在同分异构体
 - 乙苯不存在同分异构体
 - 对二甲苯不存在同分异构体
 - 邻二甲苯不存在同分异构体
- 下列有机物分子中所有原子一定不处在同一平面的是 ()
 -
 -
 -
 -

二、填空题

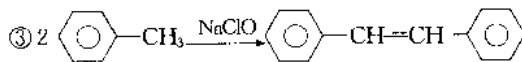
- 苯的同系物的通式是_____ (_____),它们都是_____。如甲苯_____、二甲苯_____ (填分子式)。苯的同系物在性质上跟苯有许多相似之处,如燃烧时都发出带有_____的火焰,都_____ (填“能”或“不能”)因与溴水发生反应而使溴水褪色、在一定条件下都能跟溴、浓硝酸发生_____反应。但由于苯环和侧链的相互影响,苯的同系物也有一些化学性质与苯不同:如甲苯、乙苯都能使_____溶液褪色,而苯不能。TNT的分子式是_____。

选做题

- 请认真阅读下列3个反应:



苯胺,弱碱性,易氧化



1,2-二苯基乙烯

利用这些反应,按以下步骤从某烃A合成一种中间体DSD酸。



写出A、B、C、D的结构简式。

A _____;

B _____;

C _____;

D _____;

高 考点拨

(1) 高考中有机试题往往以新情景出现, 题目中提供信息(未学的反应或物质等), 给出转化关系(一般以框图或流程图出现), 要求推断有关物质的结构简式、判断反应类型、写出同分异构体、写出有关反应方程式等等。

(2) 解答的一般步骤是: 先阅读信息, 理解含义; 再分析框图, 看清转化; 然后, 结合所学知识和题中其他条件, 综合分析作答。



课时 10 石油的分馏



课时作业

一、选择题

- 石油的主要成分是 ()
 - 烷烃和烯烃
 - 烷烃、环烷烃和芳香烃
 - 烷烃和环烷烃
 - 烷烃、芳香烃和烯烃
- 通常用来衡量一个国家石油化学工业发展水平的标志是 ()
 - 石油的产量
 - 乙烯的产量
 - 合成纤维的产量
 - 硫酸的产量
- 下列说法中不正确的是 ()
 - 石油炼制和加工的主要目的是将石油进行一定程度的分离, 并将含碳原子多的烃转变成含碳原子少的烃
 - 石油是一种混合物, 没有固定的沸点
 - 石油分馏后得到的馏分, 都是纯净物
 - 石油和煤是当今最主要的能源
- 对实验室石油蒸馏的说法中, 正确的是 ()
 - 冷凝管中水的流向是从上到下
 - 温度计的水银球应放在蒸馏烧瓶的支管处
 - 向石油中加入碎瓷片的作用是做催化剂
 - 石油蒸馏是化学变化
- 做下列哪个实验, 温度计必须插入液体中 ()
 - 石油的分馏
 - 实验室制取乙烯
 - 制取蒸馏水
 - 测定 KNO_3 的溶解度

- 我国将全面禁止使用含铅汽油(含铅汽油中溶有能提高汽油抗振性的四乙基铅), 其主要目的是 ()

- 减少汽车尾气中氮氧化物的排放
- 提高汽油的燃烧值
- 消除汽车尾气中的铅对大气的污染
- 提高汽油的抗振性

- 下列盛放物质的方法错误的是 ()

- 把汽油放在带橡皮塞的下半瓶中
- 把硝酸银溶液放在棕色玻璃瓶中
- 把氢氧化钠溶液放在带橡皮塞的玻璃瓶中
- 把少量白磷保存在水中

二、填空题

- 从组成元素来看, 石油主要由_____两种元素组成; 从化合物的种类来看, 石油主要由各种_____、_____和_____组成。在给石油加热时, _____的烃先汽化, 经过_____后分离出来, 随着温度的升高, _____的烃再汽化, 经过_____后又分离出来; 这样不断地_____和_____, 就可以把石油分成不同沸点范围的蒸馏产物。

选做题

- 丁烷催化裂解时, 若其碳链按两种方式断裂, 生成两种烷烃和两种烯烃。已知, 丁烷的裂解率为 90%, 且裂解后两种烯烃的质量相等, 求裂解气中相对分子质量最小的烃的体积分数。