



课标
苏教版

活页



高中化学

创新课时训练

学 / 习 / 指 / 导 / 用 / 书 / 升 / 级 / 版
有机化学基础
选修

凤凰出版传媒集团



江苏教育出版社

JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

书 名 创新课时训练·高中化学
 课标苏教版 选修(有机化学基础)
责任编辑 李婷婷
出版发行 凤凰出版传媒集团
 江苏教育出版社(南京市马家街31号 210009)
网 址 <http://www.1088.com.cn>
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京理工出版信息技术有限公司
印 刷 江苏新华印刷厂
厂 址 南京市张王庙88号(邮编210037)
电 话 025-85521756
开 本 787×1092毫米 1/16
印 张 6
字 数 151 000
版 次 2006年3月第1版
 2006年3月第1次印刷
书 号 ISBN 7-5343-7415-4/G·7100
定 价 7.20元
盗版举报 025-83204538

ISBN 7-5343-7415-4



9 787534 374159 >

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换
 欢迎邮购, 提供盗版线索者给予重奖

主 编	毛 明	
编 者	毛 明	马以瑾
	张惠飞	张苏平
	严建波	庄 浩
	钱雪良	郑学裕
	苏俭生	唐 敏

目

录

专题 1 认识有机化合物	1
课时 1 有机化学的发展与应用	1
课时 2 科学家怎样研究有机物(1)	3
课时 3 科学家怎样研究有机物(2)	5
课时 4 科学家怎样研究有机物(3)	7
专题检测	9
 专题 2 有机物的结构与分类	13
课时 1 有机化合物的结构(1)	13
课时 2 有机化合物的结构(2)	15
课时 3 有机化合物的分类和命名	17
专题检测	19
 专题 3 常见的烃	23
课时 1 脂肪烃(1)	23
课时 2 脂肪烃(2)	25
课时 3 脂肪烃(3)	27
课时 4 脂肪烃(4)	29
课时 5 芳香烃(1)	31
课时 6 芳香烃(2)	33

课时 7 芳香烃(3)	35
课时 8 芳香烃(4)	37
专题检测	39
专题 4 烃的衍生物	43
课时 1 卤代烃(1)	43
课时 2 卤代烃(2)	45
课时 3 醇 酚(1)	47
课时 4 醇 酚(2)	49
课时 5 醇 酚(3)	51
课时 6 醛 羧酸(1)	53
课时 7 醛 羧酸(2)	55
课时 8 醛 羧酸(3)	57
专题检测	59
专题 5 生命活动的基础物质	63
课时 1 糖类 油脂(1)	63
课时 2 糖类 油脂(2)	65
课时 3 糖类 油脂(3)	67
课时 4 氨基酸 蛋白质 核酸(1)	69
课时 5 氨基酸 蛋白质 核酸(2)	71
专题检测	73
模块评价卷	77
参考答案	81

专题 1

认识有机化合物

课时 1 有机化学的发展与应用



典型示例

生物体中,细胞膜内的葡萄糖与细胞膜外的富氧液体及细胞膜构成微型的生物原电池。下列有关电极反应及产物的判断中,正确的是 ()

- A. 负极反应可能是 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{OH}^-$
- B. 正极反应可能是 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 - 24\text{e}^- + 24\text{OH}^- \longrightarrow 6\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$
- C. 负极反应的产物主要是 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 被氧化生成的 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 H_2O
- D. 正极反应的产物主要是葡萄糖生成的 CO_2 、 CO_3^{2-} 和 H_2O

分析 这道题反映了有机物葡萄糖与生物细胞膜构成原电池的信息,实际上,即使学生对电极反应不很熟悉,只要认识原电池工作时负极发生失去电子($-\text{xe}^-$)的氧化反应,正极发生得到电子($+\text{xe}^-$)的还原反应,就能解答此道题。A项和B项恰好颠倒了电子得失,因为 O_2 是氧化剂,发生还原反应,归属正极反应; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 是还原剂,发生氧化反应,归属负极反应。D项中的 CO_2 、 CO_3^{2-} 两种微粒不能同时大量共存,因为一般来说, CO_2 存在于酸性溶液中, CO_3^{2-} 存在于碱性溶液中。C项,葡萄糖本身是容易被氧化的物质,且产物 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 在碱性溶液中可以共存。

答案 C



多层训练

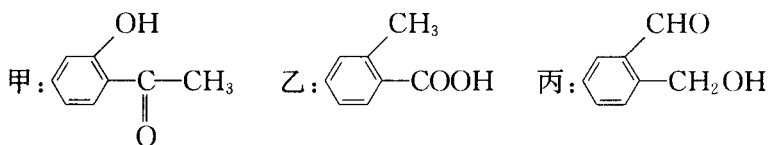
基础与巩固

1. 形成人类已知的化合物种类最多的元素是 ()
A. 氢 B. 碳 C. 氮 D. 氧
2. 下列物质中,属于天然高分子有机物的是 ()
A. 天然气 B. 动植物油脂 C. 蛋白质 D. 矿泉水
3. 下列物质中,不属于合成高分子有机物的是 ()
A. 保鲜膜 B. 乙酸乙酯 C. 有机玻璃 D. 尼龙
4. 生物体中的催化剂是 ()
A. 糖类 B. 脂肪 C. 核酸 D. 酶蛋白
5. 由焦炭和生石灰在隔绝空气的电弧高温条件下可以生产电石(CaC_2),再将电石浸入水中即可得到乙炔(C_2H_2)气体。下列有关电石的说法中,错误的是 ()
A. 生产电石的化学方程式为 $\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaC}_2 + \text{CO}$

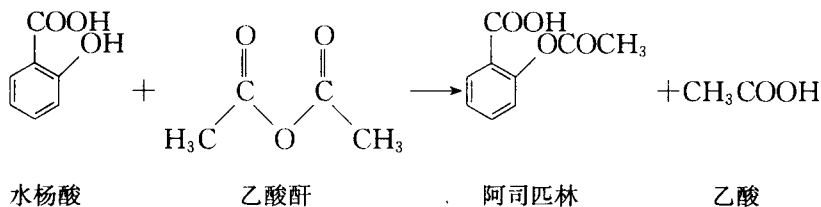
- B. 电石遇水后的混合液呈酸性
C. 贮存电石时应密封防潮
D. 上述乙炔的合成过程证实了“生命力论”的局限性

拓展与延伸

6. 现有甲、乙、丙三种有机物，其结构简式分别如下：



- (1) 请写出丙中含氧官能团的名称：_____、_____；
(2) 上述化合物中，互为同分异构体的是_____（填序号）。
7. 在医药生产中，常用邻羟基苯甲酸（水杨酸）和乙酸酐在甲苯中加热到 $70\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 合成阿司匹林，这一反应如下式所示：



阿司匹林常用作解热、镇痛，治疗感冒、头疼、肌肉痛、神经痛等症状的药物，它微溶于水，在潮湿空气中缓慢水解，生成水杨酸和醋酸。

- (1) 试写出阿司匹林的分子式：_____。
(2) 试写出阿司匹林水解的化学方程式：_____。
8. 化合物 A、B、C 相互间的转化关系如右图所示，又知 C 分子内的碳原子数等于氢、氧原子数之和，且 C 不能使溴的四氯化碳溶液褪色。试回答下列问题：

(1) 下列叙述中，正确的是_____（填字母序号）。

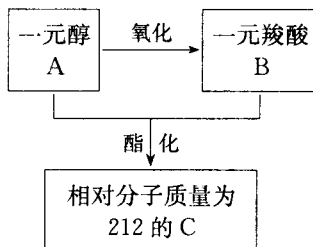
- A. A 的相对分子质量比 B 大 14
B. B 的相对分子质量比 A 大 14
C. C 中一定没有双键

(2) 写出 A、B、C 的结构简式：

A _____、B _____、
C _____。

(3) 写出与 A 不同类的 4 个同分异构体的结构简式：

_____、_____、_____、_____。





课时2 科学家怎样研究有机物(1)



典型示例

用元素分析仪分析 6.4 mg 某有机化合物,测得生成 8.8 mg CO_2 和 7.2 mg H_2O ,无其他物质生成。下列说法中,正确的是 ()

- A. 该化合物的分子式为 $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$ B. 该化合物中碳、氢原子个数比为 1:4
C. 无法确定该化合物中是否含有氧元素 D. 该化合物中一定含有氧元素

分析 8.8 mg CO_2 为 0.000 2 mol,含碳元素 2.4 mg; 7.2 mg H_2O 中含氢元素 0.8 mg,即含氢原子 0.000 8 mol。因此原 6.4 mg 有机物中一定含氧元素,氧元素质量为 6.4 mg - 2.4 mg - 0.8 mg = 3.2 mg,含氧原子 0.000 2 mol,则 C 项不正确,D 项正确。碳、氢原子个数比为 0.000 2:0.000 8=1:4, B 项正确。由于只含 C、H、O 元素的有机物分子中氢原子数最多为碳原子数的 2 倍再加 2,故该有机化合物的分子式不是 $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_2$,而是 CH_4O , A 项错误。

答案 BD



分层训练

基础与巩固

- 大多数有机化合物具有的性质是 ()
①容易燃烧 ②受热易分解 ③熔沸点较低 ④副反应较多 ⑤反应较慢 ⑥易溶于极性较小的溶剂
A. ①②⑥ B. ③④⑤ C. ③④⑥ D. ①②③④⑤⑥
- 用红热的铜丝蘸取某有机物在火焰上灼烧,火焰呈绿色,则该有机物中一定含有 ()
A. 氧元素 B. 氮元素 C. 硫元素 D. 卤素
- 有机物与足量的钠混合熔融时,其中的元素可转化为含钠的化合物。下列有关有机物与足量钠反应,各元素的转化结果正确的是 ()
A. 碳元素转化在氰化钠中 B. 氯元素转化在高氯酸钠中
C. 溴元素转化在溴化钠中 D. 硫元素转化在硫酸钠中
- 一定量某有机物 X 在 O_2 中完全燃烧,生成了 n mol CO_2 和 n mol H_2O 。下列关于 X 的说法中,正确的是 ()
A. X 分子中一定有 n 个碳原子、 $2n$ 个氢原子
B. X 分子中一定含有碳、氢、氧三种元素
C. X 分子中一定含有碳、氢元素,可能含有氧元素
D. X 分子中碳、氢元素质量比一定为 1:2
- 下列有关有机物充分燃烧所得产物的说法中,错误的是 ()
A. 燃烧产物一定能使无水硫酸铜变成蓝色
B. 燃烧产物一定能被碱石灰完全吸收

- C. 燃烧产物中一定含有二氧化碳和水,还可能含有其他物质
D. 燃烧产物的总质量一定大于有机物的总质量

拓展与延伸

6. 1 体积某有机物蒸气与 4 体积氧气恰好反应,生成二氧化碳和水,反应后混合气体的密度比反应前的密度减小了 $\frac{1}{6}$ (气体体积都在 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $1.01 \times 10^5\text{ Pa}$ 时测定)。此有机物的分子式是 ()
A. C_3H_8 B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
7. 已知室温下 C_5H_{12} 为液体,相同条件下,1 体积某气态烃和足量氧气混合并充分燃烧后,再冷却到室温,气体总体积比反应前缩小了 3 体积。则该气态烃可能是 ()
A. C_3H_8 B. C_3H_6 C. C_6H_{14} D. C_4H_8
8. 靛青是一种染料,利用元素分析仪分析其样品,发现它只含碳、氢、氧、氮四种元素,四种元素的质量分数分别如下:碳为 73.3%、氢为 3.82%、氮为 10.7%、氧为 12.2%。则靛青的最简式为 ()
A. $\text{C}_8\text{H}_5\text{NO}$ B. $\text{C}_2\text{H}_2\text{NO}$ C. $\text{C}_4\text{H}_6\text{NO}$ D. $\text{C}_7\text{H}_8\text{NO}$
9. 取 $m\text{ g}$ 某物质在氧气中完全燃烧,将其产物与足量的过氧化钠固体完全反应,反应后固体的质量恰好也增加了 $m\text{ g}$ 。下列物质中,能满足上述结果的是 ()
A. 酚醛树脂 $[(\text{C}_7\text{H}_7\text{O})_n]$ B. 灭脂灵 $(\text{C}_{31}\text{H}_{34}\text{O}_6)$
C. 葡萄糖 $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ D. 蔗糖 $(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$
10. 吗啡和海洛因都是严格查禁的毒品。分析吗啡分子中各元素的质量分数得到下列结果:碳元素 71.58%、氢元素 6.67%、氮元素 4.91%、其余为氧元素。又根据实验推得吗啡的相对分子质量不超过 300。则吗啡的相对分子质量为_____,吗啡的分子式为_____。已知 1 mol 吗啡与 2 mol 乙酸反应生成 1 mol 海洛因和 2 mol 水,则海洛因的相对分子质量为_____,海洛因的分子式为_____。
11. $x\text{ g}$ 某有机物在足量氧气中完全燃烧,产物通过高氯酸镁固体时,固体增重 $y\text{ g}$,再通过碱石灰,碱石灰增重 $z\text{ g}$ 。则 x 、 y 、 z 之间的关系是_____。
12. 现取有机物 A 3.00 g 与 4.48 L (标准状况) 氧气在密闭容器中燃烧,燃烧后产物只有二氧化碳、一氧化碳和水蒸气(没有反应物剩余)。将反应生成的气体依次通过浓硫酸和碱石灰,浓硫酸增重 3.60 g ,碱石灰增重 4.40 g 。回答下列问题:
(1) 3.00 g A 中所含氢原子、碳原子的物质的量各是多少?
(2) 通过计算确定该有机物的分子式。

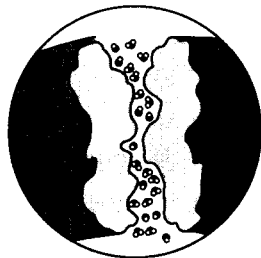


课时3 科学家怎样研究有机物(2)



典型示例

瑞典皇家科学院将2003年诺贝尔化学奖授予在水通道细胞膜(疏水性跨膜多肽类物质)研究方面作出开创性贡献的两位美国科学家。右图显示水分子通过膜通道的中部时水分子发生旋转,从而破坏了水分子因氢键形成的网状结构,阻止了质子利用氢键网络跳跃前行的可能。下列关于水通道膜的说法中,错误的是 ()



- A. 水分子和离子都能自由通过水通道膜
- B. 膜通道是一种特殊结构的蛋白质
- C. 上述题干中的“质子”是指 H^+
- D. 水通道膜广泛存在于动植物和微生物中

分析 因为水通道细胞膜是疏水性跨膜多肽类物质,所以它属于蛋白质;又由于质子是最小的离子,质子都被阻止了,其他钠离子、镁离子、钾离子、钙离子等常见阳离子都比质子大,也能被水通道细胞膜阻止;当动植物和微生物细胞失水需补充水分时,由于水通道细胞膜阻止了阳离子通过通道,使水分子在每个通道里能以每秒约十亿个分子的速度通过,所以水通道细胞膜只允许水分子自由通过。因此选项B、C、D正确,A项错误。

答案 A



分层训练

基础与巩固

- 只用水作试剂就能鉴别的一组物质是 ()
 - A. 苯、乙酸、四氯化碳三种液体
 - B. 硝酸铵、氯化钠、氢氧化钠三种固体
 - C. 乙醇、乙醛、乙酸三种液体
 - D. 氯化氢、溴化氢、碘化氢三种气体
- 甲醚和乙醇是同分异构体,但乙醇的沸点比甲醚高,其原因是 ()
 - A. 乙醇的相对分子质量比甲醚大
 - B. 乙醇分子内化学键牢固
 - C. 乙醇分子间形成了氢键
 - D. 乙醇分子在水溶液中电离出 OH^-
- 确定有机物中是否含有卤素的方法是 ()
 - A. 将待测物与氧化铜混合高温加热,产物分别用高氯酸镁和碱石灰吸收
 - B. 将待测物与金属钠混合熔融,再用水溶解、稀硝酸酸化后滴加硝酸银溶液
 - C. 将待测物直接在空气中燃烧,观察火焰颜色和烟炱的浓烈程度
 - D. 将一根纯铜丝加热至红热,蘸上试样,放在火焰上灼烧,观察火焰颜色

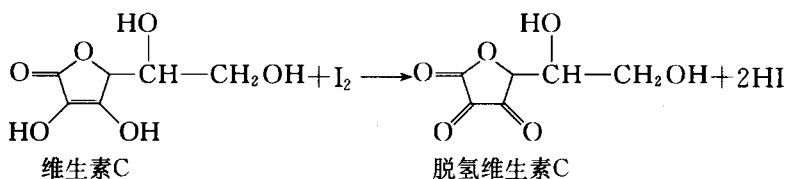
拓展与延伸

- 我国纳米专家发明的“WXP复合纳米材料”的主要化学成分是氨基二氯代戊二醛的含硅衍生物,它能保持长期杀菌作用。“WXP复合纳米材料”有望用于纸币制造。试推断,以

直链戊二醛($\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{H}$)为母体的氨基二氯代戊二醛的同分异构体有 ()

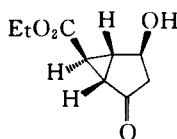
- A. 4 种 B. 5 种 C. 6 种 D. 8 种

5. 新鲜水果、蔬菜、乳制品中富含的维生素 C 具有明显的抗衰老作用,但易被空气氧化。某课外小组利用碘滴定法测定某橙汁中维生素 C 的含量,其化学方程式为



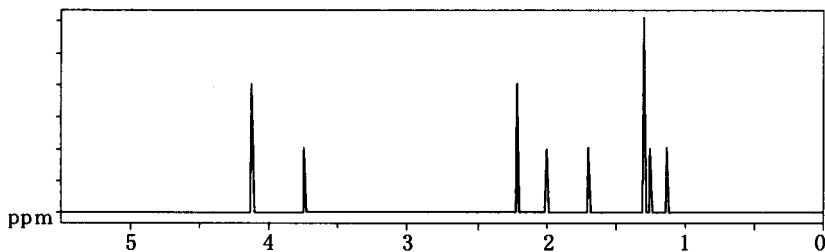
下列说法中,正确的是 ()

- A. 上述反应为取代反应 B. 滴定时可用淀粉溶液作指示剂
C. 滴定时剧烈振荡锥形瓶 D. 维生素 C 的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_6$
6. 2000 年一家制药公司首次在网站上悬赏下列化合物的合成路线,悬赏金额为 \$100 000。该化合物的结构如下:



试回答下列问题:

- (1) 上述结构式中 Et 表示乙基,该分子的化学式为_____。有机物归类时,母体优先顺序为酯>酸>醛(或酮)>醇等,则该分子所属类别是_____。
- (2) 解决有机分子结构问题的手段之一是核磁共振。下图是计算机软件模拟出的该分子氢原子的核磁共振波谱图。氢原子在分子中的化学环境(原子之间相互作用)不同,其峰线在核磁共振谱图中就处于不同的位置;化学环境相同的氢原子越多,峰线的强度(高度)越大。



试参考该分子的结构简式分析谱图:

该分子中共有_____种化学环境不同的氢原子;谱线最高者表示有_____个化学环境相同的氢原子;谱线最低者表示有_____个化学环境相同的氢原子。



课时4 科学家怎样研究有机物(3)



典型示例

要确定乙酸乙酯与 H_2^{18}O 反应后 ^{18}O 在乙酸中,可采取的方法是 ()

- A. 用所得乙酸与大理石反应 B. 测定产物中乙酸的物质的量
C. 测定产物乙酸的相对分子质量 D. 试验乙酸能否再与乙醇发生酯化反应

分析 同位素化学性质相似,不论乙酸中是否有 ^{18}O ,它都能与大理石反应,都能与乙醇发生酯化反应,A、D项不正确。乙酸乙酯完全水解产生乙酸的物质的量的多少与乙酸分子中是否有 ^{18}O 无关,但产生的乙酸的相对分子质量与是否含 ^{18}O 有关,因为 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ 的相对分子质量比 CH_3COOH 大,故测定产物乙酸的相对分子质量可推出 ^{18}O 存在于什么物质中。

答案 C



基础训练

基础与巩固

- 下列说法中,正确的是 ()
A. 同位素示踪法只适用于研究有机反应
B. 同位素示踪法只适用于研究化学反应
C. 同位素示踪法研究的化学反应一定要有产物
D. 同位素示踪法只是研究反应历程的手段之一
- 同位素示踪法研究化学反应,运用了同位素的 ()
A. 化学性质相似,物理性质相同 B. 化学性质相似,物理性质不同
C. 化学性质不同,物理性质相同 D. 化学性质不同,物理性质不同

拓展与延伸

- 已知 CH_4 与 Cl_2 反应的产物中除 CH_3Cl 外还有 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4 。下列关于生成 CH_2Cl_2 的过程中,可能出现的是 ()
A. $2 \cdot \text{Cl} + \text{CH}_4 \longrightarrow 2\text{HCl} + \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$ B. $\cdot \text{CH}_2\text{Cl} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \cdot \text{Cl}$
C. $\cdot \text{CH}_2\text{Cl} + \cdot \text{Cl} \longrightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2$ D. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2$
- 乙醇与乙酸在硫酸催化下生成乙酸乙酯时 ()
A. 一定是乙醇失去羟基,乙酸失去羟基氢
B. 一定是乙酸失去羟基,乙醇失去羟基氢
C. 可能是乙醇失去羟基,也可能是乙酸失去羟基
D. 乙醇和乙酸都失去羟基氢
- 自然界中 ^{12}C 和 ^{14}C 的物质的量之比约为 $10^{12} : 1$ 。 ^{14}C 具有放射性,半衰期为 5 720 年。下列说法中,正确的是 ()

- A. 古植物化石中 ^{14}C 的含量比现在生存的植物中的 ^{14}C 多
 B. 测出古植物化石中 ^{14}C 的含量可推算植物死亡年代
 C. 古植物化石中 ^{14}C 的含量和现在生存的植物中的 ^{14}C 一样多
 D. 现在生存的植物中 ^{12}C 与 ^{14}C 的质量比为 $10^{12}:1$

6. (1) 下表为烯类化合物与溴发生加成反应的相对速率(以乙烯为标准):

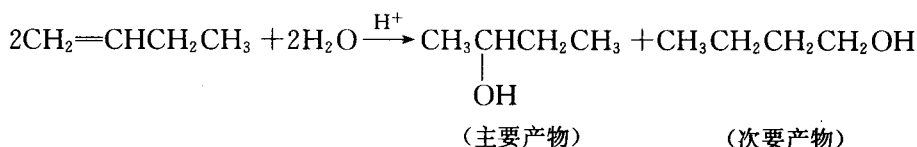
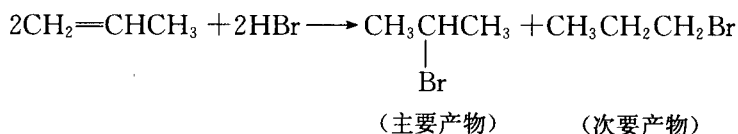
烯类化合物	相对速率	烯类化合物	相对速率
$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_3$	10.4	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	1.00
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	2.03	$\text{CH}_2=\text{CHBr}$	0.04

据表中数据,总结烯类化合物加溴时,反应速率与 $\text{C}=\text{C}$ 上取代基的种类、个数间的关系:

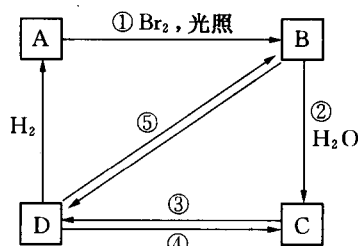
(2) 下列化合物与氯化氢加成时,取代基对速率的影响与上述规律类似,其中反应速率最慢的是 (填代号)。

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

(3) 烯烃与溴化氢、水加成时,产物有主次之分,例如:



右图所示框图中,B、C、D都是相关反应中的主要产物(部分条件、试剂被省略),且化合物B中仅有4个碳原子、1个溴原子、1种氢原子。则B的结构简式为 _____;属于取代反应的有 _____(填框图中的序号,下同),属于消去反应的有 _____;写出反应④的化学方程式(只写主要产物,标明反应条件): _____。

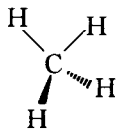




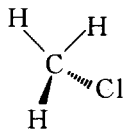
专题检测

一、选择题(每小题有1~2个选项符合题意,每小题4分,共48分)

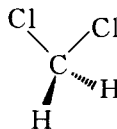
- 下列不属于人工合成有机物的是 ()
 A. 合成氨 B. 丁腈橡胶
 C. 桑蚕丝 D. 工程塑料
- 分析有机物可以应用元素分析仪进行。下列有关元素分析仪的说法中,错误的是 ()
 A. 试样在氧气流中被加热到 $950 \sim 1\,200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 充分燃烧,该仪器可对燃烧产物自动进行分析
 B. 该仪器不仅可以分析试样中常见元素的含量,还可以测定试样分子的空间结构
 C. 使用该仪器时,所需样品量小,分析速度快,试样可以是易挥发或难熔的有机物
 D. 将该仪器与计算机连接,可以实现对试样检测数据存储、统计和形成分析报告
- 有机化合物分子内,原子之间的结合方式主要是 ()
 A. 离子键 B. 共价键
 C. 范德华力 D. 氢键
- 多个氨基酸分子组成蛋白质肽链时的关键基团是 ()
 A. 醛基 B. 羧基
 C. 氨基 D. 羟基
- 能够测出有机化合物分子中所处不同化学环境里的氢原子核的仪器是 ()
 A. 核磁共振仪 B. 红外光谱仪
 C. 紫外光谱仪 D. 质谱仪
- 乙酸乙酯分子内处于不同化学环境的氢原子种数(即核磁共振谱的峰数)为 ()
 A. 1 B. 2
 C. 3 D. 4
- 利用红外光谱对有机化合物分子进行测试并记录,可以初步判断该有机物分子拥有的 ()
 A. 同分异构体数 B. 原子个数
 C. 基团种类 D. 共价键种类
- 在质谱仪内,有机化合物分子在高真空环境下被高能电子束轰击后主要形成 ()
 A. 带正电的碎片 B. 带负电的碎片
 C. 电中性的碎片 D. 原分子不变
- 下列具有手性碳原子的分子是 ()



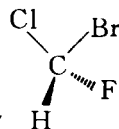
A. CH_4



B. CH_3Cl



C. CH_2Cl_2



D. CHClBrF



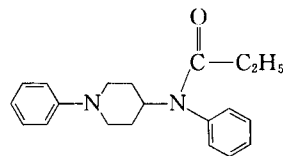
10. 芬太奴是一种速效强力镇痛药,已知芬太奴的结构简式如右图所示。下列关于芬太奴的说法中,错误的是 ()

A. 分子式为 $C_{19}H_{24}N_2O$

B. 芬太奴显碱性

C. 芬太奴属于苯的同系物

D. 芬太奴既能与盐酸反应又能与热的氢氧化钠溶液反应



11. 在丙氨酸分子中,与手性碳原子直接相连的基团是 ()

A. 乙基

B. 羟基

C. 氨基

D. 羧基

12. 氯气在光照或加热条件下形成的氯自由基就是 ()

A. 氯原子

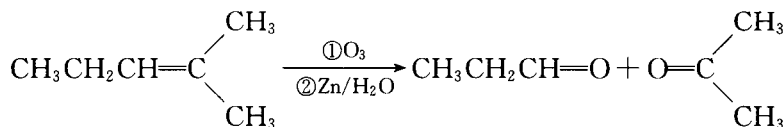
B. 氯分子

C. 氯离子

D. 次氯酸

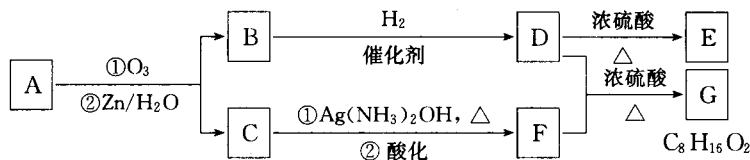
二、填空题(共 32 分)

13. (12 分)烯烃通过臭氧化并经锌和水处理得到醛或酮,利用该反应可用来推断烯烃的结构,其原理如下:



现有一种链状单烯烃 A,通过臭氧化并经锌和水处理得到 B 和 C。化合物 B 含碳 69.8%,含氢 11.6%;B 不能发生银镜反应,催化加氢生成 D;D 在浓硫酸存在下加热,可得到能使溴水褪色且只有一种结构的物质 E。

上述有关物质相互转化的图示如下:



回答下列问题:

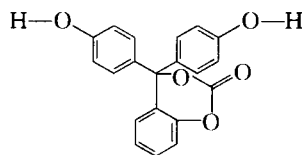
(1) B 的相对分子质量是 _____; C $\rightarrow$ F 的反应类型为 _____; D 中有氧官能团的名称是 _____。

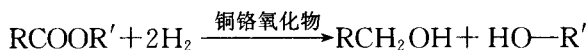
(2) $\text{D} + \text{F} \rightarrow \text{G}$ 的化学方程式是 _____。

(3) A 的结构简式为 _____。

(4) 化合物 A 的某种同分异构体通过臭氧化并经锌和水处理只得到一种产物,符合该条件的同分异构体的结构简式有 _____ 种。

14. (6 分)下图为某有机物的结构简式,每个节点处代表有一个碳原子,与其结合的氢原子元素符号省略,这种化学式称为“键线式”。又知酯类在铜铬氧化物($\text{CuO} \cdot \text{CuCrO}_4$)催化下,与氢气反应得到醇,羰基双键可同时被还原,但苯环在催化氢解过程中不变。反应原理如下:





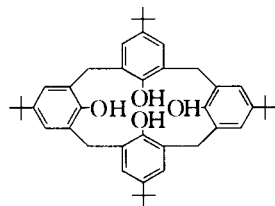
试回答下列问题:

- (1) 该有机物的分子式是_____;
- (2) 该有机物与足量氢氧化钠溶液充分反应后的产物中,相对分子质量较小的钠盐的化学式是_____;
- (3) 在铜铬氧化物催化下,1 mol 该有机物能与_____ mol 氢气充分反应。

15. (5分)杯芳烃因其分子形状与希腊圣杯相似而得名,又因可以作为酶模拟物发挥出离子载体、分子识别和包含酶催化活性等特殊功能,而成为人们关注的一个新的研究课题。“对特丁基杯[4]芳烃”的结构如右图所示[图中的“+”为 $(\text{CH}_3)_3\text{C}-$]。

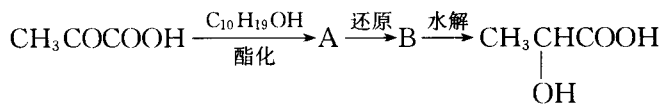
试填空:

- (1) 该化合物的分子式为_____;
- (2) 其相对分子质量为_____;
- (3) 在该分子里有_____种化学环境不同的氢原子。



16. (5分)已知 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{COOH}$ 被还原剂直接还原生成两种乳酸($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$)。如果将

$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{COOH}$ 与薄荷醇($\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{OH}$)酯化后,再通过还原反应、水解反应,则得到的主要产物是一种乳酸,实现了不对称合成。其过程如下:



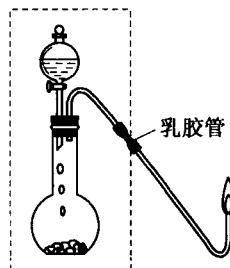
- (1) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{COOH}$ 中_____ (填“有”或“无”)手性碳原子。 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ 中_____ (填“有”或“无”)手性碳原子,两种乳酸的关系为_____。
- (2) A 的分子式为_____, B 的分子式为_____。

17. (4分)现有 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 、 O_2 、 H_2O 、 H_2^{18}O ,若要合成 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OC}_2\text{H}_5$,写出反应的化学方程式:

三、实验题(10分)

18. 实验室中利用工业电石和水反应制取一定量乙炔进行其性质实验(通入溴水、酸性 KMnO_4 溶液),最后点燃(如右图)。回答下列问题:

- (1) 制取乙炔的化学方程式为_____;
- (2) 实验前,应先检查气体发生装置(如图虚线框内装置)的气密



性。某同学双手捂住烧瓶,把导气管伸入水面下,但无任何气泡冒出,则出现此现象的原因可能是_____。

- a. 没有关闭分液漏斗的活塞
- b. 橡胶塞上的孔与导管或分液漏斗不匹配
- c. 导管伸入水面下太长
- d. 烧瓶容积较大

(3) 按如图装置进行实验,发现分液漏斗中的水很快就滴不下去,为了使分液漏斗中的水能顺利滴下,此时可进行的简单操作是_____。

(4) 实验室用如图装置点燃乙炔,由于乙炔在空气中燃烧会产生浓烈的黑烟,所以点燃后要迅速熄灭火焰。试用一种简单、安全的操作方法熄灭火焰:

_____。

四、计算题(10分)

19. 有机物 A 和 B 无论以何种比例混合,其组成的混合物中所含原子的核外电子总数均不变,试回答下列问题。

(1) 若 A 是分子中含 8 个氢原子的烃,B 是分子中含 3 个碳原子的烃的含氧衍生物。写出两组符合上述要求的有机物的分子式。

① 相对分子质量之差为 2:A _____,B _____;

② 相对分子质量相等:A _____,B _____。

(2) 若 A 是分子中含有 4 个碳原子的烃,B 是饱和链烃的一元含氮衍生物。则 A 的分子式为_____,B 的分子式为_____。