

## 高一必修(第二册)答案页第9期

提示:烷烃的通式  $C_nH_{2n+2}$ ,该烷烃的相对分子质量

为 72, 所以有:  $12n+2n+2=72$ , 即  $14n=70$ ,

解得  $n=5$ , 即分子式为  $C_5H_{12}$ 。

含 5 个碳原子的烷烃的一氯取代物只有一种,说明

烃分子中 12 个氢原子的位置均是等效的, 分子结构对

称, 结构简式应为  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-CH_3$ , 为 2,2-二甲基丙烷, 或

命名为新戊烷。新戊烷的同分异构体有

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$  和

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ 。

## 3 版素养测评

## 素养达标

## 一、选择题

## 1.B

提示:通常情况下,甲烷性质稳定,与强酸、强碱都不反应,A 选项正确。可燃性气体在加热或点燃前都要验纯,以防爆炸事故的发生,B 选项错误。甲烷和氯气在光照条件下,发生取代反应生成  $CH_3Cl$ 、 $CH_2Cl_2$ 、 $CHCl_3$ 、 $CCl_4$ 。C 选项正确。 $CH_3Cl$ 、 $CH_2Cl_2$ 、 $CHCl_3$ 、 $CCl_4$  都是氯代烃,都难溶于水,D 选项正确。

## 2.C

提示:题中 A 选项为丁烷,B 选项为 2-甲基丙烷,D 选项为环丁烷,碳原子都可形成 4 个共价键,而 C 选项中碳原子形成 5 个共价键,不符合碳原子的成键特点。

## 3.B

提示: $CH_4$  和  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  都属于烷烃,属于

同系物,A 选项错误。 $CH_4$  和  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  均能用组成通式  $C_nH_{2n+2}$  来表示,B 选项正确。二者化学性质相似,物理性质有差别,C 选项错误。烷烃的沸点一般随分子中碳原子数的增加而升高。通常情况下, $CH_4$  是气

体, $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  是液体,D 选项错误。

## 4.A

提示:烷烃中碳链呈锯齿型,不是直线,A 选项错误。大多数有机物易溶于汽油、乙醇等有机溶剂,B 选项正确。正丁烷中含 2 种氢原子,异丁烷中也含 2 种氢原子,故正丁烷有 2 种一氯代物,异丁烷也有 2 种一氯代物,一氯代物种数相同,C 选项正确。正丁烷是易燃易爆气体,故和空气混合能形成爆炸性混合物,D 选项正确。

## 5.B

提示:原子是化学变化中的最小微粒,根据质量守恒定律,化学变化前后原子的种类和数目不变,A 选项正确。甲烷在发生取代反应时,除了生成有机物之外,还有氯化氢生成,且参加反应的氯气分子有几个,就生成几分子氯化氢,所以氯化氢的量最多,B 选项错误。氯气为黄绿色气体,随着反应进行,氯气浓度变小,颜色变浅,C 选项正确。取代反应分子总数不变,D 选项正确。

## 6.C

提示: $CH_3-CH-CH_3$  和  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$  的分子式相同、结构不同,互为同分异构体,A 选项错误。

$H_2C-\overset{\overset{CH_2}{|}}{C}-CH_2$  和  $CH_2=CH_2$  结构不同,不能称为同系物,B 选项错误。 $C_5H_{12}$  的同分异构体有正戊烷、新戊烷和异戊烷共 3 种,其沸点各不相同,C 选项正确。由于甲烷为正

四面体结构,故  $Cl-\overset{\overset{F}{|}}{C}-Cl$  与  $Cl-\overset{\overset{F}{|}}{C}-H$  的分子式相同、结构也相同,故是同一种物质,D 选项错误。

## 7.C

提示:当分子中  $-CH_2-$ 、 $-CH-$ 、 $-C-$  各有 1 个

时,烷烃中碳原子数目最少,即满足  $-C-C-C-$  或

$-C-C-C-$  结构时,碳原子数最少,由此可知,能够连

接的甲基数目为 5,所以分子中碳原子数最少为  $5+3=8$ 。

## 8.A

提示:设混合气体中乙烷、丙烷的物质的量分别为  $x$ 、 $y$ ,则根据二者分别在  $O_2$  中燃烧的化学方程式得:

$2C_2H_6+7O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2+6H_2O$

$C_3H_8+5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 3CO_2+4H_2O$

则  $\begin{cases} 2x+3y=3.52g \\ 4x+4y=1.89g \end{cases}$

解得: $x=0.01mol$ 、 $y=0.02mol$ 。

故  $x:y=1:2$ 。本题还可以根据原子守恒求解。

## 二、填空题

9.(1)乙、丙

(2)甲、丙

(3)戊  $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$ 、 $C(CH_3)_4$

(4)甲、丙 戊 16.7%

提示:(1)乙、丙能表示的是原子的相对大小及连接形式,属于空间充填模型。

(2)甲、丙分别是甲烷的球棍模型与空间充填模型,属于同一种有机化合物。

(3)存在同分异构体的是戊(戊烷),与其互为同分异构体的物质的结构简式为  $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$ 、 $C(CH_3)_4$  两种。

(4)烷烃的通式为  $C_nH_{2n+2}$ ,随  $n$  值增大,碳元素的质量百分含量逐渐增大。所给化合物中,含碳量最低的是甲烷,含氢量最低的分子是戊烷,氢元素的质量百分含量是  $\frac{12}{60+12} \times 100\% = 16.7\%$ 。

10.(1)分液漏斗

(2)除去甲烷中的水蒸气

(3) $CH_4+2Cl_2 \xrightarrow{\text{强光}} C+4HCl$

(4)不能

(5)CD

提示:根据图示可知装置 A 用来制备  $Cl_2$ ,生成的  $Cl_2$  被浓  $H_2SO_4$  干燥且在装置 B 中与  $CH_4$  混合均匀,在装置 C 中的硬质玻璃管中在强光照射下发生反应,其中一种产物为  $HCl$ ,黑色物质为碳单质,KI 粉末能与  $Cl_2$  发生反应从而除去  $Cl_2$ 、 $2KI+Cl_2 = 2KCl+I_2$ ,如用碱石灰,因碱石灰也会与生成的  $HCl$  反应,违背实验的初衷,故不能代替。装置 E 中装有  $H_2O$ ,根据 C 中发生的反应可知其作用是吸收  $HCl$  同时防止倒吸。

11.(1) $T < -88.6^\circ C$  碳原子数逐渐增多,烷烃的沸点逐渐升高

(2)AD

(3) $CH_3CHCl_2$   $CH_2ClCH_2Cl$

(4)44.8L  $< V(O_2) < 78.4L$   $\frac{3VN_A}{11.2}$

提示:(4)用极端假设法求: $CH_4+2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2+2H_2O$ ,1mol 甲烷完全燃烧消耗 2mol  $O_2$ 、 $2C_2H_6+7O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2+6H_2O$ ,1mol 乙烷完全燃烧消耗 3.5mol  $O_2$ , 根据平均值原理:标准状况下,1mol 甲烷和乙烷混合物完全燃烧消耗氧气的体积在 44.8L 和 78.4L 之间。烷烃中存在两种共价键:碳碳键为非极性共价键,碳氢键为极性共价键,1 个  $CH_3CH_2$  分子中含 6 个极性共价键(碳氢键)。

素养提升

## 填空题

(1)D

(2)B

提示:(1) $CH_4$  与  $Cl_2$  在光照条件下可发生反应,在光照下反应一段时间后,因为氯气被消耗了,且有液体生成,所以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,故 D 选项正确。

(2) $Cl_2$  是  $Cl_2$  在光照下化学键断裂生成的,故该过程表达式正确,A 选项正确。因为反应中存在  $CH_3$  间的碰撞,故生成  $CH_3Cl$ 、 $CH_2Cl_2$ 、 $CHCl_3$ 、 $CCl_4$  外,还会生成乙烷等有机物,B 选项错误。由图知,图示过程放出热量,C 选项正确。 $CH_4$  转化为  $CH_3Cl$  过程中,有  $CH_3$  生成,过渡态中  $C-H$  键发生了断裂,D 选项正确。

## 素养提升

1. 提示:烷烃的通式  $C_nH_{2n+2}$ ,该烷烃的相对分子质量

为 72, 所以有:  $12n+2n+2=72$ , 即  $14n=70$ ,

解得  $n=5$ , 即分子式为  $C_5H_{12}$ 。

含 5 个碳原子的烷烃的一氯取代物只有一种,说明

烃分子中 12 个氢原子的位置均是等效的, 分子结构对

称, 结构简式应为  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}-CH_3$ , 为 2,2-二甲基丙烷, 或

命名为新戊烷。新戊烷的同分异构体有

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$  和

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ 。

提示:通常情况下,甲烷性质稳定,与强酸、强碱都不反应,A 选项正确。可燃性气体在加热或点燃前都要验纯,以防爆炸事故的发生,B 选项错误。甲烷和氯气在光照条件下,发生取代反应生成  $CH_3Cl$ 、 $CH_2Cl_2$ 、 $CHCl_3$ 、 $CCl_4$ 。C 选项正确。 $CH_3Cl$ 、 $CH_2Cl_2$ 、 $CHCl_3$ 、 $CCl_4$  都是氯代烃,都难溶于水,D 选项正确。

提示:题中 A 选项为丁烷,B 选项为 2-甲基丙烷,D 选项为环丁烷,碳原子都可形成 4 个共价键,而 C 选项中碳原子形成 5 个共价键,不符合碳原子的成键特点。

提示: $CH_4$  和  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  都属于烷烃,属于

同系物,A 选项错误。 $CH_4$  和  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  均能用组成通式  $C_nH_{2n+2}$  来表示,B 选项正确。二者化学性质相似,物理性质有差别,C 选项错误。烷烃的沸点一般随分子中碳原子数的增加而升高。通常情况下, $CH_4$  是气

体, $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$  是液体,D 选项错误。

提示:原子是化学变化中的最小微粒,根据质量守恒定律,化学变化前后原子的种类和数目不变,A 选项正确。甲烷在发生取代反应时,除了生成有机物之外,还有氯化氢生成,且参加反应的氯气分子有几个,就生成几分子氯化氢,所以氯化氢的量最多,B 选项错误。氯气为黄绿色气体,随着反应进行,氯气浓度变小,颜色变浅,C 选项正确。取代反应分子总数不变,D 选项正确。

提示: $CH_3-CH-CH_3$  和  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$  的分子式相同、结构不同,互为同分异构体,A 选项错误。

$H_2C-\overset{\overset{CH_2}{|}}{C}-CH_2$  和  $CH_2=CH_2$  结构不同,不能称为同系物,B 选项错误。 $C_5H_{12}$  的同分异构体有正戊烷、新戊烷和异戊烷共 3 种,其沸点各不相同,C 选项正确。由于甲烷为正

四面体结构,故  $Cl-\overset{\overset{F}{|}}{C}-Cl$  与  $Cl-\overset{\overset{F}{|}}{C}-H$  的分子式相同、结构也相同,故是同一种物质,D 选项错误。

提示:当分子中  $-CH_2-$ 、 $-CH-$ 、 $-C-$  各有 1 个

时,烷烃中碳原子数目最少,即满足  $-C-C-C-$  或

$-C-C-C-$  结构时,碳原子数最少,由此可知,能够连

化学  
新入教

## 第 33 期参考答案

## 2 版课堂测评

## §7.1 认识有机化合物

## 第 1 课时 有机化合物中碳原子的成键特点

## 一、选择题

## 1.A

提示:应注意 D 选项,碳原子一般情况下可以形成 4 个共价键,但不一定与 4 个原子成键。例如,乙烯分子中的碳原子只与 3 个原子成键。

## 2.B

提示:碳原子最外层有 4 个电子,碳原子与碳原子、其他原子(如氢原子)形成 4 个共价键达到稳定结构,A 选项正确。碳原子性质不活泼,不容易得失电子,易通过共用电子对形成共价键,B 选项错误。碳原子之间成键方式具有多样性,碳原子与碳原子之间不仅可以形成共价单键,还可以形成双键或三键,不仅可以形成碳链还可以形成碳环,C 选项正确。碳原子最外层有四个电子,碳原子之间可以形成稳定的单键,又可以形成稳定的双键和三键,多个碳原子可以形成长度不同的链、支链及环,且链、环之间又可以相互结合,D 选项正确。

## 二、填空题

提示:1 个甲烷分子中含 1 个 C、4 个 H, 分子式为  $CH_4$ , 碳原子的最外层有 4 个电子,氢原子最外层 1 个电子, 一个碳原子可以与 4 个氢原子形成 4 对共用电子对, 一个氢原子可以与一个碳原子形成一对共用电子

对,所以电子式为  $H:\overset{\overset{H}{|}}{C}:H$ , 其结构式为  $H-\overset{\overset{H}{|}}{C}-H$ 。

## 第 2 课时 烷烃

一、选择题

## 1.A

提示:B、C、D 选项的分子含有不同的化学键,C—H 键、C—Cl 键、C—Br 键,键长不等,则不是正四面体结构。

## 2.B

提示:甲烷在氧气中燃烧生成二氧化碳和水,在此反应中甲烷作还原剂,氧气作氧化剂,甲烷被氧气氧化,B 选项错误。

## 3.B

提示: $C_5H_4$  不符合烷烃通式,碳原子未饱和,不属于烷烃。

## 4.D

提示:仅分子组成相差一个或若干个  $CH_2$  原子团的物质,其分子结构不一定相似,如氢气( $H_2$ )和甲烷( $CH_4$ )相差一个  $CH_2$ ,但二者不互为同系物,A 选项错误。两种化合物组成元素相同,各元素的质量分数也相同,只能确定它们的实验式相同,实验式相同的化合物分子式不一定相同, 所以不一定互为同分异构体,B 选项错误。相对分子质量相同的物质很多,如无机物中的  $H_2SO_4$  和  $H_3PO_4$ ,但由于它们的分子组成不同,所以不互为同分异构体,C 选项错误。当不同化合物组成元素的质量分数相同,且相对分子质量也相同时,其分子式一定相同, 因此这样的化合物互为同分异构体,D 选项正确。

## 5.D

提示:烷烃性质稳定,不能够使高锰酸钾溶液褪色。

## 6.C

提示: $H$  和  $^3H$  互为同位素,A 选项错误。氨气和液氨为同种物质的不同状态,B 选项错误。 $CH_3CH_2OH$  和  $CH_3OCH_3$ , 分子式相同,结构不同,二者互为同分异构体,C 选项正确。 $CH_4$  和  $C_2H_6$  为甲烷和乙烷,其符合结构相似,分子组成相差若干个  $CH_2$  原子团,二者互为同系物,D 选项错误。

## 二、填空题

提示:(1)1mol 葡萄糖  $\xrightarrow[\text{发酵}]{\text{催化剂}}$  2mol 乳酸,转化过程中无其他反应物、生成物,1mol 葡萄糖  $C_6H_{12}O_6$ , 含 6mol C、12mol H 和 6mol O, 转化为 2mol 乳酸,所以 1mol 乳酸中含 3mol C、6mol H 和 3mol O, 则乳酸的分子式为  $C_3H_6O_3$ 。

(2)1.8g 乳酸的物质的量  $n = \frac{m}{M} = \frac{1.8g}{90g/mol} = 0.02mol$ , 取 1.8g 乳酸与过量的饱和  $NaHCO_3$  溶液反应, 测得生成的气体体积为 448mL(气体体积已换算为标准状况下体积); 说明乳酸分子中含有羧基, 反应生成的二氧化碳气体的物质的量  $n = \frac{0.448L}{22.4L/mol} = 0.02mol$ , 说明 1 个乳酸分子中含有一个羧基。另取 1.8g 乳酸与过量的金属钠反应, 测得生成的气体体积为 448mL(气体体积已换算为标准状况下体积) 生成氢气的物质的量  $n = \frac{0.448L}{22.4L/mol} = 0.02mol$ , 1 个乳酸分子中含有一个羧基。0.02mol 乳酸含有 0.02mol 羧基与金属钠反应生成 0.01mol 氢气, 则乳酸分子中另一个官能团是醇羟基, 0.02mol 乳酸含有 0.02mol 醇羟基, 与金属钠反应生成 0.01mol 氢气, 乳酸的结构简式可能为  $CH_3CH(OH)COOH$ 、 $CH_2(OH)CH_2COOH$ 。

沉淀。(3)青苹果汁中含有淀粉,碘单质遇淀粉变蓝色;熟苹果汁中含有葡萄糖,葡萄糖中含—CHO,能利用银氧化铜悬浊液检验,产生砖红色沉淀。(4)馒头中含有淀粉,淀粉水解生成葡萄糖,葡萄糖有甜味;淀粉水解生成葡萄糖,葡萄糖遇碘水不变蓝;油脂在碱性条件下的水解是皂化反应。

10.(1)ACDE  
(2)①  $C_6H_{12}O_6+6O_2 \rightarrow 6CO_2+6H_2O$   
②  $CH_2OH(CHOH)_4COOH$   
(3)蛋白质

提示:纤维素的结构简式为  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ,纤维素在一定条件下,能水解生成葡萄糖,所以纤维素属于多糖。

提示:糯米中的淀粉不含醛基,不能与新制氢氧化铜反应产生砖红色沉淀,A 选项错误。糯米中的淀粉可以水解为葡萄糖,葡萄糖遇到淀粉不变蓝,淀粉遇到碘变蓝, 所以可以用碘水来检验淀粉是否水解完全,B 选项正确。糯米中的淀粉在稀硫酸或人体内酶的催化作用下能发生水解生成葡萄糖,C 选项错误。糖尿病患者不能吃粽子,因为糯米中含大量的淀粉,淀粉水解能生成葡萄糖会使血糖升高,D 选项错误。

提示:葡萄糖含有醛基,可以与银氨溶液发生银镜反应,可用于生产镜子,A 选项正确。葡萄糖分子中有 6 个碳原子、6 个氧原子、12 个氢原子, 不存在水分子,B 选项错误。1mol 葡萄糖含有 5mol 羟基,最多与 5mol 乙酸反应,C 选项错误。葡萄糖分子式  $C_6H_{12}O_6$ ,1mol 葡萄糖完全燃烧需要消耗  $O_2$  物质的量为  $1mol \times (6 + \frac{12}{4} - \frac{6}{2}) = 6mol$ ,D 选项错误。

提示:油脂含—COOR,为高级脂肪酸甘油酯,属于酯类,A 选项正确。油脂分为油和脂肪, 油中含碳碳双键,能和氢气加成得到氢化植物油,氢化植物油可用来制作奶油,B 选项正确。油中较多含碳碳双键,脂肪中较多不含碳碳双键,它们不互为同系物,C 选项错误。油脂含—COOR,在酸性条件下水解生成高级脂肪酸和甘油,在碱性条件的水解生成高级脂肪酸盐和甘油,D 选项正确。

提示:(2)葡萄糖中的醛基被氧化成羧基后即得到葡萄糖酸,所以葡萄糖酸的结构简式为:  
 $CH_2OH(CHOH)_4COOH$ 。(3) $CH_3CH(NH_2)COOH$  中含—COOH,可与乙醇发生酯化反应,反应为

$CH_3CH(NH_2)COOH+CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} CH_3CH(NH_2)COOCH_2CH_3+H_2O$

提示:(1)无明显现象 有砖红色沉淀产生  
②溶液变蓝 有砖红色沉淀产生  
③溶液变蓝 无明显现象  
④中和淀粉水解时加入的稀硫酸,使溶液呈碱性

提示:(2)葡萄糖中的醛基被氧化成羧基后即得到葡萄糖酸,所以葡萄糖酸的结构简式为:  
 $CH_2OH(CHOH)_4COOH$ 。(3) $CH_3CH(NH_2)COOH$  中含—COOH,可与乙醇发生酯化反应,反应为

$CH_3CH(NH_2)COOH+CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} CH_3CH(NH_2)COOCH_2CH_3+H_2O$

提示:1 个甲烷分子中含 1 个 C、4 个 H, 分子式为  $CH_4$ , 碳原子的最外层有 4 个电子,氢原子最外层 1 个电子, 一个碳原子可以与 4 个氢原子形成 4 对共用电子对, 一个氢原子可以与一个碳原子形成一对共用电子

对,所以电子式为  $H:\overset{\overset{H}{|}}{C}:H$ , 其结构式为  $H-\overset{\overset{H}{|}}{C}-H$ 。

提示:B、C、D 选项的分子含有不同的化学键,C—H 键、C—Cl 键、C—Br 键,键长不等,则不是正四面体结构。

提示:甲烷在氧气中燃烧生成二氧化碳和水,在此反应中甲烷作还原剂,氧气作氧化剂,甲烷被氧气氧化,B 选项错误。

提示: $C_5H_4$  不符合烷烃通式,碳原子未饱和,不属于烷烃。

提示:仅分子组成相差一个或若干个  $CH_2$  原子团的物质,其分子结构不一定相似,如氢气( $H_2$ )和甲烷( $CH_4$ )相差一个  $CH_2$ ,但二者不互为同系物,A 选项错误。两种化合物组成元素相同,各元素的质量分数也相同,只能确定它们的实验式相同,实验式相同的化合物分子式不一定相同, 所以不一定互为同分异构体,B 选项错误。相对分子质量相同的物质很多,如无机物中的  $H_2SO_4$  和  $H_3PO_4$ ,但由于它们的分子组成不同,所以不互为同分异构体,C 选项错误。当不同化合物组成元素的质量分数相同,且相对分子质量也相同时,其分子式一定相同, 因此这样的化合物互为同分异构体,D 选项正确。

提示:食盐水加入淀粉溶液不变蓝色,只能说明食盐水中不含碘单质, 不能说明其中不含碘元素,A 选项错误。判断淀粉是否已经水解,要检验葡萄糖;判断淀粉是否完全水解, 要用碘水检验,B 选项中只能判断淀粉是否完全水解。真丝是蛋白质,灼烧时有烧焦羽毛的气味,而棉织物没有,据此可以区别二者,C 选项正确。油脂属于无固定组成的混合物,不同的油脂相对分子质量不相同,因此,总质量一定的油脂,按不同比例混合,其所含具体成分的物质不一定相同,完全水解后生成的甘油的量也不一定相同,D 选项错误。

提示:高温、紫外线能使蛋白质变性,故与蛋白质变性有关,A 选项不符合题意。加热能使蛋白质变性,故与蛋白质变性有关,B 选项不符合题意。重金属盐中毒的原理即破坏人体的蛋白质结构,服用蛋白质,可防止人体本身的蛋白质被破坏,能用于解毒,故与蛋白质变性有关,C 选项不符合题意。酶的作用是催化剂,可加快化学反应速率,故与蛋白质变性无关,D 选项符合题意。

提示:蚕丝是蛋白质,蜡烛的主要成分是石蜡,是各种烃的混合物。

提示:纤维素、淀粉都可以表示成  $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。

提示:纤维素、淀粉水解生成葡萄糖,则  $C_6H_{10}O_5$  为葡萄糖,葡萄糖结构简式为: $CH_2OHCHOHCHOHCHOHCHOHCHO$ , 含醛基和羟基。葡萄糖中含—CHO,能利用银氨溶液或新制的氢氧化铜悬浊液检验, 反应产生银镜或砖红色

沉淀。(3)青苹果汁中含有淀粉,碘单质遇淀粉变蓝色;熟苹果汁中含有葡萄糖,葡萄糖中含—CHO,能利用银氧化铜悬浊液检验,产生砖红色沉淀。(4)馒头中含有淀粉,淀粉水解生成葡萄糖,葡萄糖有甜味;淀粉水解生成葡萄糖,葡萄糖遇碘水不变蓝;油脂在碱性条件下的水解是皂化反应。

10.(1)ACDE  
(2)①  $C_6H_{12}O_6+6O_2 \rightarrow 6CO_2+6H_2O$   
②  $CH_2OH(CHOH)_4COOH$   
(3)蛋白质

提示:纤维素的结构简式为  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ,纤维素在一定条件下,能水解生成葡萄糖,所以纤维素属于多糖。

提示:糯米中的淀粉不含醛基,不能与新制氢氧化铜反应产生砖红色沉淀,A 选项错误。糯米中的淀粉可以水解为葡萄糖,葡萄糖遇到淀粉不变蓝,淀粉遇到碘变蓝, 所以可以用碘水来检验淀粉是否水解完全,B 选项正确。糯米中的淀粉在稀硫酸或人体内酶的催化作用下能发生水解生成葡萄糖,C 选项错误。糖尿病患者不能吃粽子,因为糯米中含大量的淀粉,淀粉水解能生成葡萄糖会使血糖升高,D 选项错误。

提示:葡萄糖含有醛基,可以与银氨溶液发生银镜反应,可用于生产镜子,A 选项正确。葡萄糖分子

2 版课堂测评

§7.2 乙烯与有机高分子材料  
第 1 课时 乙烯

选择题

1.C

提示:KMnO<sub>4</sub>具有强氧化性,在运输过程中,用KMnO<sub>4</sub>吸收果实或花朵产生的乙烯,延缓果实或花朵成熟和寿命。

2.B

提示:乙烯的加成反应和聚合反应体现其不饱和性,而乙烯的燃烧只能体现其还原性或可燃性。

3.C

提示:乙烯可以用作植物的果实催熟剂,A选项正确。乙烯生成聚乙烯的反应是乙烯分子互相加成反应即加聚反应,B选项正确。聚乙烯由乙烯聚合而成,聚合时单键变为双键,聚乙烯分子中不再存在碳碳双键,C选项错误。根据质量守恒定律可知一吨乙烯完全反应可生成一吨聚乙烯,D选项正确。

4.C

提示:乙烯与HBr发生加成反应生成溴乙烷,乙烷可与溴在光照下发生取代反应生成溴乙烷,A选项正确。溴水或KMnO<sub>4</sub>溶液均与乙烯反应,与乙烷均不反应,则溴水或KMnO<sub>4</sub>溶液都可以鉴别乙烯和乙烷,B选项正确。相同质量的乙烯和甲烷,含H的质量不同,由H原子守恒可知,完全燃烧后生成的水的质量不同,C选项错误。乙烯中含碳碳双键,乙烷中均为饱和键,则乙烯的化学性质比乙烷的化学性质活泼,D选项正确。

第 2 课时 烃

选择题

1.C

提示:溴乙烷中含有溴元素,因此不属于烃,A选项错误。硝基苯中含有氮元素,因此不属于烃,B选项错误。1,3-丁二烯中只含碳、氢两种元素,因此属于烃,C选项正确。氯乙烯中含有氯元素,因此不属于烃,D选项错误。

2.A

提示:甲烷分子中碳原子位于正四面体中心上,四个顶点上分别含有一个氢原子,为正四面体结构,A选项正确。乙烯是平面型分子,B选项错误。一氯甲烷是1个氯原子取代了甲烷中1个氢原子,结构为四面体,含有碳氢、碳氯极性键,分子不对称,不是正四面体,C选项错误。苯为平面正六边形,D选项错误。

3.D

提示:烷烃分子中碳原子之间只以单键结合,剩余价键均被氢原子“饱和”,因此一定是饱和烃,A选项正确。烷烃只含有碳、氢两种元素,B选项正确。含碳碳双键的烃分子中碳原子的价键没有全部被氢原子“饱和”,因此一定是不饱和烃,C选项正确。不饱和烃分子中可能含有碳碳双键,也可能含有碳碳三键,因此不一定含有碳碳双键,D选项错误。

4.B

提示:a的分子式为C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>,b的分子式为C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>,不互为同分异构体,A选项错误。b的分子式为C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>,c的分子式为C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>,均为烷烃,互为同系物,B选项正确。b不含碳碳双键,不能发生加成反应,C选项错误。a、b、c、d均能发生取代反应,D选项错误。

第 3 课时 有机高分子材料

选择题

1.B

提示:PVC塑料属于合成高分子化合物,A选项错误。光导纤维的主要成分为二氧化硅,不属于高分子化合物,B选项正确。氯丁橡胶属于合成高分子化合物,C选项错误。有机玻璃属于合成高分子化合物,D选项错误。

2.D

提示:塑料为常见的有机高分子化合物,A选项不符。汽车轮胎主要成分为橡胶,为常见的有机高分子化合物,B选项不符。防护服主要成分是无色透明、坚韧如钢的工程塑料——聚碳酸酯,C选项不符。石墨烯为碳单质,不属于高分子化合物,D选项符合。

3.D

提示:聚四氟乙烯、聚氯乙烯为有机合成高分子,羊毛主要成分为蛋白质,为天然高分子材料。玻璃纤维的主要成分为二氧化硅等小分子物质。

3 版素养测评

素养达标

一、选择题

1.B

提示:乙烯为平面结构,所有原子处于同一平面上,A选项正确。烯烃分子中碳原子之间形成2对共用电子

H H

对,电子式为H:C::C:H,其结构简式为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>,B选项错误。乙烯为平面结构,碳氢键之间的夹角约为120°,C选项正确。乙烯分子中所含有的官能团为碳碳双键,D选项正确。

2.B

提示:乙烯是重要的有机化工基本原料,主要用于生产聚乙烯(塑料)、乙丙橡胶、聚氯乙烯(塑料)等,A选项不符。乙烯易燃,不能作灭火剂,B选项符合题意。乙烯在有机合成方面,广泛用于合成乙醇、环氧乙烷及乙二醇、乙醛、乙酸、丙醛、丙酸及其衍生物等多种基本有机合成原料,C选项不符。乙烯可作为植物生长调节剂,D选项不符。

3.A

提示:钢为金属材料。

4.B

提示:由于乙烯能被酸性高锰酸钾溶液氧化成CO<sub>2</sub>,即产生新的杂质,所以不能用来除去乙烷中的乙烯,而应该用溴水,溴水和乙烯发生加成反应,和乙烷是不反应的,B选项正确。

5.D

提示:乙烷与氯气在光照条件下发生取代反应,产生一氯乙烷、二氯乙烷等多种取代产物,反应是逐步进行的,因此不可以制得较纯净的1,2-二氯乙烷,A选项错误。乙烯与氯化氢气体混合,发生加成反应产生1-氯乙烷,B选项错误。乙烯通入浓盐酸不能发生反应,C选项错误。乙烯与氯气混合发生加成反应产生1,2-二氯乙烷,D选项正确。

6.C

提示:C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>+Cl<sub>2</sub>→CH<sub>2</sub>ClCH<sub>2</sub>Cl,所以1mol乙烯与氯气发生加成反应需要氯气1mol;CH<sub>2</sub>ClCH<sub>2</sub>Cl+4Cl<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{光照}}$ C<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>+4HCl,所以1molCH<sub>2</sub>ClCH<sub>2</sub>Cl与氯气发生取代反应,最多需要4mol氯气,这两部分之和为1mol+4mol=5mol,故C选项正确。

7.D

提示:甲为甲烷,不能使酸性高锰酸钾溶液褪色,A选项错误。乙为乙烯,能与溴水发生加成反应,B选项错误。丙为正丁烷,与异丁烷互为同分异构体,C选项错误。丁为苯,所有原子在同一平面上,D选项正确。

8.D

提示:聚氯乙烯为氯乙烯(CH<sub>2</sub>=CHCl)的加聚产物,链节为,A选项正确。若n为聚合度,则分子式为,其相对分子质量为62.5n,B选项正确。

提示:氯乙烯(CH<sub>2</sub>=CHCl)含有碳碳双键,能使溴水褪色,C选项正确。聚氯乙烯的单体为CH<sub>2</sub>=CHCl,而聚乙烯的单体为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>,与氯化氢加成得到CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl,D选项错误。

二、填空题

9.(1)正四面体 (2)乙烯 (3)C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (4)同一种物质 (5)BD

提示:由烃分子的示意图可知,A为甲烷、B为乙烯、C为丙烷、D为苯、E为丙烷。(1)甲烷分子的空间构型为正四面体。(2)B的结构简式为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>,名称为乙烯。(3)D的结构简式为,分子式为C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>。(4)C为丙烷的结构简式,E为丙烷的球棍模型,是同一种物质。(5)一定条件下,碳碳双键和苯环都能与氢气发生加成反应,则能发生加成反应的两种物质是乙烯和苯。

10.(1)碳碳双键 (2)CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH (3)CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+HCl $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl 加成反应

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>+Cl<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{光}}$ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl+HCl 取代反应

提示:烃A的产量可以用来衡量一个国家的石油

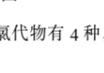
化工发展水平,还是一种植物生长调节剂,故A为乙烯,乙烯与氢气发生加成反应生成B,B为CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>,乙烯与HCl发生加成反应生成C,C为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl,乙烯与水发生加成反应生成D,D为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH,乙烯发生加聚反应生成高分子化合物E,E是聚乙烯。(1)A为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>,官能团名称为碳碳双键。(2)B为CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>,D为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH。(3)反应②是乙烯与HCl发生加成反应生成CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl,反应方程式为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+HCl $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl。反应⑤是乙烷与氯气在光照条件下发生取代反应生成CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl,反应方程式为CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>+Cl<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{光}}$ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl+HCl。

11.(1)CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> (2)CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+Br<sub>2</sub>→BrCH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>Br (3)紫色(或紫红色)褪去 氧化反应 (4)D中的澄清石灰水变浑浊 (5)10

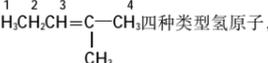
提示:(1)工业制乙烯的实验原理是烷烃(液态)在催化剂和加热条件下发生反应生成不饱和烃。根据原子守恒,C<sub>10</sub>H<sub>14</sub> $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>+甲,所以甲分子式为C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>;

依据方程式:C<sub>10</sub>H<sub>16</sub> $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ 4乙,结合原子守恒可知,乙为C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>,为乙烯,结构简式为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>。(2)乙烯含有碳碳双键,能够与溴发生加成反应而使溴水褪色,反应的化学方程式为:CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+Br<sub>2</sub>→CH<sub>2</sub>Br-CH<sub>2</sub>Br。(3)乙烯具有还原性,能够被酸性高锰酸钾氧化发生氧化反应而使高锰酸钾褪色。(4)乙烯与酸性高锰酸钾溶液反应产生二氧化碳,二氧化碳能够与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀,溶液变浑浊,因此D中的澄清石灰水变浑浊,可以证明乙烯与酸性高锰酸钾溶液反应产生了二氧化碳。(5)乙烯跟氢气的加成产物为乙烷,乙烷中含有6个氢原子,生成的有机物有一氯乙烷(1种)、二氯乙烷(2种)、三氯乙烷(2种)、四氯乙烷(2种)、五氯乙烷(1种)、六氯乙烷(1种),还有氯化氢,一共有10种生成物。

素养提升

一、选择题  
1.B  
提示:该有机物的结构简式为。分子式为C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>,环己烷的分子式为C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>,二者互为同分异构体,A选项正确。该有机物含有如图四种类型氢原子,一氯代物有4种,B选项错误。该有机物可看作2个CH<sub>3</sub>、1个CH<sub>2</sub>、3个CH<sub>2</sub>取代乙烯分子中3个氢原子,由于乙烯分子中六个原子共平面,故与双键碳原子直接相连的两个CH<sub>3</sub>、1个CH<sub>2</sub>与双键碳原子一定共平面,CH<sub>2</sub>中碳原子可与所连2个碳原子共平面,故所有碳原子可处于同一平面,C选项正确。该有机物含有碳碳双键,能被酸性高锰酸钾溶液氧化而使溶液褪色,D选项正确。

2.C  
提示:该有机物含有10个C、16个H,则分子式为C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>,A选项正确。该有机物中含有碳碳双键,能被酸性高锰酸钾氧化,使酸性高锰酸钾溶液褪色,B选项正确。该分子中含有甲基,甲烷为正四面体结构,所以该分子所有的原子不可能在同一个平面上,C选项错误。该有机物中含有2个碳碳双键,可发生加成反应,与过量溴的CCl<sub>4</sub>溶液可完全发生加成反应生成

。D选项正确。

二、填空题  
3.(1)异丁烷 (2)CH<sub>2</sub>=C (3)ad  
提示:(1)有机物(a)的结构简式为CH(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>,其习惯命名法的名称为异丁烷。(2)由于碳碳双键是平面形结构,所以上述有机物中,分子中碳原子一定在同一平面的是b和c,结构简式分别是CH<sub>2</sub>=C、CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>。(3)烷烃和环烷烃分子中不存在碳碳双键,不能发生加成反应,因此上述有机物中不能与溴水发生反应使其褪色的有异丁烷和环丁烷,答案选ad。

化学  
新入教

第 35 期参考答案

2 版课堂测评

§7.3 乙醇和乙酸  
第 1 课时 乙醇

选择题

1.D

提示:烃分子中的氢原子被其他原子或者原子团所取代而生成的一系列化合物称为烃的衍生物,其中取代氢原子的其他原子或原子团使烃的衍生物具有不同于相应烃的特殊性质,被称为官能团。A选项,-Cl可以看作苯中的氢原子被氯原子取代产物,属于烃的衍生物。B选项,CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NO<sub>2</sub>,可看作乙烷中的氢原子被硝基取代产物,属于烃的衍生物。C选项,CH<sub>2</sub>=CHBr为乙烯中的氢原子被溴原子取代产物,属于烃的衍生物。D选项,为聚乙烯,分子中只含有碳、氢元素,不属于烃的衍生物。

2.A

提示:乙醇和水互溶,不可以分液,A选项错误。乙醇与中药中的有效成分互溶的,可用乙醇提取中药中的有效成分,B选项正确。乙醇可以和水混合获得不同浓度的酒精,酒厂能够勾兑出各种浓度的酒,C选项正确。乙醇容易挥发,远远地就可以闻到乙醇的香味,即俗语“酒香不怕巷子深”,D选项正确。

3.D

提示:A、B选项均为乙醇的结构简式,C选项为乙醇的结构式,D选项代表的分子式还可能是乙醇的同分异构体甲醚(CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>)。

4.D

提示:乙醇与钠的反应跟水与钠的反应类似。乙醇分子可以看作是水分子里的一个氢原子被乙基(-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>)取代的产物。由于乙基对羟基的影响,使羟基上的氢原子活动性减弱,不如水分子中的氢原子活泼,所以乙醇与钠的反应比水与钠的反应要缓和得多。

第 2 课时 乙酸 官能团与有机化合物的分类

一、选择题

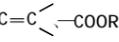
1.C

提示:乙酸含有一COOH,是典型的一元酸;能使酸碱指示剂变色,但酸性较弱,不用于建筑物清洗;乙酸温度低于熔点时,乙酸凝结成类似冰一样的晶体,因此纯净的乙酸又称为冰醋酸。

2.B

提示:乙醇俗称酒精,乙酸俗称醋酸。

3.C

提示:该化合物中含有的官能团有、-CHO、-OH,即该分子中含有1个碳碳双键、1个醛基、一个醇羟基、1个酯基,所以其官能团种类数是4。

二、填空题

4.(1)乙酸

(2)CH<sub>3</sub>COOH+CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$ CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O

H<sub>2</sub>O 催化剂、吸水剂 浓硫酸将生成的水吸走,可以促进酯化反应正向进行 加入过量太多会出现脱水碳化现象,影响乙酸乙酯的产量

提示:(1)羧基活性强于醇羟基,乙醇、乙酸分别与完全相同的钠粒反应,乙酸与钠反应速率较快。

(2)乙醇与乙酸在浓硫酸作催化剂、吸水剂条件下加热生成乙酸乙酯,反应方程式:CH<sub>3</sub>COOH+CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$ CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O。反应中浓硫酸作用为催化剂和吸水剂,在发生反应时,加入稍过量的浓硫酸的原因是:浓硫酸将生成的水吸走,可以促进酯化反应正向进行,同时浓硫酸具有脱水性,加入过量太多会出现碳化现象,影响乙酸乙酯的产量。

高一必修(第二册)答案页第 9 期

3 版素养测评

素养达标

一、选择题

1.D

提示:乙酸是食醋的主要成分,故乙酸俗称醋酸,即白醋的酸味源于乙酸,A选项错误。乙醇俗称酒精,是各种酒的主要成分,即米酒的主要成分为乙醇,B选项错误。根据乙醇和乙酸的分子式可知,两者均为有机物,C选项错误。乙酸中含羧基,乙醇中含羟基,两者在一定条件下能发生酯化反应生成乙酸乙酯,D选项正确。

2.C

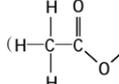
提示:羟基的电子式为H×Ö·,A选项错误。并非所有的有机物中都含有官能团,如烷烃,B选项错误。C选项有机物分子中含有羟基和羧基两种含氧官能团,正确。-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>不是官能团,D选项错误。

3.D

提示:乙酸易溶于水和乙醇等,A选项错误。冰醋酸是纯净的乙酸,B选项错误。醋酸熔点为16.6℃,易结冰。冬天,用热毛巾捂热盛装冰醋酸的试剂瓶,待冰醋酸熔化成液态时,倾倒醋酸,C选项错误。醋酸易挥发,要密封保存,并放在阴凉处,D选项正确。

4.B

提示:过氧乙酸由C、H、O三种元素组成,属于烃的衍生物,不是烃,A选项错误。过氧乙酸分子式为C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub>,与乙酸分子式不同,B选项正确。过氧乙酸

中没有羧基,C选项错误。乙醇没有强氧化性,过氧化氢、过氧乙酸、84消毒液均有强氧化性,所以乙醇与其他几种消毒剂的原理不同,D选项错误。

5.B

提示:乙醇分子中的一OH被氧化成了一COOH,属于氧化反应。

6.D

提示:稀硫酸不能起催化作用和吸水作用,应选用浓硫酸,A选项错误。乙酸与乙醇的反应是酯化反应,也是取代反应,但不是中和反应,B选项错误。酯化反应是可逆反应,反应物不可能完全转化为产物,故生成的乙酸乙酯小于0.1mol,C选项错误。酯化反应实验中,加热的目的是加快化学反应,蒸馏产品,D选项正确。

7.D

提示:钠的密度大于乙醇,所以会沉在乙醇底部,A、C选项错误。钠和乙醇的反应放热很少,不足以将钠熔化,B选项错误。钠和乙醇反应生成乙醇钠和氢气,所以钠表面有气体放出,D选项正确。

8.B

提示:该反应是乙醇的催化氧化反应,产物是乙醛,故A选项正确,B选项错误。反应中Cu作催化剂,反应中会出现被氧化又被还原的过程,现象是红黑色交替,D选项正确。

二、填空题

9.(1)H:H:C::C:H

(2)羟基 羧基

(3)加成反应 氧化反应

(4)2CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH+O<sub>2</sub> $\xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}}$ 2CH<sub>3</sub>CHO+2H<sub>2</sub>O



提示:A是石油裂解气的主要成分,A的产量通常用来衡量一个国家的石油化工水平,则A为CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>,A与水发生加成反应生成B为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH,乙醇氧化生成C为CH<sub>3</sub>CHO,CH<sub>3</sub>CHO进一步氧化可得D为CH<sub>3</sub>COOH,CH<sub>3</sub>COOH与CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH发生酯化反应生成

CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>。  
10.(1)羟基 碳碳双键 羧基  
(2)取代反应(包括酯化反应)、加成反应(合理即可)  
(3)①HOCH<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>COOH+Br<sub>2</sub>→HOCH<sub>2</sub>CHBrCHBrCH<sub>2</sub>COOH

②HOCH<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>COOH+CH<sub>3</sub>COOH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>COOH+H<sub>2</sub>O

③HOCH<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>COOH+CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4}$ HOCH<sub>2</sub>CH=CHCH<sub>2</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O

提示:(1)根据题给有机物的结构简式可知,该有机物含有羟基、羧基、碳碳双键三种官能团。  
(2)其中,羟基和羧基能发生酯化反应;羟基、碳碳双键能发生氧化反应;碳碳双键能发生加成反应;该有机物中的羟基可发生取代反应,等等。  
(3)溴水与该有机物中的碳碳双键发生加成反应;乙酸与该有机物中的羟基发生酯化反应;乙醇与该有机物中的羧基发生酯化反应。

11.(1)先将乙酸装于烧杯,然后沿烧杯壁缓慢注入一定量浓硫酸,并用玻璃棒不断搅拌直到冷却 减少乙酸和乙醇挥发,提高产率  
(2)防暴沸 冷凝兼导气  
(3)将C中水换成饱和碳酸钠溶液 C烧杯里液体分层,上层液体呈油状且具有果香味  
(4)①否 导管插入碳酸钠溶液,易引起液体倒吸入烧瓶里 ②否 乙酸乙酯在氢氧化钠溶液中会发生水解生成乙酸钠和乙醇,使乙酸乙酯产量减小

提示:(1)乙酸和乙醇的沸点较低,加热时容易挥发,为了减少乙酸和乙醇挥发,提高产品产率,则应该用酒精灯缓慢加热。  
(2)给乙酸和乙醇的混合液体加热过程中容易发生暴沸现象,故加入碎瓷片防止暴沸;长导管除了导气作用外,还起到了冷凝乙酸乙酯的效果。

(3)吸收乙酸乙酯应该选用饱和碳酸钠溶液,所以应该把C中水换成饱和碳酸钠溶液;改进后,可以观察到C烧杯中的液体分层,上层液体具有果香味、且呈油状。

(4)①乙醇与乙酸均容易溶解于饱和碳酸钠溶液,若导管插入液面下,容易倒吸,故不能利用D代替C。②酯类在碱性溶液中发生水解,即乙酸乙酯在氢氧化钠溶液中会水解生成乙酸钠和乙醇,使乙酸乙酯量减小,引起损耗。

素养提升

一、选择题  
1.C  
提示:1mol乙醇跟足量的Na作用得0.5mol H<sub>2</sub>,很明显乙醇中的6个H只有一个能变为H<sub>2</sub>,这个氢原子与其他氢原子不同,故C选项正确。而其他选项均是分子中所有的氢原子表现出来的性质,不能说明。  
2.A  
提示:乳酸含有的官能团是羟基和羧基,二者均能与Na反应,羧基能与NaOH、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、NaHCO<sub>3</sub>反应,但羟基不能,故选A选项。

二、填空题  
3.(1)2Cu+O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\Delta}$ 2CuO  
CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH+CuO $\xrightarrow{\Delta}$ CH<sub>3</sub>CHO+Cu+H<sub>2</sub>O  
(2)加热乙醇使其挥发与空气中的氧气充分混合,利于下一步反应进行 冷却,使生成的乙醛冷凝成液体,沉在试管底部  
(3)乙醛  
提示:(1)铜网变黑是因为铜网被氧化为氧化铜,变黑是因为氧化铜将乙醇氧化为乙醛,反应前后铜网的质量和性质没有变化,铜作催化剂。  
(2)根据反应原理和流程可知,甲为热水浴,乙为冷水浴。  
(3)试纸显红色,说明生成了酸,根据碳原子个数守恒可知生成的酸为乙酸。