

答案页第 4 期  
化学·人教(选修 5)第 13 期  
第 3 版测试题参考答案

A 卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

提示:动植物油脂的相对分子质量小于 10000,不是高分子化合物,故 C 选项错误。

2.C

提示:天然油脂均为混合物,是硬脂酸甘油酯、软脂酸甘油酯以及多种混甘油酯的混合物,A 选项错误、C 选项正确;相对分子质量在 1 万以上的才是高分子化合物,而油脂的相对分子质量在几百,不是高分子化合物,B 选项错误;植物油是由不饱和的油酸和甘油形成的酯类,含不饱和键,故能被高锰酸钾溶液氧化而使高锰酸钾溶液褪色,D 选项错误。

3.A

4.D

提示:根据题意可知该高级脂肪酸分子中只有一个 C=C 键,设其分子式为  $C_nH_{2n-1}COOH$ ,0.1mol 该酸完全燃烧可生成 0.1(n+1)mol  $CO_2$  和 0.1nmol  $H_2O$ ,则  $0.1(n+1)+0.1n=3.5$ ,解得  $n=17$ ,故该脂肪酸的分子式为  $C_{17}H_{33}COOH$ 。

5.C

提示:皂化后的反应液中加入 NaCl 细颗粒,可析出固体,经过滤得到硬脂酸钠。剩余的液体中存在甘油,由于甘油易溶于水,沸点低,加入吸水剂(如 CaO)用蒸馏的方法即可分离。

6.D

提示:油脂与 NaOH 溶液未反应前分层,发生完全皂化反应后,生成高级脂肪酸钠、甘油和水的混合液,不会出现分层现象。高级脂肪酸钠为强碱弱酸盐,水解呈碱性,可见皂化反应前后反应液均呈碱性,不能依据反应液能否使石蕊试纸变蓝或变红来判断反应是否完成。

7.D

提示:硬脂酸溶于汽油中,不能电离产生  $H^+$ ,所以不能使石蕊溶液变红,A 选项错误;硬脂酸的酸性比碳酸的酸性弱,纯碱与硬脂酸微热不会产生气体,B 选项错误;硬脂酸与钠反应产生气体只能说明硬脂酸分子中有活泼氢,并不能说明其有酸性,C 选项错误。

8.B

提示:有机化学中将分子加氧或去氢的反应称为氧化反应,加氢或去氧的反应称为还原反应,A 选项正确;裂化生成饱和烃和不饱和烃,B 选项错误;不饱和键易被氧化,加氢变为饱和键,性质稳定,C 选项正确;去氧是把氧元素除掉,氧主要以  $H_2O$  和  $CO_2$  等形式脱去,D 选项正确。

9.D

提示:皂化所需 NaOH 的物质的量为 0.075mol,则油脂为 0.025mol,生成的高级脂肪酸钠为 0.075mol。油脂的相对分子质量为  $\frac{22.25}{0.025}=890$ ,则高级脂肪酸的

相对分子质量为  $\frac{890-(36+5)+3}{3}=284$ 。

设该脂肪酸的分子式为  $C_nH_{2n}O_2$ ,则  $14n+32=284$ ,解得  $n=18$ 。

二、填空题

10.(1) $C_{18}H_{32}O_2$

(2)取代反应(或水解反应)硬脂酸

(3)d

(4) $2C_3H_5(OH)_3+6Na \rightarrow 2C_3H_5(ONa)_3+3H_2 \uparrow$

提示:(1)假设 B 的分子式为  $C_9nH_{16n}O_n$ ,有  $12 \times 9n+1 \times 16n+16 \times n=280$ ,求得  $n=2$ ,所以 B 的分子式为  $C_{18}H_{32}O_2$ 。

(2)油脂的水解是取代反应,A 的水解可以表示成: $C_{57}H_{106}O_6+3H_2O \rightarrow C_3H_8O_3$ (甘油)+ $C_{18}H_{32}O_2+2C$ ,根据原子守恒可知 C 的分子式为: $C_{18}H_{36}O_2$ ,结合 C 是直链饱和脂肪酸,可知 C 的结构简式为:

$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$ ,是硬脂酸。

(3)油脂的氢化属于加成反应,油脂的皂化属于取代反应,故 d 错误。

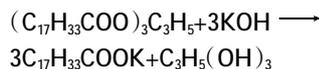
(4)油脂是高级脂肪酸甘油酯,水解生成高级脂肪酸和甘油,甘油含有羟基,羟基能与钠反应。

11.(1)C 形成水溶液时,憎水基应露在水面上,亲水基插入水中,可使能量最低

(2)AD 极性基交错排列,可减小分子之间的斥力;烃链向内,极性基向外的结构,在一定程度上使憎水基团链与水脱离接触,也可使体系能量降低

提示:据洗涤剂的去污原理,链烃基属于憎水基, $-SO_3Na$  属于亲水基,可借助“相似相溶”原理来理解。分子的排列要以体系能量处于最低为原则。

12.(1)190

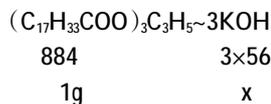


(2)硬化大豆油是大豆油氢化而转变的,分子中 C=C 键比较少

(3)7.94

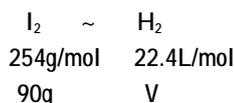
(4)小 多

提示:(1)设油酸甘油酯的皂化值为 x。



即皂化值为  $\frac{3 \times 56}{884} \times 1000 = 190$ 。

(3)设需  $H_2$  的体积是 V,



解得  $V = \frac{22.4L/mol \times 90g}{254g/mol} = 7.94L$ 。

三、计算题

13. $m=17, n=31$

提示:根据 0.2mol  $C_mH_nCOOH$  完全燃烧所得  $CO_2$  和  $H_2O$  的物质的量之和得:

$$0.2mol \times (m+1) + 0.2mol \times (n+1) \times \frac{1}{2} =$$

6.8mol ①

0.2mol  $C_mH_nCOOH$  可以与 64g  $Br_2$  完全加成,即:

$$n(Br_2) = \frac{64g}{160g/mol} = 0.4mol,$$

由此可知,1 分子该高级脂肪酸的含有 2 个 C=C 键,则有:

$$\frac{2m+2-n-1}{2} = 2 \quad ②$$

联立 ①② 得:  $m=17, n=31$ 。

B 卷(名师推荐)

一、选择题

1.C

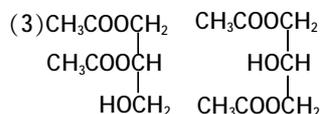
提示:油脂的主要成分是 1 分子甘油与 3 分子高级脂肪酸脱水形成的酯,故 ②、③ 均不符合。润滑油和石蜡的主要成分是烃,故 ④、⑥ 不符合。

二、填空题

2.植物油 矿物油 植物油在 NaOH 溶液中加热水解,生成高级脂肪酸钠,所以出现泡沫,而矿物油为烃类物质,无此现象

3.(1)取代 加成 皂化

(2)—Cl(氯原子)、—OH(羟基)





# 化学·人教(选修5)第15期

## 第3版测试题参考答案

### 一、选择题

1.B

提示：“丝”中含有的物质是蛋白质，“泪”指的是液态石蜡，液态石蜡属于烃。

2.D

提示：淀粉遇碘变蓝色，其他物质不变蓝色，A选项错误；糖类分单糖、二糖和多糖，单糖不水解，二糖和多糖、蛋白质、油脂在一定条件下都能发生水解反应，B选项错误；油脂、糖类的组成中没有氮元素，C选项错误；油脂属于酯类，都是高级脂肪酸的甘油酯，是一种高热量营养素，D选项正确。

3.C

提示：两个氨基酸分子，在酸或碱的存在下加热，通过一分子的氨基和另一分子的羧基间脱去一分子水缩合形成含有肽键的化合物，称为成肽反应，所以蛋白质水解断裂的是肽键，图中C是肽键。

4.D

提示： $\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ 分子中含有氨基与羧基两种官能团，既能与酸反应，又能与碱反应，故为两性物质；两分子 $\text{HS}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ 可以脱水形成二肽。

5.B

提示：丙氨酸分子式为 $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ ，则另一氨基酸分子式中C、H、O个数分别为：C： $8-3=5$ ，H： $(14+2)-7=9$ ，N： $2-1=1$ ，O： $(5+1)-2=4$ ，即分子式为 $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}_4$ 。

6.A

提示：只有反应a是加成反应，其他均为取代反应。

7.A

提示：淀粉水解生成葡萄糖，葡萄糖有甜味，A选项正确；变质的油脂有哈喇味是因为油脂发生了氧化反应，B选项错误；纤维素在人体中能够加强胃肠蠕动，具有通便功能，C选项错误；羊毛衫中含有蛋白质，不能用加酶洗衣粉洗涤，D选项错误。

8.A

提示：油脂在碱性条件下的水解生成高级脂肪酸钠，可用于制取肥皂，A选项正确；重金属盐类能使蛋白质凝结变性，失去原有的生理功能，所以误食重金属盐能使人中毒，硫酸铵不是重金属盐，不能使蛋白质发生变性，B选项错误；糖类中单糖不能发生水解反应，C选项错误；明矾中铝离子水解生成氢氧化铝胶体，胶体能净水，明矾没有强氧化性，所以不能杀菌消毒，D选项错误。

9.B

提示：假设除了1个羧基外不存在其他不饱和基团，也不存在氨基时， $b=2a$ ，每增加一个氨基，取代了1个氢原子，同时增加了2个氢原子，而蛋白质分子中也不可能只存在1个碳氧双键，因此B选项正确。

10.D

提示：将淀粉浆和淀粉酶的混合物放入玻璃纸袋中相当长的一段时间后，淀粉水解完全，生成的小分子透过玻璃纸袋被流动的温水带走，淀粉酶是蛋白质高分子，不能透过玻璃纸袋而留在袋内。所以袋内液体加碘水不变蓝，与新制的氢氧化铜不反应，但加热时氢氧化铜分解，生成黑色的氧化铜。淀粉酶与硝酸发生颜色反应，变黄色。

### 二、填空题

11.(1)ade

(2)将混合物搅拌均匀，取少量滴入蒸馏水中，无油滴则水解完全

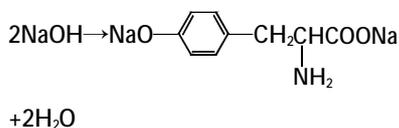
(3)有醛基 无光亮的银镜 没有将溶液调节成碱性 催化剂

提示：植物油和裂化汽油中均存在不饱和键，无法用溴水鉴别。蔗糖放到浓硫酸中会脱水，蔗糖水解应用稀硫酸作催化剂。

12.(1)ABCD

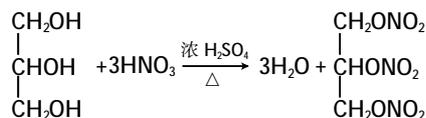
(2)5

(3) $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}+$



13.(1) $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_9\text{N}_3$

(2)

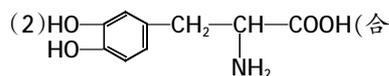


(3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ 和  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOCH}_3$

提示：根据相对分子质量和碳、氮元素的质量分数得出分子中碳原子数是3，氮原子数是3，根据相对分子质量得出氧原子数只能是9，最终得出分子式。根据提示可知M中存在三个硝基，且是三个羟基酯化的产物，B是甘油。

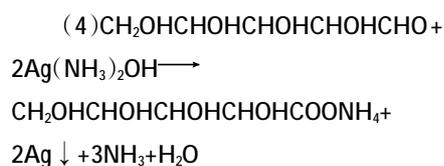
### 三、计算填空题

14.(1)197



理答案即可)

(3) $\text{CH}_2\text{O}$



提示：I：根据A分子中氮原子的质量不超过 $200 \times 7.11\% = 14.22$ ，可估算出氮原子只能是1个，则A的相对分子质量为

$$\frac{14}{7.11\%} = 197, \text{从而求得碳原子数为}$$

$$\frac{197 \times 54.8\%}{12} = 9, \text{氢原子数为 } \frac{197 \times 5.58\%}{1}$$

$$= 11, \text{氧原子数为}$$

$$\frac{197 \times (1 - 54.8\% - 5.58\% - 7.11\%)}{16} = 4, 1\text{mol}$$

A最多能与3mol NaOH完全反应表明分子中除1个羧基外，还存在2个酚羟基，最后根据A分子为 $\alpha$ -氨基酸和不存在甲基( $-\text{CH}_3$ )，写出A的任意一种结构简式。

II：根据B燃烧时消耗 $\text{O}_2$ 与生成 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 的物质的量均相等得出其最简式为 $\text{CH}_2\text{O}$ 。B的相对分子质量是它的最简式相对分子质量的5倍，可知其分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ ，根据题中该糖的性质，写出其结构简式。

# 化学·人教(选修5)第16期

## 第3版测试题参考答案

### A卷(基础巩固)

#### 一、选择题

1.B

提示:塑料制品属于聚乙烯等聚合物,废纸中含有植物纤维素,均属于有机高分子化合物。

2.C

提示:因为结构中出现了端基原子和原子团,故聚乳酸是乳酸的缩聚产物,其单体只需将高分子中的括号和链节去掉。

3.B

提示:a、b都是缩聚产物,A选项错误;a的单体是 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ ,b的单体是 $\text{HOCH}_2\text{COOH}$ ,两种单体互为同系物,C、D选项错误。

4.D

提示:该高分子中含有酯的结构,故在碱性条件下更容易水解,A选项错误;该高分子属于加聚产物,B选项错误;由于碳碳单键可以旋转,苯环也可旋转,故该分子中所有的碳原子可能处于同一平面,C选项错误。

5.C

提示:①的加聚产物是



同时含有氨基和羧基,故可以发生缩聚反应生成高分子,④分子中各含有两个羧基和两个羟基,故可以发生缩聚反应生成高分子,⑤不能生成高分子。

6.C

提示:链式炔碳是单质,不是化合物,A选项错误;链式炔碳不含氢元素,与乙炔无关,B选项错误;二者都能燃烧,C选项正确;二者都含有双键,都能发生加成反应,D选项错误。

7.B

8.B

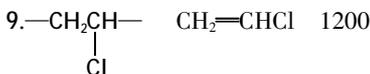
提示:A完全燃烧与两种单体燃烧生成的产物的量完全相同,即 $\text{CO}_2$ : $(6x+$

$3y)\text{mol}$ , $\text{H}_2\text{O}$ : $(5x+1.5y)\text{mol}$ , $\text{N}_2$ : $0.5y\text{mol}$ ,所以气体的总的物质的量为 $(11x+5y)\text{mol}$ ,

由题意知 $\frac{6x+3y}{11x+5y} \times 100\% = 57.14\%$ ,解得

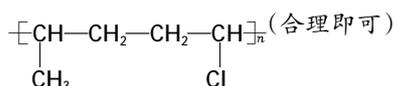
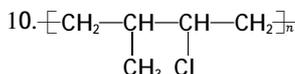
$x:y=1:2$ 。

#### 二、填空题



75000

提示:单体是指合成高分子化合物的小分子,链节是高分子中的重复单元,故将高分子结构中的“[ ]”及 $n$ 去掉即为链节。由该高分子结构可以看出为加聚产物,单体为 $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ 。 $n$ 值为聚合度,当 $n=1200$ 时,相对分子质量为 $1200 \times (12 \times 2 + 3 \times 1 + 35.5) = 75000$ 。

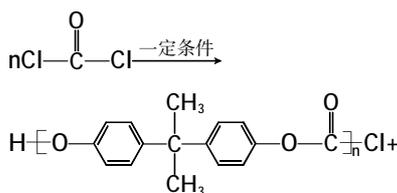
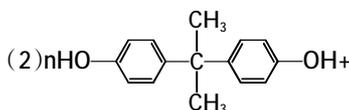
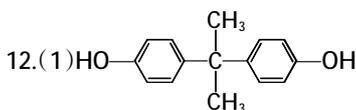


11. (1)B

(2)c:  $\frac{1}{2}(b-a)$

提示:(1)分析各物质的分子式可知,碳氢比最小的单体是1,3-丁二烯(2:3,其他的均为1:1)。

(2)设1,3-丁二烯的物质的量为 $x$ ,苯乙烯的物质的量为 $y$ 。由各元素守恒知: $a=3c+4x+8y$ , $b=3c+6x+8y$ ,得 $x=\frac{1}{2}(b-a)$ 。



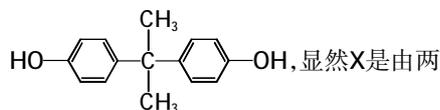
$(2n-1)\text{HCl}$

(3)4

提示:推出X的结构简式是解题的

关键。

(1)聚碳酸酯是由X和 $\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$ 缩聚而成的,由此可知,X的结构简式为:



分子-OH和一分子 $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ 脱一分子水缩合而成的。

(2)该缩聚反应生成的小分子是HCl。

(3)X分子中只有与酚羟基直接相连的碳原子的邻位碳上的氢原子能被溴取代。

### B卷(名师推荐)

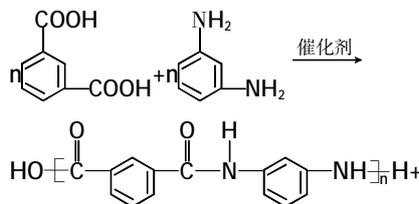
#### 一、选择题

1.D

提示:既然单体是乙烯与丙烯,加聚时可以自身或相互加聚,故有3种情况:a.乙烯加聚,产物为①;b.丙烯加聚,产物为②;c.混合加聚,混合加聚又有两种可能,产物为③或④。

#### 二、填空题

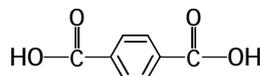
2.(1)



$(2n-1)\text{H}_2\text{O}$

(2)

$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ 、



(3)  $5 \text{HO}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}-\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ 、

