
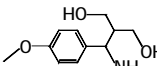


氧化生成—COOH,则 X、Y、Z 都能被酸性高锰酸钾溶液氧化生成HOOC——COOH,D 选项错误。

11.C

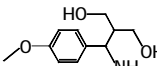
提示:苯环的 6 个碳原子以及与之直接相连的 6 个原子一定共平面,则该分子中至少有 12 个原子共平面,A 选项正确。

该物质完全水解后所得有机化合物为

 ,其中只有与—NH₂直接相连的碳原子为手性碳原子,B 选项正确。

该物质不含酚羟基,与 FeCl₃溶液作用不显紫色,C 选项错误。

该有机化合物与足量 NaOH 溶液完全反应生成

 和 Na₂CO₃,生成的钠盐只有 1 种,D 选项正确。

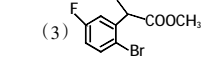
三、非选择题

12.(1)①羟基 羟基 羧基 ②相同 (2)AC (3)CD (4)B (5)3 6 156.8

提示:(5)该有机化合物中只有酚羟基可以与 NaOH 以1:1发生中和反应,则 1mol 该化合物最多消耗 3mol NaOH。该有机化合物苯环上酚羟基邻对位氢原子可以和 Br₂以 1:1 发生取代反应,碳碳双键和 Br₂以 1:1 发生加成反应,则 1mol 该化合物与 Br₂反应时,最多消耗 6mol Br₂。该有机化合物中苯环和氢气以 1:3 发生加成反应,碳碳双键和氢气以 1:1 发生加成反应,1mol 该化合物与 H₂加成时,最多消耗 7mol H₂,标准状况下体积为 156.8L。

13.(1)取代反应(或酯化反应)

(2)5

(3)

(4)酯基 碳碳双键

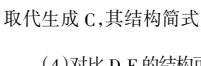
(5)5

(6)45.92%

提示:(1)A 中羧基和甲醇发生酯化反应生成 B,酯化反应也属于取代反应。

(2)B 分子中含有 5 种化学环境不同的氢原子,其核磁共振氢谱的吸收峰有 5 组。

(3)对比 B、D 的结构简式可知,—CH₂—中的氢原子先后被—CH₃、—CH₂CH=CH₂取代生成 D,结合 C 的分子式、反应条件,可知 B 中—CH₂—中氢原子被—CH₃

取代生成 C,其结构简式为

(4)对比 D、E 的结构可知,D→E 的过程中,—COOCH₃转化为一CH₂OH,—CH₂CH=CH₂转化为一CH₂COOH,再发生酯化反应形成环,则 D→E 的过程中,被还原的官能团是酯基,被氧化的官能团是碳碳双键。

(6)A→F 的总产率为 70%×82%×80%=45.92%。

14.(1)把上层的油状液体(C₂H₄O)_n从上口倒出

(2)取少量下层水溶液,滴加紫色石蕊指示剂,若溶液变红,则说明已部分变质

(3)C₂H₄O+H₂SO₄(浓) $\xrightarrow{\quad}$ 2C↓+SO₂↑+3H₂O

(4)①b 冷凝管不滴水 ②乙醛易溶于水及时撤出导管

提示:(4)①冷凝管中冷凝水应从b口进入,a口出去,否则会使冷凝管不滴水。②锥形瓶内导管口出现的气泡从瓶底上升到液面的过程中,体积越来越小,直至完全消失,说明乙醛易溶于水。当导管中气流很小时,为防止倒吸,应及时撤出导管。

扫码获取报纸
相关内容课件化学
人教

第 21 期参考答案

一、单项选择题

1.C

提示:DHA 中含有羟基和羰基两种官能团,与乙醇结构不相似,二者不互为同系物,A 选项错误。

DHA 具有醇和酮的性质,醇羟基能发生取代反应,但醇羟基所连碳原子的邻位碳原子上没有氢原子,不能发生消去反应,B 选项错误。

与羰基相连的两个碳原子与羰基碳原子共平面,则该分子中所有碳原子一定共平面,C 选项正确。

DHA 所含官能团(羟基和羰基)均不能和 NaOH 溶液反应,D 选项错误。

2.D

提示:油脂的主要成分是高级脂肪酸与甘油形成的酯,A 选项错误。

胺类化合物含有的官能团为—NH₂,因此具有碱性,能与盐酸反应生成盐,B 选项错误。

酰胺基中碳原子与氧原子之间形成的是碳氧双键,推知碳原子采取 sp²杂化,C 选项错误。

油脂在酸性条件下水解生成高级脂肪酸和甘油,在碱性条件下水解生成高级脂肪酸盐和甘油,其中高级脂肪酸盐为肥皂的主要成分,因此油脂在碱性条件下的水解反应又称为皂化反应,D 选项正确。

3.C

提示:甲醛是平面三角形结构,分子中正负电荷中心不重合,属于极性分子,A 选项错误。

甲醛为平面三角形结构,甲醇中与碳原子直接相连的 4 个原子形成四面体形结构,则分子内 H—C—H 键角:甲醇<甲醛,B 选项错误。

甲醛与 Cu(OH)₂在加热条件下反应会有砖红色 Cu₂O 生成,甲醇与 Cu(OH)₂不反应,甲酸与 Cu(OH)₂发生中和反应,溶液变蓝色,加热会有砖红色 Cu₂O 生成,现象各不相同,可以鉴别,C 选项正确。

甲醛有 1 种氢原子,甲醇、甲酸均各有 2 种氢原子,共有 5 种化学环境不同的氢原子,D 选项错误。

4.A

提示:酚类中酚羟基邻、对位上含有氢原子时,能与浓溴水发生取代反应,使酚羟基邻、对位上的氢原子被溴原子取代,A 选项错误。

酚羟基易被氧化,可以用作抗氧化剂,B 选项正确。该多酚的结构中苯基、羟基、酯基都有特征红外吸收峰,C 选项正确。

酚羟基遇 Fe³⁺溶液可发生显色反应,使溶液显紫色,D 选项正确。

5.B

提示:该分子中含有羟基、羰基、碳碳双键、醚键 4 种官能团,A 选项错误。

分子中含有的碳碳双键能和 HBr 发生加成反应,B 选项正确。

碳碳双键和 Br₂能发生 1:1 加成反应,苯环上酚羟基邻、对位的氢原子能和浓溴水发生 1:1 取代反应,则 1mol 该有机化合物与足量浓溴水反应,有 1mol Br₂发生加成反应,4mol Br₂发生取代反应,最多消耗 5mol Br₂,C 选项错误。

酚羟基能和 NaOH 发生 1:1 的中和反应,分子中含有 3 个酚羟基,则 1mol 该有机化合物最多消耗 3mol NaOH,D 选项错误。

6.C

提示:由结构简式可知,该分子中含有 19 个碳原子、25 个氢原子、1 个氧原子、1 个氮原子,其分子式为 C₁₉H₂₅ON,所含官能团有碳碳双键、碳碳三键、羟基、氨基基 4 种官能团,A 选项错误。

碳碳双键与氢气能发生 1:1 加成反应,碳碳三键与氢气能发生 1:2 加成反应,则 1mol 箭毒蛙碱与足量的

数为 12× $\frac{1}{4}$ =3,则该氧化物的化学式为 NbO,B 选项错误。

以标注有“O”的氧原子为研究对象,该氧原子所在的每个面上与其距离相等且最近的氧原子有 4 个,该氧原子所在的平面有 2 个,则氧原子周围距离最近且相等的氧原子共有 8 个,C 选项错误。

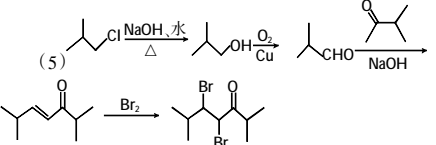
10.C

提示:溶液中离子浓度越大,导电能力越强,分别用浓度均为 0.5mol/L NH₃·H₂O 和 NaOH 溶液滴定 20mL 0.01mol/L Al₂(SO₄)₃溶液,一水合氨滴入发生反应:6NH₃·H₂O+Al₂(SO₄)₃═2Al(OH)₃↓+3(NH₄)₂SO₄,继续加入氨水后,溶液中离子浓度减小,导电能力减弱;NaOH 溶液滴入发生的反应为:6NaOH+Al₂(SO₄)₃═2Al(OH)₃↓+3Na₂SO₄,Al(OH)₃+NaOH═NaAlO₂+2H₂O,继续加入 NaOH 溶液,离子浓度增大,导电能力增强,所以曲线 1 为氨水滴入 Al₂(SO₄)₃溶液的反应。

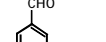
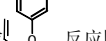
三、非选择题

11.(1)取代反应 醛基、羟基、碳碳双键


(2)BD
(3)①0.1 40% ②= > c>b>a
(4)①酸
②HPO₄²⁻>OH⁻>H₂PO₄⁻
提示:(3)②温度不变,平衡常数不变,则 K_a=K_b。增大反应物浓度,平衡正向移动,则 v_正>v_逆。增大氧气浓度,可提高 NH₃的转化率,则转化率:c>b>a。
(4)NH₄H₂PO₃是弱酸弱碱盐,H₂PO₃电离使溶液显酸性,水解使溶液显碱性,NH₄⁺水解使溶液显酸性,H₂PO₃的水解常数 K_h= $\frac{K_w}{K_a(H_2PO_3)}=\frac{1\times 10^{-14}}{5.0\times 10^{-3}}=2\times 10^{-12}<K_a(H_2PO_3)$,显然 H₂PO₃的水解程度小于其电离程度,溶液呈酸性,H₂PO₃分步水解,则溶液中 c(OH⁻)>c(H₂PO₃⁻),因溶液中离子的水解程度小,则 c(HPO₃²⁻)>c(OH⁻)>c(H₂PO₃⁻)。

(5)

提示:HO——CHO 与 -Br 发生取代反应

生成 ,反应同时有 HBr 生成,碳酸钾可以消耗生成的 HBr,有利于提高原料利用率,B 加热发生结构异构生成 C,C 与 CH₃I 发生取代反应生成 D,反应同时有 HI 生成,D 与 HO——OCH₂OCH₃发生反应生成 E,从组成上看,E 中酚羟基与碳碳双键之间发生加成反应形成六元环生成 F。

12. I. Si(s)+3HCl(g) $\xrightarrow{300^\circ\text{C}}$ SiHCl₃(g)+H₂(g)

ΔH=-225kJ/mol 

II. (1)1000℃

(2)ac

(3)ΔH₂-ΔH₁ 减小

提示:(2)起始投料量固定后,使反应发生,逐渐升高温度,反应速率加快。A-D 点, SiCl₄的转化率呈增大趋势,说明反应正向进行,v_正>v_逆,D 点反应达到平衡状态,继续升高温度,平衡逆向移动, SiCl₄的转化率降低,a 选项正确。

温度越高,反应速率越快,则 v_正:A 点<E 点,b 选项错误。

温度为 480~520℃时, SiCl₄的转化率高,为反应的适宜温度,c 选项正确。

13.(1)①反应液中紫红色接近褪去

②I₂+5Cl₂+6H₂O═2IO₃⁻+10Cl⁻+12H⁺

(2)分液漏斗

(3)温度越低,碘酸钙溶解度越低,更易分离产物 (4)AC

(5)溶液蓝色褪色,且 30s 内不恢复 39.0%

提示:(5)准确称取产品 0.2500g,加酸溶解后,再加入足量 KI 发生反应:IO₃⁻+5I⁻+6H⁺═3I₂+3H₂O,反应中 n(I₂)=3n(IO₃⁻),用 0.1000mol/L Na₂S₂O₃ 溶液滴定(I₂+2S₂O₃²⁻═2I⁻+S₄O₆²⁻)至终点,反应中 n(I₂)= $\frac{1}{2}$ n(S₂O₃²⁻)= $\frac{1}{2}$ ×0.1000mol/L×30.00×10⁻³L=1.5×10⁻³mol,则 n(IO₃⁻)=0.5×10⁻³mol,n[Ca(IO₃)₂]=0.25×10⁻³mol,产品中 Ca(IO₃)₂的质量分数为 $\frac{0.25\times 10^{-3}\times 390g}{0.25g}\times 100\%=39.0\%$ 。

第 24 期参考答案

综合测评(一)

一、单项选择题

1.B

提示:该“气”具有催熟作用,为乙烯,B 选项错误。

2.A

提示:注意 B 选项,ClO⁻会发生水解反应,使其在溶液中的浓度减小,则 N(ClO⁻)<0.2N_A,B 选项错误。

3.C

提示:注意 B 选项,蒸发皿不能用于高温灼烧固体,否则会因为受热不均而导致炸裂,应选用坩埚灼烧,B 选项错误。

4.D

提示:氯碱工业中,电解槽中发生的反应是电解饱和食盐水,其化学方程式为 2NaCl+2H₂O═Cl₂↑+2NaOH+H₂↑,D 选项错误。

5.D

提示:氧原子有 8 个电子,则电子有 8 种运动状态,有 5 种空间运动状态,B 选项错误。

6.B

提示:根据图中曲线电导率变化可知,当用 KOH 溶液滴定盐酸时,发生反应:KOH+HCl═KCl+H₂O,随着反应的进行,离子的浓度逐渐减小,电导率逐渐减小。当 HCl 反应完后继续滴加 KOH,离子浓度逐渐增大,电导率逐渐增大。

用 KOH 滴定 CH₃COOH 时,发生反应:KOH+CH₃COOH═CH₃COOK+H₂O,由于 CH₃COOH 为弱酸,开始一段时间,随着反应的进行,生成的 CH₃COOK 为强电解质,离子浓度逐渐增大,电导率逐渐增大,由此可知,曲线①为 KOH 滴定 CH₃COOH 的图象,曲线②为 KOH 滴定 HCl 的图象。

A 点表示 CH₃COOH 与 KOH 恰好完全反应生成 CH₃COOK,根据电荷守恒有:c(CH₃COO⁻)+c(OH⁻)-c(H⁺)=c(K⁺)=0.05mol/L,A 选项错误。

A 点溶质为 CH₃COOK,C 点溶质为 KCl,相同温度下,CH₃COO⁻的水解促进水的电离,则 C 点水的电离程度小于 A 点,C 选项错误。

PA 段电导率增大,是因为醋酸为弱酸,电离程度小,随着 KOH 溶液的加入,生成了强电解质 CH₃COOK,溶液中的离子浓度增大,电导率增大,D 选项错误。

7.A

提示:该装置为电解池装置,根据装置图可知,乙室有 O₂产生,则阳极反应式为 2H₂O-4e⁻═O₂↑+4H⁺,丙烯腈转化为己二腈,反应在左室进行,则阴极反应式为 2CH₂=CHCN+2H⁺+2e⁻═NC(CH₂)₄CN,电池工作过程中,右室因阳极反应生成 H⁺,而左侧反应需要消耗 H⁺,电池工作过程中,H⁺由阳极区(右室)向阴极区(左室)移动,则离子交换膜为阳离子交换膜,B 选项错误。

8.CD

提示:A 选项实验,在加入银氨溶液前,需要先加入 NaOH 溶液中和催化剂硫酸,并将水解液调至碱性,A 选项错误。

加热聚氯乙烯会生成 HCl,HCl 溶于水,使溶液显酸性,能使石蕊试纸变红,不能证明聚氯乙烯的加聚反应是可逆反应,B 选项错误。

9.AC

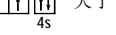
提示:左边苯环上有 1 个氢原子可被氯原子取代;右边苯环上有 3 种等效氢原子,能形成 3 种一氯代物,则其一氯代物共有 4 种,B 选项错误。

1mol 该分子中含有 1mol 酚羟基,可消耗 1mol NaOH;1mol 普通酯基可消耗 1mol NaOH;1mol 碳溴键水解成酚羟基和 HBr,可消耗 2mol NaOH,则 1mol 该物质最多可消耗 4mol NaOH,D 选项错误。

10.A

提示:NO 的起始浓度为 0.5mol/L,某一时刻时 NO 的瞬时浓度为 0.4mol/L,则 Δc(NO)=0.1mol/L,结合 2H₂(g)+2NO(g)═2H₂O(g)+N₂(g),可知 Δc(H₂)=Δc(NO)=0.1mol/L,所以某一时刻时 H₂的瞬时浓度为 0.2mol/L-0.1mol/L=0.1mol/L,则 N₂的瞬时生成速率 v=15xc(H₂)×[c(NO)]²=15×0.1×0.4²mol/(L·s)=0.24mol/(L·s),D 选项错误。

三、非选择题

11.(1) 大于

(2)3N_A sp³,sp²

(3)柠檬酸可以和水分子形成分子间氢键

(4) $\frac{\sqrt{2}a}{2}$ $\frac{40+55+16\times 3}{N_A\times (a\times 10^{-7})^3}$

提示:(4)以 4 个侧面中心所连成的正方形为研究对象,正方形的对角线长度等于晶胞参数 am,正方

形边长等于正八面体边长,设为 x,则 2x²-a²,x= $\frac{\sqrt{2}a}{2}$

nm,晶胞中 Ca 原子数目=8× $\frac{1}{8}$ =1,Mn 原子数目为 1,

氧原子数=6× $\frac{1}{2}$ =3,则晶胞化学式为 CaMnO₃,晶体密度 ρ= $\frac{m}{V}=\frac{40+55+16\times 3}{N_A\times (a\times 10^{-7})^3}$ g/cm³。

12.(1)先加 KSCN 溶液不变色,再滴加双氧水,溶液变红色(或者加入 K₃[Fe(CN)₆]溶液,产生蓝色沉淀)

(2)TiOCl₂+H₂O $\xrightarrow{\quad}$ TiO₂↓+2H⁺+4Cl⁻ 温度过高

氨水易分解

(3)还原 FePO₄(4)LiFePO₄-xe⁻═Li_{1-x}FePO₄+xLi⁺

(5)①阳极 ②62.5

提示:(5)①电解时阳极生成氧气,在高温条件下石墨易被氧化为二氧化碳,所以需要定期更换。②设至少需要该种钛铁矿 ykg,由关系 FeTiO₃~Ti,列比例解得 y=62.5。

13.(1)4NH₃(g)+5O₂(g)═4NO(g)+6H₂O(g) ΔH=-905kJ/mol

(2)BD

(3)①0.1 40% ②= > c>b>a

(4)①酸

②HPO₄²⁻>OH⁻>H₂PO₄⁻

提示:(3)②温度不变,平衡常数不变,则 K_a=K_b。增大反应物浓度,平衡正向移动,则 v_正>v_逆。增大氧气浓度,可提高 NH₃的转化率,则转化率:c>b>a。

(4)NH₄H₂PO₃是弱酸弱碱盐,H₂PO₃电离使溶液显酸性,水解使溶液显碱性,NH₄⁺水解使溶液显酸性,H₂PO₃的水解常数 K_h= $\frac{K_w}{K_a(H_2PO_3)}=\frac{1\times 10^{-14}}{5.0\times 10^{-3}}=2\times 10^{-12}<K_a(H_2PO_3)$,显然 H₂PO₃的水解程度小于其电离程度,溶液呈酸性,H₂PO₃分步水解,则溶液中 c(OH⁻)>c(H₂PO₃⁻),因溶液中离子的水解程度小,则 c(HPO₃²⁻)>c(OH⁻)>c(H₂PO₃⁻)。

综合测评(二)

一、单项选择题

1.C

提示:注意酚醛树脂是一种合成塑料,属于合成高分子,A 选项错误。

2.B

提示:由物质分类和元素化合价分析可知,a 为 NH₃、b 为 N₂、c 为 NO、d 为 NO₂、e 为 HNO₃ 或硝酸盐;a'为 HCl、b'为 Cl₂、c'为 HClO 或次氯酸盐,d'为 HClO₃ 或氯酸盐、e'为 HClO₄ 或高氯酸盐。工业上通过 NH₃ 催化氧化生成 NO,NO 和 O₂ 反应生成 NO₂、NO₂ 和 H₂O 反应生成 HNO₃,从而得到 HNO₃,B 选项错误。

3.C

提示:由图可知,1mol DHA 中含有 2mol 羟基,但酯化反应是可逆反应,则 1mol DHA 与乙酸发生取代反应,消耗乙酸的分子数目少于 2N_A,C 选项错误。

4.A

提示:将稀硫酸滴加到 KI 淀粉溶液中,酸性条件下发生反应:4H⁺+O₂+4I⁻═2I₂+2H₂O,A 选项错误。

5.C

提示:注意 B 选项,NO₃⁻、Fe²⁺在酸性条件下能发生氧化还原反应(生成 Fe³⁺),无法根据溶液变红判断硝酸亚铁溶液是否变质,B 选项错误。

6.D

提示:X⁻与氢原子具有相同的电子层结构,则 X 为 Li;W 原子的最外层电子数为其电子层数的 3 倍,则 W 为 O;Q 与 W(O)同主族,则 Q 为 S;Y 原子能形成 4 个共价键,且其原子序数小于 W(O),推知 Y 为 C;Z 的原子序数介于 C 和 O 之间,则 Z 为 N;M 可形成 1 个共价键,则 M 为 F。

图示阴离子中,S 为 +6 价,最外层不满足 8 电子结构,D 选项错误。

7.A

提示:根据图示电源“+”“-”标识及电子流向可知,充电时(电解池原理),A 极得电子,为阴极,B 极为阳极;放电时(原电池原理),A 极失电子,为负极,B 极为正极。

该电池充放电过程是 Na⁺在正负极间的镶嵌与脱嵌,无单质 Na 参与,A 选项错误。

二、不定项选择题

8.C

提示:Cu 与浓硫酸反应需要加热,A 选项错误。定容时胶头滴管不能伸入容量瓶中,B 选项错误。灼烧 CoCO₃ 固体应在坩埚中进行,D 选项错误。

9.BC

提示:该晶胞中 Nb 的个数=6× $\frac{1}{2}$ =3,O 的原子个

一、单项选择题

1.D

提示:催化剂能降低反应活化能,提高反应速率,但不能促使无法实现的步骤发生转化,D 选项错误。

2.A

提示:甲烷与氯气反应得到的取代产物种类多,且不易分离。苯酚与 Na_2CO_3 溶液反应生成的苯酚钠与 NaHCO_3 都易溶于水,不易分离。乙酸乙酯水解生成的乙酸与乙醇能够互溶,不易分离。

3.B

提示:a 中的羧基和甲醇可通过酯化反应生成 b 中的酯基,则 M 为甲醇,A 选项错误。

a、b、c 都含有醇羟基和碳碳双键,且与醇羟基相连的碳原子上含有氢原子,均可发生取代反应、消去反应、加聚反应、缩聚反应,B 选项正确。

a 中羧基能与 NaOH 发生 1:1 的中和反应,b 中酯基能与 NaOH 发生 1:1 的水解反应,则等物质的量的 a 和 b 消耗 NaOH 的量相同,C 选项错误。

将 LiAlH_4 改为 H_2 ,b 中只有碳碳双键和氢气发生加成反应,酯基和氢气不反应,则将 LiAlH_4 改为 H_2 不能完成由 b 向 c 的转化,D 选项错误。

4.C

提示:若苯先发生硝化反应,由于硝基是间位取代定位基,再引入甲基时会引入到硝基的间位,故应先发生烷基化反应,得到的甲苯发生硝化反应生成对硝基甲苯。

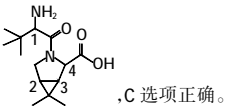
此时,若先将硝基还原为氨基,则氧化甲基时氨基容易被氧化,所以硝基甲苯应先发生氧化反应,最后再将硝基还原为氨基。本题应选 C 选项。

5.D

提示:a 中氨基上的氢原子被 c 中的一 COCF_3 取代,属于取代反应,A 选项正确。

化合物 a 中含有氨基、酰胺基、羧基 3 种官能团,化合物 b 中含有酰胺基、羧基、C—F 键 3 种官能团,B 选项正确。

a 中含有 4 个手性碳原子,标注如下:



b 中酰胺基可发生水解反应,但水解产物中不含 c,D 选项错误。

6.B

提示:方法 2 的反应中,第一步为苯环与 H_2 的 1:2 加成反应,第二步为碳碳双键与 H_2O 的加成反应,A 选项正确。

环己醇六元环上含 4 种氢原子,则其六元环上的一氯代物有 4 种,B 选项错误。

方法 2 的产物只有一种,方法 1 有多种副产物,则方法 2 比方法 1 的原子经济性更高,C 选项正确。

乙醇与环己醇的结构不相似,二者不互为同系物,D 选项正确。

二、不定项选择题

7.AD

提示:苯环、羰基、碳碳双键分别为平面形结构,单键可以旋转,因此 X 分子中的所有碳原子可能处于同一平面,A 选项正确。

X、Y 中没有能发生消去反应的官能团,不能发生消去反应,B 选项错误。

X→Y 的过程中,X 中的碳碳双键断裂,发生了加成反应,C 选项错误。

X、Y 分子中均含有 1 个碳碳双键,能与溴发生 1:1 加成反应;酚羟基邻、对位有 2 个氢原子可以被取代,则等物质的量的 X、Y 分别与足量溴水反应,最多消耗 Br_2 的物质的量相等,D 选项正确。

8.B

提示:甲和丙均属于烃,均难溶于水,A 选项错误。乙中含有羟基,能发生酯化反应,B 选项正确。

苯环和乙烯分子中所有原子分别共平面,单键可以旋转,甲相当于乙烯分子中的两个氢原子分别被甲基和苯基取代,则该分子中所有碳原子可能共平面,C 选项错误。

丙分子中苯环上有 2 种氢原子,其一氯代物有 2 种,D 选项错误。

9.D

提示:PCTA 为聚酯,为羧酸和醇发生缩聚反应得到的产物,A 选项错误。

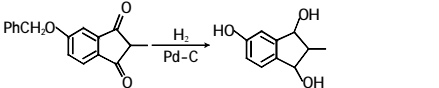
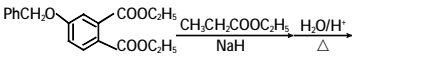
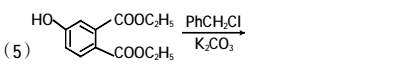
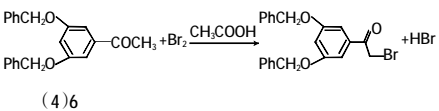
丙烯酸乙酯的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3$,乙烯、 HCOOH 中所有原子分别共平面,饱和碳原子具有甲烷的结构特点,单键可以旋转,则丙烯酸乙酯中所有碳原子不一定共平面,B 选项错误。

C 选项中有有机化合物的分子式应为 $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_4$,C 选项错误。

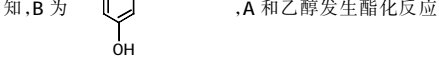
三、非选择题

10.(1)浓硫酸、加热 2

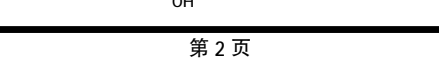
(2)取代反应 保护酚羟基

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

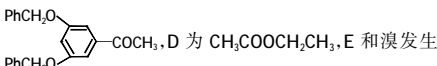
提示:根据信息 I 及 C 的结构简式、B 的分子式知,B 为



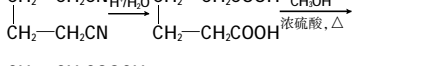
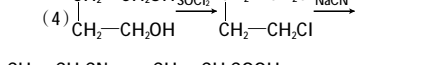
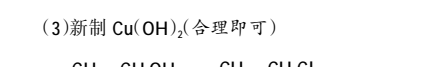
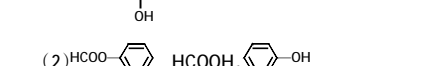
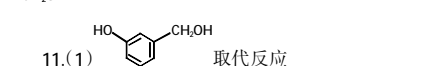
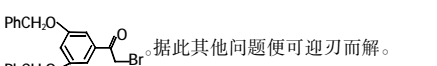
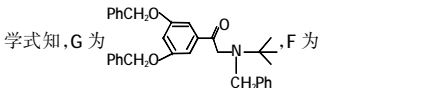
生成 B,则 A 为



反应生成 E,根据碳原子个数知,E 为



取代反应生成 F,F 发生信息 III 的反应生成 G,G 和氢气发生还原反应生成 H,根据 H 的结构简式及 G 的化



提示:(4) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 和 SOCl_2 发生取代反应生成 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$,再与 NaCN 反应增加主链碳原子数,生成 $\text{NCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$,酸性条件下水解生成 $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$,最后在浓硫酸做催化剂的条件下和 CH_3OH 反应生成目标产物。

12.(1)间苯二酚

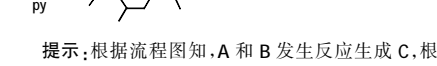
(2)2

(3)酯基、羟基、醚键



(5)取代反应或水解反应

(6)C



提示:根据流程图知,A 和 B 发生反应生成 C,根据 F 的结构简式知,C 中酚羟基和乙酸酐发生取代反应生成 D,结合 D 的分子式,推知 D 的结构简式为



中碳碳双键和羰基与氢气发生加成反应生成 E:



发生消去反应生成 F。

化学人教

第 23 期参考答案

一、单项选择题

1.D

提示:陶瓷的主要成分是硅酸盐,陶瓷烧制研究的物质是硅的化合物,A 选项错误。

黑火药研究的物质是硫、碳和硝酸钾,B 选项错误。造纸术研究的物质是纤维素,C 选项错误。

胰岛素的主要成分是蛋白质,则合成结晶牛胰岛素研究的物质是蛋白质,D 选项正确。

2.D

提示:碳纤维是含碳量高于 90% 的无机高分子纤维,是由有机纤维经碳化及石墨化处理得到的微晶石墨材料,A 选项错误。

聚酯酯材料属于聚酯类,属于有机高分子材料,B 选项错误。

石墨烯是一种碳单质,C 选项错误。

聚乳酸是由乳酸通过缩聚反应合成的一种有机高分子材料,D 选项正确。

3.D

提示:亚克力是通过 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ 单体通过加聚反应制得的,D 选项错误。

4.B

提示:核酸是由核苷酸聚合形成的生物大分子,蛋白质是由氨基酸聚合形成的生物大分子,A 选项正确。

核酸在酶的催化作用下水解,最终产物为核苷酸;蛋白质在酶的催化作用下水解,最终产物为氨基酸。显然二者都能发生水解反应,B 选项错误。

由核苷酸形成核酸的过程中形成了磷酸酯键,属于酯化反应,即核酸中核苷酸之间通过磷酸酯键连接,C 选项正确。

新冠病毒属于蛋白质,遇具有强氧化性的含氯消毒液会使蛋白质变性而失去活性,D 选项正确。

5.D

提示:该实验中产生银镜现象说明葡萄糖分子中含有醛基,但不能证明葡萄糖与甲醛、乙醛等互为同系物,且葡萄糖中含有羟基,与甲醛、乙醛不互为同系物,A 选项错误。

步骤 I 得到的是 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 络合物,溶液中含大量的 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 、 OH^- 、 NO_3^- ,B 选项错误。

银镜反应的条件为水浴加热,直接加热会因受热不均匀,导致很难产生银镜,C 选项错误。

银能溶于稀硝酸,可用稀硝酸洗除除去容器壁上形成的银,D 选项正确。

6.B

提示:高聚物中聚合度 n 不同,分子式不同,则 M

高考版答案页第 6 期

属于混合物,A 选项错误。

M 含有碳碳双键、苯环,能与氢气发生加成反应,也属于还原反应;碳碳双键、醇羟基都可以发生氧化反应,B 选项正确。

1mol M 含有 2nmol 酯基,与足量的 NaOH 反应,可消耗 2nmol NaOH,C 选项错误。

合成 M 的单体有 $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ 、 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$,D 选项错误。

7.B

提示:乳酸发生缩聚反应生成可降解的聚乳酸,根据聚乳酸的分子结构可知,其中含有酯基,端基含有羟基和羧基,共三种官能团,B 选项错误。

二、不定项选择题

8.B

提示:不饱和高级脂肪酸甘油酯中含有不饱和键,能与溴发生加成反应,从而使溴的四氯化碳溶液褪色,A 选项正确。

酶是一类由细胞产生的、对生物体内的化学反应具有催化作用的有机化合物,其中绝大多数是蛋白质,但不是所有的酶都是蛋白质,B 选项错误。

麦芽糖、葡萄糖均含有醛基,属于还原糖,均能发生银镜反应,C 选项正确。

将天然的甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸混合,在一定条件下生成的链状二肽共有 9 种:①自身形成的二肽有 3 种;②甘氨酸中的氨基分别与丙氨酸、苯丙氨酸中的羧基可形成 2 种直链二肽;③丙氨酸中的氨基分别与甘氨酸、苯丙氨酸的羧基可形成 2 种直链二肽;④苯丙氨酸中的氨基分别与甘氨酸、丙氨酸的羧基可形成 2 种直链二肽,D 选项正确。

9.C

提示:A 选项是碳碳双键发生的加成聚合反应,即加聚反应,A 选项错误。

B 选项中 2-甲基-1,3 丁二烯发生加聚反应生成的高聚物中有支链,其结构简式应为 $[\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2]_n$,B 选项错误。

苯酚和甲醛可通过缩聚反应生成酚醛树脂,根据二者反应的断键特点可知,C 选项正确。

D 选项中,反应生成的副产物的化学计量数错误,HCl 的化学计量数应为 $(2n-1)$,D 选项错误。

10.B

提示:乳酸通过缩聚反应制得聚乳酸,A 选项错误。尼龙-66 的单体是己二酸和己二胺,C 选项错误。聚乙烯醇($[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})]_n$)由聚乙酸乙烯酯($[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OOCCH}_3)]_n$)经水解反应制备,D 选项错误。

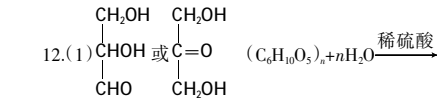
11.AC

提示:合成脲醛塑料的反应为氨基和醇羟基的脱水缩合反应,属于缩聚反应,A 选项正确。

尿素与氰酸铵(NH_4CNO)的分子式相同、结构不同,二者互为同分异构体,B 选项错误。

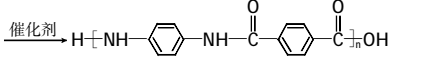
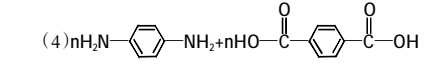
脲醛塑料的链节的相对质量为 72,平均相对分子质量为 10000,则聚合度 $n=10000\div 72>100$,D 选项错误。

三、非选择题



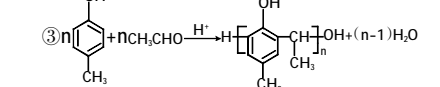
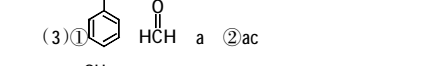
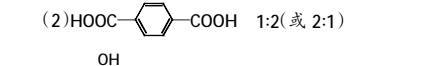
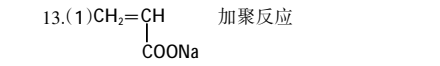
(2)肽键 两性 能发生水解反应(变性、显色反应等,合理即可)

(3)核苷酸



+(2n-1)H2O

提示:(4)对苯二胺中含有 2 个氨基,对苯二甲酸中含有 2 个羧基,对苯二胺和对苯二甲酸可通过缩聚反应生成高分子聚合物,要注意生成小分子水的化学计量数为 $(2n-1)$ 。



提示:根据加聚反应和缩聚反应的特点可知,聚丙烯酸钠是由丙烯酸钠通过加聚反应得到的高聚物,图 5 中的酚醛树脂是由苯酚和甲醛通过缩聚反应得到的高聚物,涤纶是由对苯二甲酸和乙二醇通过缩聚反应得到的高聚物,据此可回答各小题。

14.(1)温度 催化剂

(2)没有加入碱中和和作为催化剂的稀硫酸

(3)氢氧化钠与碘反应

(4)abcd

提示:(4)根据实验可知,淀粉水解需要在催化剂和一定温度下进行,故a正确。

因为碘易升华,所以冷却后加入碘,根据溶液颜色是否变蓝,可判断淀粉是否完全水解,故b正确。

欲检验淀粉的水解产物是否具有还原性,应先在水解液中加入氢氧化钠溶液中和稀硫酸至溶液呈碱性,再加入新制氢氧化铜并加热,根据是否有砖红色沉淀产生判断产物是否具有还原性,故c正确。

唾液中含有唾液淀粉酶,且为中性,淀粉在唾液淀粉酶的作用下水解为葡萄糖,所以用唾液代替稀硫酸进行实验1,可达到预期的现象,故d正确。