

第 21 期参考答案

一、选择题

1.B

提示:该化合物中含有的羧基和酰胺基水解生成的羧基都能和 NaOH 以 1:1 反应,则 1 mol 该物质最多能与 2 mol NaOH 发生反应,B 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.C

提示:浓硫酸的密度大,且溶解时放热,应该向乙醇中缓慢加入浓硫酸、乙酸,A 选项错误。

乙酸乙酯在 NaOH 溶液中会发生水解,导致损失,可利用饱和 Na₂CO₃ 溶液吸收未反应的乙酸,溶解乙醇,通过降低乙酸乙酯的溶解度,使乙酸乙酯析出,则 X 为饱和 Na₂CO₃ 溶液,B 选项错误。

乙醇易溶于水,乙酸能较快与饱和碳酸钠溶液反应,可使用球形干燥管防倒吸,C 选项正确。

因乙酸乙酯的密度小于水,在饱和 Na₂CO₃ 溶液中分层后位于上层,D 选项错误。

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 1 mol 该有机化合物与足量浓溴水反应,有 1 mol Br₂ 发生加成反应,4 mol Br₂ 发生取代反应,最多消耗 5 mol 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 1 mol 该有机化合物最多消耗 3 mol NaOH,D 选项错误。

6.C

提示:苯环和氢气以 1:3 发生加成反应,羰基和氢气以 1:1 发生加成反应,酰胺基中碳氧双键和氢气不反应,1 个该有机化合物分子中含有 2 个苯环、1 个羰基,则 1 mol 该物质最多消耗 7 mol 氢气,C 选项错误。

7.C

提示:饱和碳原子采用 sp³ 杂化,具有甲烷结构特点,甲烷为四面体结构,该分子中连接 3 个环的碳原子采用 sp³ 杂化,则其环系结构中 3 个五元环不能共平面,C 选项错误。

8.C

提示:反应①中乙酸和异丙醇发生酯化反应(也属于取代反应)生成乙酸异丙酯,A、D 选项均正确。

反应②是乙酸和丙烯发生加成反应生成乙酸异丙酯,该反应是合成酯的方法之一,B 选项正确。

连接两个甲基的碳原子具有甲烷的结构特点,该分子相当于 2-丙醇中羟基上的氢原子被 CH₃CO—取代,则生成物中所有碳原子一定不共平面,C 选项错误。

9.D

提示:反应中 n(碘番酸)= $\frac{1}{3}$ n(I⁻)= $\frac{1}{3}$ n(AgNO₃)= $\frac{1}{3}$ ×bc×10⁻³ mol,则样品中碘番酸的质量分数= $\frac{\frac{1}{3}\cdot bc\times 10^{-3}\text{ mol}\times 571\text{ g/mol}}{a\times 10^{-3}\text{ g}}\times 100\%\approx \frac{571bc}{3a}\times 100\%$,D 选项错误。

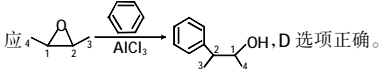
10.D

提示:乙烯在催化剂的存在下,可以被氧气直接氧化为环氧乙烷,也可以先与 Cl₂、H₂O 发生加成反应生成 ClCH₂CH₂OH,再生成环氧乙烷,环氧乙烷与苯发生反应生成苯乙醇,苯乙醇发生催化氧化反应生成苯乙醛。

反应②中乙烯与 Cl₂、H₂O 发生反应生成 ClCH₂CH₂OH 的同时还生成了 HCl,不符合绿色化学的原则,A 选项错误。

苯乙醇不能与溴水反应,B 选项错误。

向 2 mL 10%硫酸铜溶液滴加 5 滴 2%氢氧化钠溶液,NaOH 的量不足,不会有砖红色沉淀出现,C 选项错误。

根据环氧乙烷和苯的反应机理推知,可以发生反应,D 选项正确。

11.C

提示:红外光谱可用于测定有机化合物中所含的官能团,A 选项正确。

所给有机化合物中,酰胺基中碳氧双键不能与氢气反应,其他的双键均可与氢气反应,推知 1 mol 该物质最多消耗 9 mol H₂,B 选项正确。

虚线框内五元环与氧原子直接相连的碳原子具有甲烷的结构特点,与该碳原子直接相连的碳原子和氧原子最多有 3 个原子共平面,则该分子中所有的碳、氧原子一定不共平面,C 选项错误。

分子中成键均为单键的 N 原子价层电子对数是 4,成键有双键的 N 原子价层电子对数是 3,则前者 N 原子的杂化类型为 sp³,后者 N 原子的杂化类型为 sp²,D 选项正确。

二、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

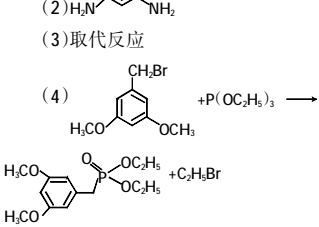
提示:(5)该有机化合物中只有酚羟基可以与 NaOH 以 1:1 发生中和反应,则 1 mol 该化合物最多消耗 3 mol NaOH。该有机化合物苯环上酚羟基邻对位氢原子可

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 1 mol 该化合物与 Br₂ 反应时,最多消耗 6 mol 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,1 mol 该化合物与 H₂ 加成时,最多消耗 7 mol H₂,标准状况下体积为 156.8 L。

13.(1)硝基

(2)H₂N

(3)取代反应

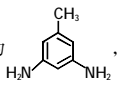


(5)对甲氧基苯甲醛

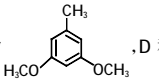
(6)加入 FeCl₃ 溶液,I 的溶液呈紫色

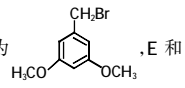
(7)9

提示:分析流程图中的变化得到 A 在 Fe/H⁺ 条件下

发生还原反应,生成的 B 的结构简式为 

B 在 NaNO₂/HCl、H₂O/加热条件下反应生成 C,C 在 (CH₃O)₂SO₂/NaOH 条件下反应生成 D,对比分子式推

知 D 的结构简式为 .D 和 NBS 发生取


代反应生成 E,E 的结构简式为 .E 和

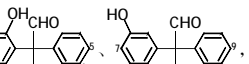
P(OC₂H₅)₃ 发生反应生成 F,结合 H 和 F 的结构简式

及 G 可以发生银镜反应,推知 G 的结构简式为 ,

F 和 G 反应生成 H,H 和 BBr₃ 反应得到 I。

(7)对于有机物 I 的同分异构体,可以发生银镜反应说明含有醛基;含有手性碳原子,说明有饱和碳原子,含两个酚羟基,即—OH 连在苯环上,可以得到其

主体结构为  按照“定一移一”法,另一

个—OH 的位置有: 

即共有 9 种同分异构体。

14.(1)把上层的油状液体(C₂H₅O)_n从 a 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)C₂H₅O+H₂SO₄(浓) $\xrightarrow{\quad}$ 2C↓+SO₂↑+3H₂O

(4)①b 冷凝管充满水 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,否则会使冷凝管充满水。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

第 24 期参考答案

综合测评(一)

一、选择题

1.C

提示:注意 D 选项,水为共价化合物,其电子式为 H:Ö:H,D 选项错误。

2.D

提示:A 选项未说明是否为标准状况,无法计算,A 选项错误。

石墨中采用 sp² 杂化的碳原子中有 3 个电子参与杂化,则 12 g C(石墨)即 1 mol C(石墨)中 sp² 杂化轨道含有的电子数为 3N_A,B 选项错误。

1 mol [N≡C=N]²⁺中含有的 π 键数为 2N_A,C 选项错误。

根据反应得关系:H₂~6e⁻,则生成 1 mol H₂ 时,总反应转移的电子数为 6N_A,D 选项正确。

3.C

提示:酸性高锰酸钾溶液应放在酸式滴定管中,图示为碱式滴定管排气操作,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 $\xrightarrow{\quad}$ 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.D

提示:该物质中的酰胺基和羧基均可以与氢氧化钠溶液反应,则 1 mol 该物质最多可与 2 mol NaOH 反应,D 选项错误。

7.C

提示:根据光阳极电极反应式:2H₂O-2e⁻ $\xrightarrow{\quad}$ H₂O₂+2H⁺,阴极电极反应式:O₂+2H⁺+2e⁻ $\xrightarrow{\quad}$ H₂O₂,推知,每消耗 1 mol H₂O,转移 1 mol 电子,体系中阳极和阴极各生成 0.5 mol H₂O₂,共生成 1 mol H₂O₂,C 选项错误。

8.C

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。

钠盐的阴离子水解程度越大,溶液 pH 越大,说明越易结合 H⁺,NaHSO₃ 溶液显酸性,这说明 HSO₃⁻ 的电离程度大于其水解程度,说明 HSO₃⁻ 结合 H⁺ 的能力比 SO₃²⁻ 的弱,D 选项错误。

9.C

提示:反应 I 生成的气体 I(SO₂)与 Na₂CO₃ 溶液发生反应 II,该反应为非氧化还原反应,A 选项错误。

低温真空蒸发的主要目的是防止 Na₂SO₃ 水解和被氧化,B 选项错误。

反应 III:SO₃²⁻+2Cu²⁺+2H₂O $\xrightarrow{\quad}$ SO₄²⁻+Cu₂O↓+4H⁺,通过加入 NaOH 溶液调节溶液 pH=5,使其保持弱酸性环境,若 Cu₂O 产量不变,参与反应 III 的 X(Na₂SO₃)与 CuSO₄ 物质的量之比 $\frac{n(\text{Na}_2\text{SO}_3)}{n(\text{CuSO}_4)}$ 增大时,即加入的 Na₂SO₃ 的量增多时,因 Na₂SO₃ 水解使溶液显碱性,可减少 NaOH 的用量,D 选项错误。

10.C

提示:由图乙可知 pH=9,lg[c(Mg²⁺)]=-2 时,该点位于曲线 II 的上方,会生成 MgCO₃ 沉淀,根据物料守恒关系可知,溶液中 c(H₂CO₃)+c(HCO₃⁻)+c(CO₃²⁻)<0.1 mol/L,C 选项错误。

二、非选择题

11.(1)2 +4 (2)bd (3)C sp³ 杂化

(4)SnF₄ 属于离子晶体,SnCl₄、SnBr₄、SnI₄ 属于分子晶体,离子晶体的熔点比分子晶体的高,且分子结构相似的分子晶体的相对分子质量越大,分子间作用力越强,熔点越高

(5)6 $\frac{4\times(207+32)}{(594\times 10^{-10})^3N_A}$ g/cm³

提示:(5)由 PbS 晶胞结构可知,该晶胞中有 4 个 Pb 和 4 个 S,距离每个原子周围最近的配位原子都有 6 个,推知 Pb 的配位数为 6,每个晶胞中含有 4 个 PbS,则晶胞的密度 $\rho=\frac{4\times(207+32)}{(594\times 10^{-10})^3N_A}$ 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⁻ $\xrightarrow{\quad}$ 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 y kg,由关系 FeTiO₃~Ti,列比例解得 y=62.5。

13.(1)4NH₃(g)+5O₂(g) \rightleftharpoons 4NO(g)+6H₂O(g) $\Delta H=-905\text{ kJ/mol}$

(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。

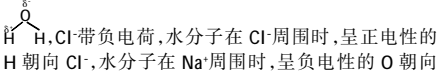
(4)NH₄H₂PO₃ 是弱酸弱碱盐,H₂PO₃⁻ 电离使溶液显酸性,水解使溶液显碱性,NH₄⁺ 水解使溶液显酸性,H₂PO₃⁻ 的水解常数 K_h= $\frac{K_w}{K_{a1}(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}=\frac{1\times 10^{-14}}{5.0\times 10^{-3}}=2\times 10^{-12}<K_{a2}(\text{H}_2\text{PO}_3^-)$,显然 H₂PO₃⁻ 的水解程度小于其电离程度,溶液呈酸性,H₂PO₃⁻ 分步水解,则溶液中 c(OH⁻)<c(H₂PO₃⁻),因溶液中离子的水解程度小,则 c(HPO₃²⁻)>c(OH⁻)>c(H₂PO₃⁻)。


综合测评(二)


一、选择题

1.C

提示:Na⁺ 离子半径比 Cl⁻ 小,水分子电荷情况如图



Na⁺,NaCl 溶液中的水合氯离子为  水合钠离

子为 ,C 选项错误。

2.C

提示:根据元素守恒可知,b 为 Mg(OH)Cl,d 为 MgO,反应①:NH₄Cl+MgO $\xrightarrow{\quad}$ NH₃+Mg(OH)Cl,反应②:Mg(OH)Cl $\xrightarrow{\quad}$ HCl+MgO,则 a 是 NH₃,c 是 HCl,A、B 选项均错误。

反应①、②相加可得:NH₄Cl $\xrightarrow{\quad}$ NH₃+HCl,根据盖斯定律可知,D 选项错误。

3.C

提示:由图可知,1 mol DHA 中含有 2 mol 羟基,但酯化反应是可逆反应,则 1 mol 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.D

提示:溴水颜色逐渐褪去发生的反应依次为:Br₂+H₂O \rightleftharpoons HBrO+HBr,2HBrO $\xrightarrow{\quad}$ 2HBr+O₂,C 选项错误。

5.B

提示:SO₂ 能与某些有色物质反应生成无色物质,表现出漂白性,可用作漂白剂,但与其氧化性无关,B 选项错误。

6.D

提示:X⁺ 与氮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.D

提示:闭合 K₁,U 形管的装置为电解池,左侧阳极区 Cl⁻ 放电生成 Cl₂,右侧阴极区 H₂O 得电子生成 H₂,无 O₂ 产生,A 选项错误。

阳极生成的 Cl₂ 和 H₂O 反应生成的 HClO 可漂白 a 处有色布条,B 选项错误。

b 处出现蓝色,说明有 I₂ 生成:Cl₂+2I⁻ $\xrightarrow{\quad}$ 2Cl⁻+I₂,该反应说明还原性:Cl⁻<I⁻,C 选项错误。

断开 K₁,立刻闭合 K₂,Cl₂、H₂ 能自发的发生氧化还原反应,构成原电池,产生电流,此时左侧为得电子的正极,右侧为失电子的负极,推知电流表发生偏转,D 选项正确。

8.C

提示:由图可知,M 的六元环中与—NO₂ 相连的 C 为 sp³ 杂化,C 的杂化方式改变,苯中大 π 键发生了改变,C 选项错误。

9.D

提示:以晶胞体心处 Br³⁺ 为分析对象,距离其最近

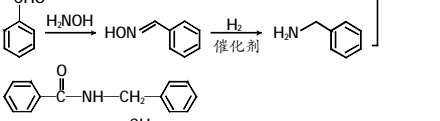
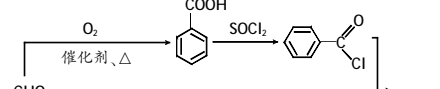
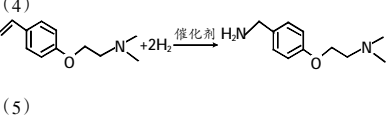
且等距的 F⁻ 位于晶胞体内,为将晶胞均分为 8 个小立方体后,每个小立方体体心的 F⁻,即有 8 个,D 选项错误。


10.C

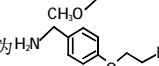
提示:溶液中离子浓度越大,导电能力越强。分别用浓度均为 0.5 mol/L NH₃·H₂O 和 NaOH 溶液滴定 20 mL 0.01 mol/L Al₂(SO₄)₃ 溶液,一水合氨滴入发生反应:6NH₃·H₂O+Al₂(SO₄)₃ $\xrightarrow{\quad}$ 2Al(OH)₃↓+3(NH₄)₂SO₄,继续加入氨水后,溶液中离子浓度减小,导电能力减弱;NaOH 溶液滴入发生的反应为:6NaOH+Al₂(SO₄)₃ $\xrightarrow{\quad}$ 2Al(OH)₃↓+3Na₂SO₄,Al(OH)₃+NaOH $\xrightarrow{\quad}$ Na[Al(OH)₄],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 溶液的变化曲线,曲线 2 为 NaOH 溶液滴入 Al₂(SO₄)₃ 溶液的变化曲线。

二、非选择题

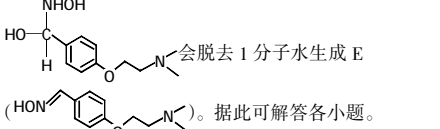
11.(1)羟基、醛基 取代反应 (2)BC

(3)ClCH₂CH₂N(CH₃)₂

提示:对比 B 和 D 的结构简式可推出 C 为 ClCH₂CH₂N(CH₃)₂。对比 CH₃O--C(=O)Cl 和依托比利

的结构简式可知 F 为 。结合已知

信息可知,D 与 H₂NOH 反应生成的



一、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 Na₂CO₃ 溶液反应生成的苯酸钠与 NaHCO₃ 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.D

提示:K 含有 3 种氢原子,其核磁共振氢谱有三组峰,A 选项错误。

L 能发生银镜反应,说明含有醛基,对比 K 和 M 的结构简式推知,L 为 OHCCCHO,名称为乙二醛,B 选项错误。

M 中的酰胺基可发生水解,生成氨基和羧基,显然,得不到 K 和 L,C 选项错误。

1 个 K 分子和 1 个 L 分子反应生成 1 个 M 分子和 2 个 H₂O 分子,D 选项正确。

4.A

提示:化合物 I 含有的官能团有羧基、酚羟基,化合物 II 含有的官能团有羧基、醚键,官能团种类不同,化合物 I 和 II 不互为同系物,A 选项错误。

5.C

提示:己二酸和乙酸中所含官能团数量不同,不互为同系物,A 选项错误。

工业合成路线中使用了硝酸,在氧化环己醇时,会有氮氧化物产生,污染空气,B 选项错误。

1 mol 己二酸能分别与足量 Na、NaHCO₃ 反应,根据 2—COOH~H₂,推知可产生 1 mol H₂,根据—COOH~CO₂,推知可产生 2 mol CO₂,D 选项错误。

6.D

提示:a 中甲基上的氢原子被 c 中的一COCF₃ 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:



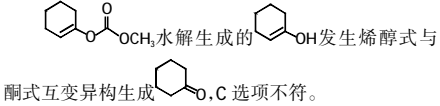
b 中酰胺基可发生水解反应,但水解产物中不含 c,D 选项错误。

7.B

提示:烯醇式与酮式互变异构的原理是烯醇的—C=C—OH 与酮的—CH₂—C=O 结构的相互转化。

HC≡CH 能与水发生加成反应生成 CH₂=CH—OH,发生烯醇式与酮式互变异构,生成 CH₃CHO,A 选项不符。

≡C—OH 可与 H₂ 发生 1:1 加成反应,生成烯醇式与酮式互变异构,生成 CH₃CHO,B 选项符合。



左侧羰基碳上的氢原子异构为羟基,发生烯醇式与酮式互变异构,生成的 CH₃CHO 存在分子内氢键,D 选项不符。



8.A

提示:与化合物 A 互为同分异构体且只含有一个取代基的芳香烃中,与苯环相连的为丁基,除—CH₂CH(CH₃)₂ 外,丁基还有 3 种结构,则符合条件的同分异构体有 3 种,A 选项正确。

化合物 B 中含有羰基,不含醛基,不能发生银镜反应,B 选项错误。

化合物 C 在浓硫酸作用下,受温度影响,可能会生成醚和烯烃,C 选项错误。

布洛芬中只有与羧基相连的碳原子连有 4 个不相同的原子或基团,则只含有 1 个手性碳原子,D 选项错误。

9.A

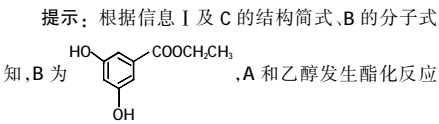
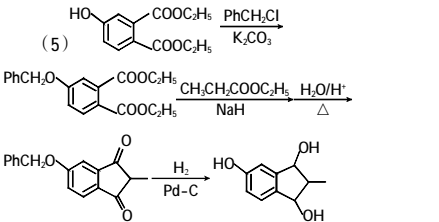
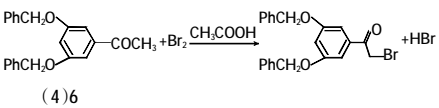
提示:X 和 Br₂ 反应生成 C₇H₈Br₂,则 X 为 CH₂=CH₂,M 在催化剂作用下发生加聚反应生成 Q,推知,M 为 CH₂=C(CH₃)COOCH₂CH₂OH,Y 和 Z 发生酯化反应生成 M,且 Y 由 C₂H₄Br₂ 与试剂 a 反应得到,则 a 为 NaOH 的水溶液,Y 为 HOCH₂CH₂OH,Z 为 CH₂=C(CH₃)COOH,A 选项错误。

二、非选择题

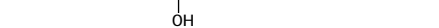
10.(1)浓硫酸、加热 2

(2)取代反应 保护酚羟基

(3)CH₃COOCH₂CH₃



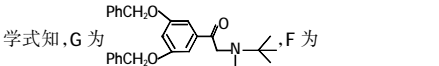
提示:根据信息 I 及 C 的结构简式,B 的分子式知,B 为



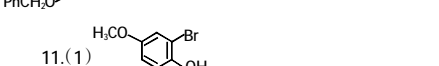
生成 B,则 A 为



反应生成 E,根据碳原子个数知,E 为



学式知,G 为



11.(1)

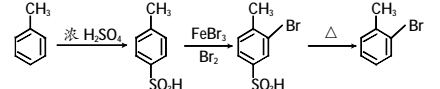
(2)消去反应 加成反应

(3)醚键、碳碳双键

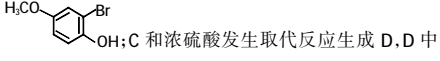


(5)③>①>②

(6)4
(7)



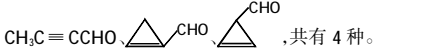
提示:根据 A、F 的结构简式及 B 的分子式知,A 中酚羟基的邻位氢原子被溴原子取代生成 B:



羟基被氯原子取代生成 E,B、E 发生取代反应生成 F,同时还生成 HCl;F 发生消去反应生成中间体,中间体中的碳碳三键和呋喃发生加成反应生成 G,G 与 HCl 发生反应生成 H,H 通过一系列转化生成 I。

(5)甲基为推电子基团,—F 为吸电子基团,吸电子基团会增大—SO₃H 中的 O—H 键的极性,使其更易电离出 H⁺,推电子基团会导致—SO₃H 难以电离出 H⁺,则这三种物质的酸性由大到小的顺序是③>①>②。

(6)符合条件的结构简式有 HC≡CCH₂CHO、



(7)为防止生成对溴甲苯,结合 C 生成 D 的反应知,甲苯先和浓硫酸反应生成对磺磺基甲苯,将甲基的对位占住后,再在甲基的邻位上引入溴原子,最后利用 D 可转化为 C 去掉磺磺基即可生成邻溴甲苯。

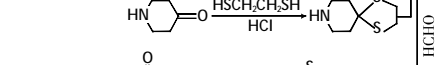
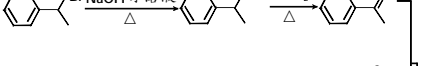
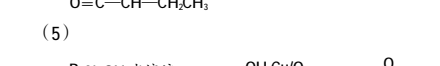
12.(1)羰基



(2)

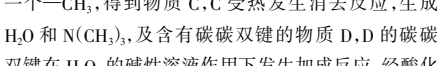


(3)消去反应 N(CH₃)₃

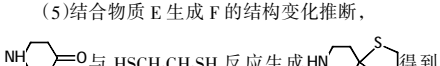


提示:A 中羰基相连的甲基与 HCHO 发生加成反应,得到的羟基与 (CH₃)₂NH 发生取代反应,得到物质 B,B 中 N 原子在 CH₃I 和 Ag₂O·H₂O 的先后作用下,引入一个—CH₃,得到物质 C,C 受热发生消去反应,生成 H₂O 和 N(CH₃)₃,及含有碳碳双键的物质 D.D 的碳碳双键在 H₂O₂ 的碱性溶液作用下发生加成反应,经酸化引入两个羟基得到物质 E,两个羟基与 CH₃COCH₃ 在 HCl 环境中脱去 H₂O 得到物质 F。

(5)结合物质 E 生成 F 的结构变化推断,

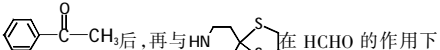


目标产物的—N(CH₂)₂—部分,产物的



5.A

提示:DNA 的戊糖为脱氧核糖,碱基有腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)、胸腺嘧啶(T),RNA 的戊糖为核糖,碱基有腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)、尿嘧啶(U),A 选项错误。



6.B

提示:虚线框中除有 1 个全部以单键存在的 N 原子外,其余 C、N 的杂化类型均为 sp² 杂化,则虚框中所有原子一定共面,A 选项正确。

最左侧 P 上的两个羟基相同,推知 ADP 中有 12 种不同化学环境的氢原子,其核磁共振氢谱共有 12 组吸收峰,B 选项错误。

化学

第 23 期参考答案

一、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.A

提示:根据图知,PHA 是由单体 HO—C(CH₃)₂—OH 发生缩聚反应生成的高聚物,其中的重复单元中只有酯基一种官能团,A 选项错误,B 选项正确。

PHA 中含有酯基,在碱性条件下能发生水解反应而降解,C 选项正确。

根据图知,PHA 的重复单元中连接一个甲基的碳原子为手性碳原子,D 选项正确。

3.B

提示:根据结构可知,1 个 D-乙酞氨基葡萄糖分子中含有 8 个 C、15 个 H、6 个 O、1 个 N,则其分子式为 C₈H₁₆O₆N,A 选项错误。

该物质结构中含有多个羟基,能发生缩聚反应,B 选项正确。

该物质与葡萄糖所含的官能团不同,组成上相差的也不是若干个 CH₂,不互为同系物,C 选项错误。

分子中含有酰胺基,因此除 σ 键外,还含有 π 键,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.A

提示:DNA 的戊糖为脱氧核糖,碱基有腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)、胸腺嘧啶(T),RNA 的戊糖为核糖,碱基有腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)、尿嘧啶(U),A 选项错误。

6.B

提示:虚线框中除有 1 个全部以单键存在的 N 原子外,其余 C、N 的杂化类型均为 sp² 杂化,则虚框中所有原子一定共面,A 选项正确。

最左侧 P 上的两个羟基相同,推知 ADP 中有 12 种不同化学环境的氢原子,其核磁共振氢谱共有 12 组吸收峰,B 选项错误。

高考版答案页第 6 期

1 mol ADP 完全水解后,能生成 2 mol H₃PO₄,与 NaOH 溶液反应,消耗 6 mol NaOH,C 选项正确。

五元环上含有羟基,且其邻位的碳原子上含有氢原子,则羟基能发生氧化反应、消去反应,羟基、氨基均能与羧基发生取代反应,双键能与氢气发生加成反应,D 选项正确。

7.C

提示:PLA 为含有酯基的缩聚物,在碱性条件下可发生水解反应,降解为乳酸盐,A 选项正确。

MP 的分子式为 C₆H₈O₂,其同分异构体中含羧基的有机物有 2 种,分别为丁酸和 2-甲基丙酸,C 选项错误。

8.D

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(NH₄CNO)的分子式相同、结构不同,二者互为同分异构体,B 选项正确。

9.D

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

提示:纤维素和淀粉的聚合度不同,二者的分子式不同,不互为同分异构体,A 选项错误。

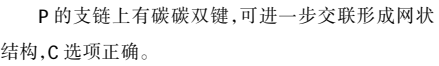
自然界中甜度最高的糖是果糖,B 选项错误。5-HMF 与酸性高锰酸钾溶液反应时,醛基、碳碳双键都会被氧化,C 选项错误。

PEF 含有酯基,结合 FDCA 的结构简式,可知 PEF 可由 FDCA 和乙二醇发生缩聚反应制得,D 选项正确。

10.B

提示:对比 X、Y 的结构可知 CO₂ 与 X 的化学计量比为 1:2,A 选项正确。

P 完全水解得到的产物结构简式为



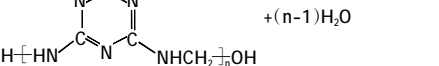
,P 与 Y 的分子中,H、O 的原子个数不同,二者分子式不同,B 选项错误。

P 的支链上有碳碳双键,可进一步交联形成网状结构,C 选项正确。

碳碳双键加聚得到的高分子与聚酯类高分子相比,难以发生反应转化为小分子实现降解,D 选项正确。

11.B

提示:由题干及信息可得,三聚氰胺与甲醛反应得到线型聚合物:



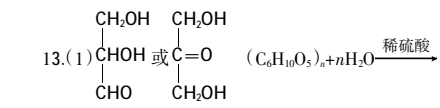
生成的线型聚合物继续与甲醛反应即可进一步生成网状结构的密胺树脂,由此可知另一种单体 M 是 HCHO,B 选项错误。

12.D

提示:CH₂=CHCN 在酸性条件下与 H₂O 反应生成 CH₂=CHCONH₂,根据甲的分子式及反应条件知,甲为 CH₂=CHCOOH,甲和乙发生聚合反应生成 X,根据 X 的结构简式及乙的分子式知,乙为 CH₂=CHCONHCH₂NHOCCH=CH₂。

高分子化合物 X 水解时,酰胺基发生取代反应生成 H₂NCH₂NH₂,该过程中没有乙生成,D 选项错误。

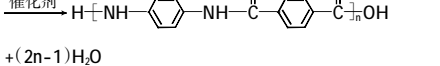
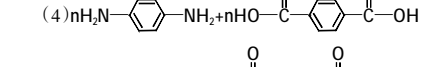
二、非选择题



nC₆H₁₂O₆

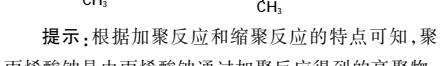
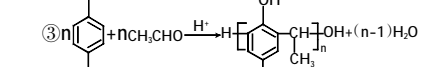
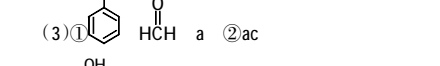
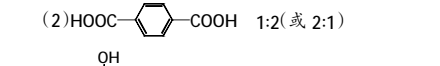
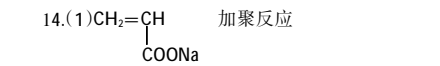
(2)肽键 两性 能发生水解反应(变性、显色反应等,合理即可)

(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 10 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。

15.(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。