

第 21 期参考答案

一、单项选择题

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 1mol 该物质最多能与 2mol NaOH 发生反应,B 选项错误。

2.D

提示:油脂的主要成分 is 高级脂肪酸与甘油形成的酯,A 选项错误。

胺类化合物含有官能团为—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.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 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:对比 a、b、c 的结构简式可知,a 和 b 反应生成 c 和 HCl,该反应为取代反应,A 选项正确。

a 中含有酚羟基,可与 NaOH 溶液反应;b 中含有碳氯键,在 NaOH 溶液中可发生水解反应,B 选项正确。c 的结构高度对称,有 4 种不同化学环境的氢原子,其核磁共振氢谱有 4 组峰,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 溶液的变化曲线,曲线 2 为 NaOH 溶液滴入 Al₂(SO₄)₃ 溶液的变化曲线。

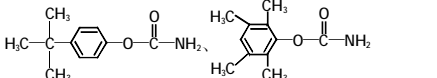
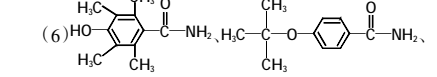
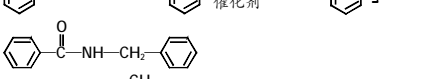
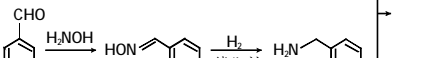
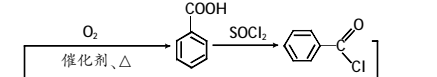
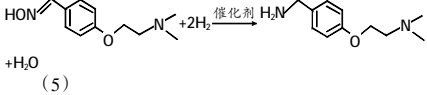
三、非选择题

11.(1)羟基、醛基

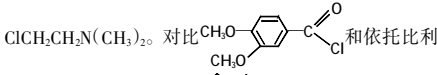
(2)BC

(3)ClCH₂CH₂N(CH₃)₂

(4)

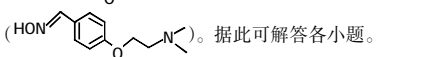
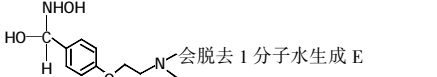


提示:对比 B 和 D 的结构简式可推出 C 为

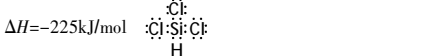


的结构简式可知 F 为

信息可知,D 与 H₂NOH 反应生成的



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



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)=1/2 n(S₂O₃²⁻)=

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 0.25×10⁻³×390g/0.25g×100%=39.0%。

②HPO₃²⁻>OH⁻>H₂PO₃⁻

提示:(3)②温度不变,平衡常数不变,则 K_a=K_a。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=K_a(H₂PO₃⁻)=1×10⁻¹⁴/5.0×10⁻³=2×10⁻¹²<K_a(H₂PO₃⁻),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.D

提示:AlCl₃ 分子中 Al 的价层电子对数为 3+1/2×(3-3×1)=3,其 VSEPR 模型为平面三角形,且无孤电子对,B 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═NH₃+Mg(OH)Cl,反应②:Mg(OH)Cl+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═NH₃+HCl,根据盖斯定律可知,D 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.D

提示:溴水颜色逐渐褪去发生的反应依次为:Br₂+H₂O═HBrO+HBr,2HBrO═2HBr+O₂,C 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⁻═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。

二、不定项选择题

8.BC

提示:根据图示可写出各过程的方程式:

过程 I:NO₂+2H⁺+e⁻ $\xrightleftharpoons{\text{酶1}}$ NO+H₂O过程 II:NO+NH₄⁺+3e⁻+2H⁺ $\xrightleftharpoons{\text{酶2}}$ H₂O+N₂H₄过程 III:N₂H₄ $\xrightleftharpoons{\text{酶3}}$ N₂+4H⁺+4e⁻

由上述反应可知,A 选项正确,C 选项错误。

过程 I 和过程 II 得电子数均为 3 时,参与反应的 H⁺ 数目分别为 6、2,B 选项错误。

将过程 I、II、III 的反应相加可得过程 I→III 的总反应:NO₂+NH₄⁺ $\xrightleftharpoons{\text{酶}}$ N₂↑+2H₂O,D 选项正确。

9.C

提示:由图 6-②可知,晶胞中含有 Cl 或 Br:4×1/4

=1,含有 O:2×1/2=1,含有 Li:1,含有 Mg 或空位:8×

1/4=2,假设含有 Mg 的个数为 m,则该晶体的化学式

为 LiM_{g-m}OCl_{1-B_{1-m}},根据化合物中各元素化合价代数和为 0 推知,m=1,则该晶体的化学式为 LiMgOCl,B_{1-m},C 选项错误。

第 24 期参考答案

综合测评(一)

一、单项选择题

1.A

提示:多种处方药随意叠加使用,相互间可能发 生化学反应,需要按照医嘱和药物说明进行使用,A 选项错误。

2.C

提示:由化学方程式得关系:N₂~12e⁻,则生成 2.8g N₂ 即 0.1mol,转移电子数目为 1.2N_A,B 选项错误。

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═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 1mol 该物质最多可与 2mol NaOH 反应,D 选项错误。

7.C

提示:M 极满足:3Cl₂~6e⁻~N₂,N 极满足:6e⁻~3H₂,根据电子守恒可知生成的 n(H₂)_总(N₂)=3:1,C 选项正确。

二、不定项选择题

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.CD

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。

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⁻)<0.1mol/L,C 选项错误。

三、非选择题

11.(1)

1	1	1	1	1	1	1	1	1	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) $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{a}{N_A \times (a \times 10^{-7})^3} = \frac{40+55+16 \times 3}{N_A \times (a \times 10^{-7})^3} \text{ g/cm}^3$

提示:(4)以 4 个侧面中心所连成的正方形为研究对象,其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=√2/2 a nm,晶胞中 Ca 原子数目=8×1/8=1,Mn 原子数目为 1,氧原子

数=6×1/2=3,则晶胞化学式为 CaMnO₃,晶体密度 ρ=m/V= (40+55+16×3)/(a×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 $\xrightarrow{\Delta}$ 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) \rightleftharpoons 4NO(g)+6H₂O(g) ΔH=-905kJ/mol

(2)BD

(3)①0.1 40% ②= > c>b>a

(4)①酸

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

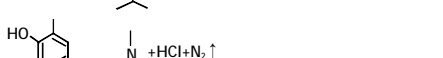
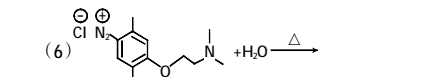
加成反应,碳碳双键和氢气以 1:1 发生加成反应,1mol 该化合物与 H₂ 加成时,最多消耗 7mol H₂,标准状况下体积为 156.8L。

13.(1)间甲基苯酚或 3-甲基苯酚

(2)2

(3)羟基(或酚羟基) 氨基

(4)取代反应

(5)(CH₃)₂NCH₂CH₂Cl

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 Na₂CO₃ 溶液反应生成的苯酚钠与 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.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。

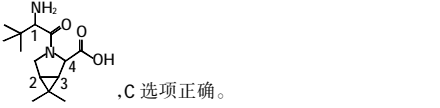
1mol 己二酸能分别与足量 Na、NaHCO₃ 反应,根据 2—COOH~H₂,推知可产生 1mol H₂,根据—COOH~CO₂,推知可产生 2mol CO₂,D 选项错误。

5.D

提示:a 中氨基上的氢原子被 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:



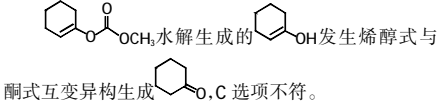
b 中酰胺基可发生水解反应,但水解产物中不含 c,D 选项错误。

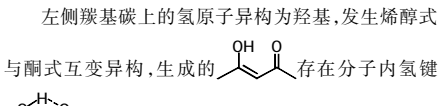
6.B


提示:烯醇式与酮式互变异构的原理是烯醇的 $\text{—C}=\text{C—OH}$ 与酮的 $\text{—CH}=\text{C}=\text{O}$ 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。

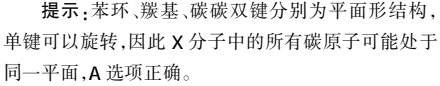
$\text{CH}_2=\text{CH—OH}$ 可与 H₂ 发生 1:1 加成反应,生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$,无烯醇式与酮式互变异构,B 选项符合。



水解生成的 

发生烯醇式与酮式互变异构生成 

,C 选项不符。

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 

存在分子内氢键

,D 选项不符。

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 Br₂ 的物质的量相等,D 选项正确。

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。

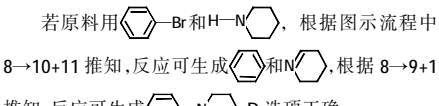
化合物 B 中含有羰基,不含醛基,不能发生银镜反应,B 选项错误。

化合物 C 在浓硫酸作用下,受温度影响,可能会生成醛和烯烃,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.BD

提示:该过程中,8→10+11 为消去反应,A 选项错误。由图可知,9 是主产物、10 和 11 是副产物,3、5 和 8 都是中间体,B 选项正确。

氨基中的一个氢原子可与一个碳卤键发生取代反应,则 1mol H—N(CH₂)₂—H 最多能消耗 2mol 

,C 选项错误。

若原料用 

和 

根据图示流程中 8→10+11 推知,反应可生成 

和 

根据 8→9+1 推知,反应可生成 

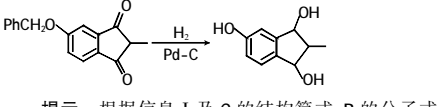
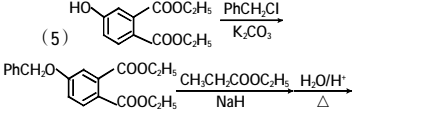
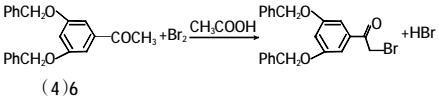
,D 选项正确。

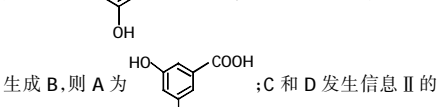
三、非选择题

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 

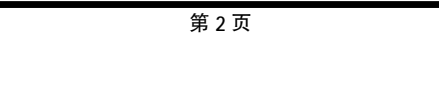
,A 和乙醇发生酯化反应


生成 B,则 A 为 

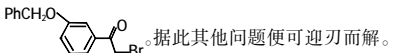
;C 和 D 发生信息 II 的

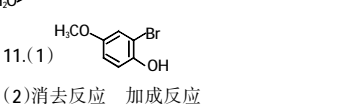
反应生成 E,根据碳原子个数知,E 为



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 的化学式知,G 为 

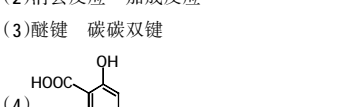
,F 为 



11.(1) 

(2)消去反应 加成反应

(3)醚键 碳碳双键

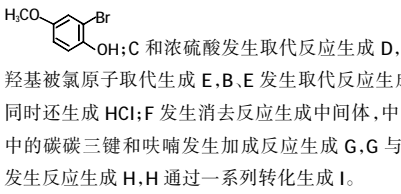


(5)③>①>②

(6)4

(7) 

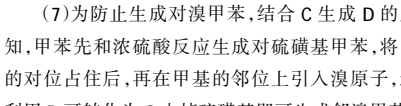
提示:根据 A、F 的结构简式及 B 的分子式知,A 中酚羟基的邻位氢原子被溴原子取代生成 B:

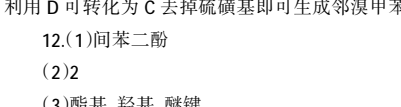


提示:根据 A、F 的结构简式及 B 的分子式知,A 中酚羟基的邻位氢原子被溴原子取代生成 B:

(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、

CH₃C≡CCHO 

CHO 

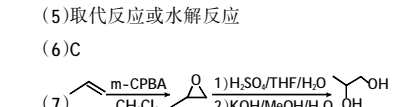
,共有 4 种。

(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)间苯二酚

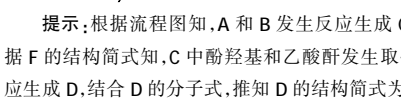
(2)2

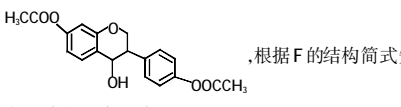
(3)酯基、羟基、醚键



(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 

,根据 E 的分子式知,D

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

第 23 期参考答案

一、单项选择题

1.D

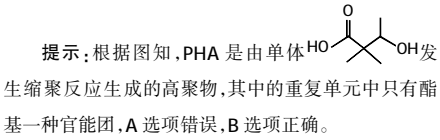
提示:陶瓷的主要成分是硅酸盐,陶瓷烧制研究的物质是硅的化合物,A 选项错误。

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.A

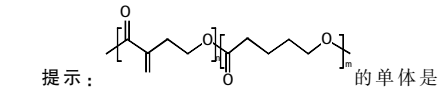
提示:根据图知,PHA 是由单体 

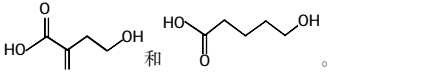
OH 发生缩聚反应生成的高聚物,其中的重复单元中只有酯基一种官能团,A 选项错误,B 选项正确。

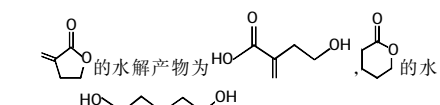
PHA 中含有酯基,在碱性条件下能发生水解反应而降解,C 选项正确。

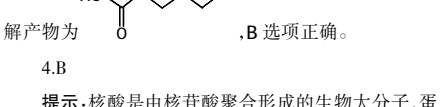
根据图知,PHA 的重复单元中连接一个甲基的碳原子为手性碳原子,D 选项正确。

3.B



提示: 

和 

的水解产物为 

,B 选项正确。

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键,属于酯化反应,即核酸中核苷酸之间通过磷酸键连接,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[Ag(NH₃)₂]⁺络合物,溶液中含大量的[Ag(NH₃)₂]⁺、OH⁻、NO₃⁻,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,可用稀硝酸洗涤除去容器壁上形成的银,D 选项正确。

6.B

提示:虚框中除有 1 个全部以单键存在的 N 原子

高考版答案页第 6 期

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 个不同化学环境的氢原子,其核磁共振氢谱共有 12 个吸收峰,B 选项错误。

1mol ADP 完全水解后,能生成 2mol H₃PO₄,与 NaOH 溶液反应,消耗 6mol 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.B

提示:该高分子材料含酯基,在一定条件下可发生水解反应使其降解,A 选项正确。

异山梨醇分子中有 4 个手性碳,B 选项错误。

该反应在生成高聚物的同时,生成了小分子,属于缩聚反应,生成的小分子 X 为甲醇,C、D 选项均正确。

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。

酰胺基可发生水解反应,C 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。

二、不定项选择题

9.D

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.AC

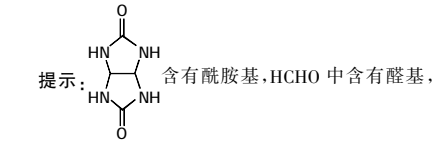
提示:化合物 Y 属于氨基与盐酸反应生成的铵盐,为强酸弱碱盐,其水溶液呈酸性,A 选项正确。

BBL 中只有酰胺基能发生水解反应,则 BBL 在稀 NaOH 溶液中不能完全降解,B 选项错误。

1mol X 完全水解生成 4mol 羧基,1mol Y 完全水解生成 4mol HCl,与足量 NaOH 反应,消耗 NaOH 的物质的量均为 4mol,C 选项正确。

X 和 Y 通过缩聚反应生成 BBL,同时生成 H₂O、HCl,生成 HCl、H₂O 的物质的量之比为 4:4=1:1,D 选项错误。

11.BC



生成瓜环[n]的反应中,甲醛中的 C=O 键断裂,即有 π 键断裂,C 选项正确。

由瓜环[n]结构简式可知生成 1mol 链节结构时,

生成 2mol 水,则合成 1mol 瓜环[7]时,有 14mol 水生成,D 选项错误。

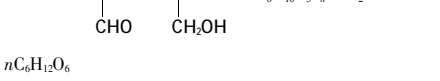
12.D

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。

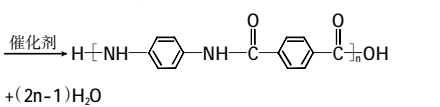
三、非选择题



nC₆H₄O₆。

(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



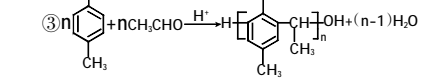
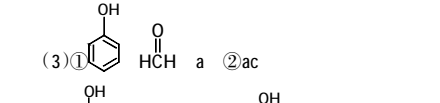
提示:(4)对苯二胺中含有 2 个氨基,对苯二甲酸中含有 2 个羧基,对苯二胺和对苯二甲酸可通过缩聚反应生成高分子聚合物,要注意生成小分子水的化学计量数为(2n-1)。

14.(1)CH₂=CH

加聚反应

(2)HOOC—

1:2(或 2:1)



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 9 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。