

T8& 五市十校 · 2025 届高三第一次学业质量评价 · 化学

参考答案、提示及评分细则

1.【答案】B

【解析】工业炼铜(化合态变为游离态)涉及氧化还原反应,A项正确;铜属于不活泼金属,不能与酸反应生成氢气,不能发生析氢腐蚀,B项错误;雕像基座上的瓷砖属于无机非金属材料,C项正确;工人师傅的工具锤常采用铁质而不采用铜质,铁质锤硬度比铜质锤硬度大,是主要原因之一,D项正确。

2.【答案】C

【解析】 Na_2O_2 的电子式: $\text{Na}^+[:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-}\text{Na}^+$,C项错误。

3.【答案】D

【解析】金属钠与皮肤接触会腐蚀皮肤,严禁用手拿,A项正确;含氯消毒剂具有一定的毒性、腐蚀性和刺激性,使用时要注意个人防护,必要时佩戴防护眼镜,B项正确;酸性高锰酸钾溶液具有腐蚀性,不慎沾到皮肤上,应立即用大量水冲洗,C项正确; NaHCO_3 分解产生水和二氧化碳,而镁能与水和二氧化碳反应,D项错误。

4.【答案】B

【解析】核糖和脱氧核糖都是含有5个碳原子的戊糖,A项正确;杂化轨道只可用于形成 σ 键,B项错误; BaSO_4 虽难溶于水,但溶解的部分完全电离,属于强电解质,C项正确;HF、HCl、HBr均为分子晶体,HF分子间存在氢键,HCl、HBr不存在分子间氢键,三种物质中沸点最高的是HF,HBr的相对分子质量大于HCl,HBr沸点高于HCl,三种物质沸点由高到低的顺序是HF>HBr>HCl,D项正确。

5.【答案】B

【解析】 α -D-葡萄糖和D-葡萄糖在水溶液中能相互转化,所以无法用银氨溶液鉴别,A项错误;工业上以淀粉水解生成的葡萄糖为原料,可用于合成氨基酸,B项正确;葡萄糖属于单糖,不能发生水解反应,C项错误; α -D-葡萄糖和 β -D-葡萄糖均有饱和碳原子构成的环状结构,分子中所有碳原子不可能共平面,D项错误。

6.【答案】C

【解析】漂白液生效的原理: $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$,A项正确;保存氢氧化钠溶液不能用磨口玻璃塞: $2\text{OH}^- + \text{SiO}_2 \rightleftharpoons \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$,B项正确;铅酸蓄电池充电时 \ominus 极(原电池的负极,也是充电时与外接电源负极相连的电极)反应: $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$,C项错误;将 NO_2 通入水中: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$,D项正确。

7.【答案】C

【解析】根据资料,在相应温度下 Fe^{3+} 与 I^- 的反应为 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 。实验(ii)说明实验(i)后的溶液中含有 Fe^{3+} ,实验(iii)说明实验(i)后的溶液中含有 I_2 ,能验证相应温度下 Fe^{3+} 与 I^- 的反应为可逆反应,A项正确;实验(iii)振荡过程中水层里的 I_2 进入 CCl_4 ,水层 $c(\text{I}_2)$ 减小, Fe^{3+} 与 I^- 的反应向正方向移动,B项正确;溶液中存在的 Fe^{3+} 对 Fe^{2+} 的检验产生干扰,C项错误;由于反应 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$,溶液中 $c(\text{Fe}^{3+})$ 减小,导致 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡逆向移动,红色变浅,D项正确。

8.【答案】D

【解析】苯不能与氢氧化钠溶液反应,苯酚能与氢氧化钠溶液反应,所以用氢氧化钠溶液洗涤后分液,重复2~3次,再用硫酸钠固体干燥有机层,最后除去干燥剂可以除去苯中的苯酚,A项合理;向4mL0.1mol·L⁻¹CuSO₄溶液中滴加1mol·L⁻¹氨水至沉淀溶解,再加入8mL95%乙醇,过滤,可得[Cu(NH₃)₄]SO₄·H₂O,B项合理;硫酸和碳酸钠反应产生的二氧化碳,直接通入Na₂SiO₃溶液中,生成白色沉淀,说明酸性:碳酸大于硅酸,最高价氧化物的水化物的酸性越强,非金属性越强,C项合理;用惰性电极电解硫酸铜溶液(足量),电解反应为2CuSO₄+2H₂O $\xrightarrow{\text{电解}}$ 2Cu+O₂↑+2H₂SO₄,欲使反应后的溶液恢复原状,应加入一定量的CuO,D项不合理。

9.【答案】C

【解析】电负性:N>C>H,A项正确;H₂O₂分子中的每个氧原子均存在2对孤对电子,受孤对电子排斥力影响,导致H₂O₂分子中正负电荷中心不重合,故H₂O₂是极性分子,B项正确;氰基(-CN)中碳原子的杂化类型为sp,C项错误;据图可知,生成H₂O₂的过程中涉及反应·O₂+2H⁺+e⁻=H₂O₂,D项正确。

10.【答案】B

【解析】由可知,X极为阳极,Y极为阴极,X极的电势比Y极的高,A项错误;X极反应式为HSO₃⁻-2e⁻+H₂O=SO₄²⁻+3H⁺,B项正确;Y极反应式为N₂+6e⁻+8H⁺=2NH₄⁺,电解总反应为3HSO₃⁻+N₂+3H₂O=3SO₄²⁻+2NH₄⁺+H⁺,电解一段时间后,溶液中的H⁺浓度增大,C项错误;没有说明温度和压强,无法计算,D项错误。

11.【答案】C

【解析】根据K_{a1}(H₂CO₃)>K_{a1}(H₂S)>K_{a2}(H₂CO₃)>K_{a2}(H₂S),可判断反应I中的反应为H₂S+Na₂CO₃=NaHS+NaHCO₃,A项正确;依题意,反应II中的反应为NaHS+RNO+H₂O=RNHOH+S↓+NaOH、NaHCO₃+NaOH=Na₂CO₃+H₂O,氧化剂(RNO)与还原剂(NaHS)物质的量之比为1:1,B项正确;溶液中的NaHCO₃能与FeCl₃发生双水解反应,生成大量的Fe(OH)₃沉淀,降低FeCl₃的利用率,而该工艺中RNO和碳酸钠能循环使用,C项错误;依题意,该过程的总反应为2H₂S+O₂=2S+2H₂O,D项正确。

12.【答案】D

【解析】根据晶胞结构和原子分数坐标可判断,Fe位于顶点和体心,4个Sb位于面上,2个Sb位于体内,故每个晶胞中有2个Fe和4个Sb,该材料的化学式为FeSb₂,A项正确;观察晶胞结构,Fe的配位数是6,B项正确;根据Y的分数坐标为($\frac{m}{a}, 0, \frac{n}{a}$),可判断Z的分数坐标为($\frac{a-m}{a}, 1, \frac{a-n}{a}$),C项正确;晶胞体积为 $a^3 \times 10^{-30} \text{ cm}^3$,晶胞质量为 $\frac{2 \times 56 + 4 \times 122}{N_A} \text{ g}$,故该晶体的密度 $\frac{600}{a^3 N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,D项错误。

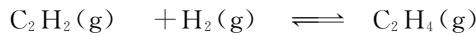
13.【答案】C

【解析】由K_{sp}[Cu(OH)₂]表达式可得:2pH=pCu²⁺-pK_{sp}+28,由K_a(CH₃COOH)表达式可得:pH=p $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ +pK_a,后者的斜率较大,故曲线L₁表示p $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 随pH的变化,A项错误;将L₂曲线的点(6.6,7.7)带入2pH=pCu²⁺-pK_{sp}+28,可得K_{sp}[Cu(OH)₂]=10^{-19.2},K_{sp}[Cu(OH)₂]的数量级为10⁻²⁰,B项错误;将L₁曲线的点(3.0,7.7)带入pH=p $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ +pK_a,可得K_a(CH₃COOH)=10^{-4.7},K_a(CH₃COOH)= $\frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{c^2(\text{H}^+)}{0.2 \text{ mol/L}} = 10^{-4.7}$,c(H^{+})=10^{-2.7},0.2 mol·L⁻¹}

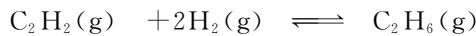
CH_3COOH 溶液 $\text{pH}=2.7$, C 项正确; 酸碱恰好中和时, 溶液中溶质为 CH_3COONa , 溶液显碱性, 当溶液显中性时, 说明 $V[\text{NaOH}(\text{aq})]$ 的体积小于醋酸溶液的体积, 故溶液中 $c(\text{Na}^+)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)<0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $p_c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>-\lg 0.1=1$, D 项错误。

14.【答案】D

【解析】催化剂能降低反应的活化能, 提高活化分子百分数, A 项正确; 起始投料比 $n(\text{C}_2\text{H}_2):n(\text{H}_2)=1:2$, 若只发生反应 i , C_2H_2 和 H_2 的消耗量相同, 则 H_2 的转化率小于 C_2H_2 的转化率, 若只发生反应 ii , C_2H_2 和 H_2 的消耗量为 $1:2$, 则 H_2 的转化率等于 C_2H_2 的转化率, 当两个反应同时发生时, C_2H_2 的转化率大于 H_2 的转化率, 故 m 曲线表示 C_2H_2 的转化率, B 项正确; 由图可知, T_2 温度后二者的转化率几乎相等, 可见主要发生反应 ii , 故生成乙烷的选择性增大, C_2H_4 的选择性减小, C 项正确; 令 $n(\text{C}_2\text{H}_2)$ 为 1 mol 、 $n(\text{H}_2)$ 为 2 mol 。



变化量/mol a a a



变化量/mol b $2b$ b

$(a+b)/1=0.75$ 、 $(2a+b)/2=0.5$, 解得: $a=0.25$ 、 $b=0.5$, 故 C_2H_4 的选择性 $= \frac{0.5 \text{ mol}}{0.5 \text{ mol} + 0.25 \text{ mol}} \times 100\% = 66.7\%$, D 项错误。

15.【答案】(14 分, 每空 2 分)

(1) 乙醚或苯甲酰氯(任写 1 个即可)

(2) 甘氨酸分子间形成的氢键数目比丙酸分子间形成的氢键数目多(或甘氨酸分子中氨基的也参与氢键的形成, 合理即可) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

(3) 中和副产物 HCl , 提高产率

(4) 将马尿酸钠转化成马尿酸

(5) 过滤速度快、液体和固体分离比较完全、滤出固体容易干燥(合理即可) ④③

【解析】(1) 乙醚($\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$) 的沸点 34.6°C , 又是烃的含氧衍生物, 属于易燃液体; 苯甲酰氯的熔点 -1°C , 也属于易燃液体。

(2) 甘氨酸含有羧基, 能和碱反应。

(3) 当反应发生后, 生成了 HCl , 导致溶液呈酸性, 加入氢氧化钠中和 HCl , 促进反应向正方向进行, 提高产率。

(5) 抽滤的优点是: 过滤和洗涤速度快、液体和固体分离比较完全、滤出固体容易干燥; 抽滤完毕需进行下列操作, 从实验安全角度考虑, 先打开安全瓶的活塞 K, 拔下抽滤瓶处橡皮管, 关闭水泵开关, 取下布氏漏斗。

16.【答案】(14 分)

(1) $3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^2$ (1 分) 共价(1 分)

(2) $\text{GeS} + 10\text{HNO}_3$ (浓) $+ (n-4)\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} + 10\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ (2 分) 取最后一次洗涤液于洁净试管中, 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液, 若不出现白色沉淀(2 分, 合理即可)

(3) $\text{Na}_2\text{GeO}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{86.6^\circ\text{C}} 2\text{NaCl} + \text{GeCl}_4 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) 会使得到的盐酸浓度小于 $5.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 增大 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的溶解量, 最终使锗产率降低(2 分, 合理即可)

(5) ① 当滴入最后半滴标准溶液时, 溶液由无色变为蓝色, 且半分钟之内不变色(2 分)

② $\frac{31.5cV}{w}$ (2 分)

【解析】(1) 锗在周期表中的位置是第四周期第ⅣA族,基态锗原子的核外电子排布式 $[Ar]3d^{10}4s^24p^2$;硅和锗是同主族相邻元素,结构和性质类似,晶体锗为共价晶体。

(2) 由题意可判断,“酸浸”过程生成 $GeO_2 \cdot nH_2O$ 的化学中,GeS是还原剂,氧化产物是 $GeO_2 \cdot nH_2O$ 和 H_2SO_4 , HNO_3 是氧化剂,还原产物是 NO_2 ,配平可得 $GeS + 10HNO_3(浓) + (n-4)H_2O \rightarrow GeO_2 \cdot nH_2O + 10NO_2 \uparrow + H_2SO_4(n > 4)$; $GeO_2 \cdot nH_2O$ 表面吸附的离子有 SO_4^{2-} 、 H^+ 等,因此判断 $GeO_2 \cdot nH_2O$ 洗涤干净的实验方法是:取最后一次洗涤液于洁净试管中,加入盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液,若不出现白色沉淀,证明 $GeO_2 \cdot nH_2O$ 洗涤干净。

(3) 加入盐酸蒸馏生成 $GeCl_4$,即 Na_2GeO_3 与 HCl 反应生成 $GeCl_4$,结合原子守恒,还有 $NaCl$ 和 H_2O 生成,反应的化学方程式为 $Na_2GeO_3 + 6HCl \xrightarrow{86.6^\circ C} 2NaCl + GeCl_4 \uparrow + 3H_2O$ 。

(4) 若水过量,则会使得到的盐酸浓度小于 $5.3\text{ mol} \cdot L^{-1}$,增大 $GeO_2 \cdot nH_2O$ 的溶解量,最终使锗产率降低。

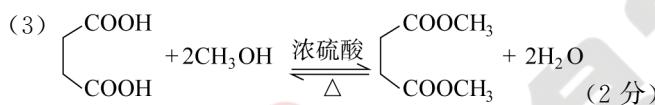
(5) ①当 Ge^{2+} 消耗完后, IO_3^- 就会和生成的 I^- 发生归中反应得到 I_2 ,淀粉遇 I_2 变蓝,滴定终点现象为当最后半滴标准溶液滴下时,溶液由无色变为蓝色,且30s内不褪色。

②根据 $3Ge^{2+} + IO_3^- + 6H^+ \rightarrow 4Ge^{4+} + I^- + 3H_2O$ 反应以及Ge守恒可得, $n(GeO_2) = n(Ge^{2+}) = 3n(IO_3^-) = 3cV \times 10^{-3}\text{ mol}$,样品中二氧化锗的质量分数是 $\frac{3cV \times 10^{-3}\text{ mol} \times 105\text{ g} \cdot mol^{-1}}{w} \times 100\% = \frac{31.5cV}{w}\%$ 。

17.【答案】(15分)

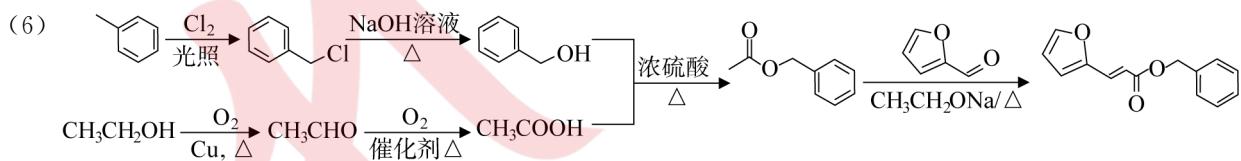
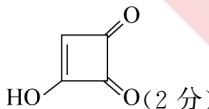
(1) 1,3-环己二烯(2分)

(2) 碳碳双键、酯基(2分)



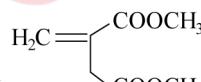
(4) 后者(1分) 氟原子为吸电子基,使得氨基中的N原子给出电子对的能力减弱,结合 H^+ 的能力减弱(2分)

(5)



(4分,合理即可,如 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{氧化}} \text{CH}_3\text{COOH}$ 也给分)

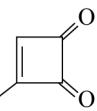
【解析】(1) 的系统名称为1,3-环己二烯。



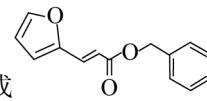
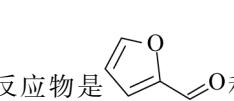
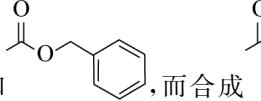
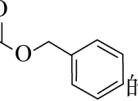
(2) 结合题意,E的化学简式为

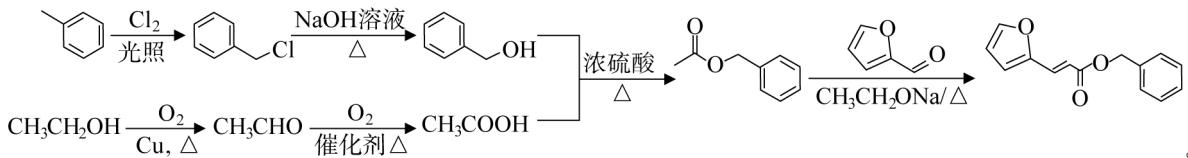


(3) 依题意,C \rightarrow D为酯化反应,其化学方程式为

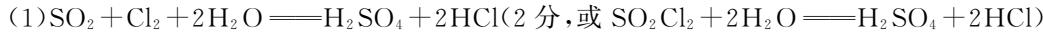


(5) G的分子式为 $C_4H_2O_3$,结合题意可判断半方酸的结构简式是

(6) 结合题意和已知信息, 合成  的反应物是  和  , 而合成  的反应物是 CH_3COOH 和  , 故合成路线如下:



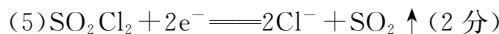
18.【答案】(15 分)



(2) 100 (2 分)

(3) ① 6 (2 分) ② 0.03 (2 分) ③ 小于 (1 分) 该反应正反应放热, 且气体分子数减小, 温度越高, 反应向正方向进行的程度越小, 压强差也越小 (2 分, 合理即可)

(4) D (2 分)



【解析】(1) 反应 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ 需要在无水条件下进行, 其原因为 $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$, 或 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ 。

(2) 根据 $\Delta H = \text{反应物的总键能} - \text{生成物的总键能}$ 可得, $(2a + 243)\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (2b + 255 \times 2)\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -67 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $a - b = 100$ 。

(3) 已知恒温恒容情况下, 容器内气体物质的量之比等于压强之比, 可据此列出“三段式”。

	$\text{SO}_2(\text{g})$	$+$	$\text{Cl}_2(\text{g})$	\rightleftharpoons	$\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$	Δp
起始压强/kPa	160		80			
转化压强/kPa	60		60		60	60
平衡压强/kPa	100		20		60	

① 0~10 min 内 Cl_2 的分压变化速率为 $\frac{\Delta p(\text{Cl}_2)}{10 \text{ min}} = 6 \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

$$\text{② } K_p = \frac{p(\text{SO}_2\text{Cl}_2)}{p(\text{SO}_2) \cdot p(\text{Cl}_2)} = \frac{60 \text{ kPa}}{100 \text{ kPa} \cdot 20 \text{ kPa}} = 0.03 \text{ kPa}^{-1}.$$

③ 该反应正反应放热, 且气体分子数减小, 反应正向进行时, 容器内压强减小, 压强差越小, 说明反应正向进行程度也越小, 对应的温度也越高。

(4) 对 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ 而言, 当反应物中 $\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{Cl}_2)} = 1$ 时, 达到平衡状态 SO_2Cl_2 的体积分数最大, 当反应物中 $\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{Cl}_2)} = 0.5$ 和 $\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{Cl}_2)} = 2$ 时, 达到平衡状态 SO_2Cl_2 的体积分数相等, 故 D 点符合题意。

(5) 石墨电极是电池的正极, 正极上的 SO_2Cl_2 得电子转化为 SO_2 和 Cl^- , 其电极反应式为 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + \text{SO}_2 \uparrow$ 。