

湘考王·2023年湖南省高三联考试题参考答案

化 学

一、选择题：本题共14小题，每小题3分，共42分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题目要求的。

1. 【答案】D

【解析】A. 青铜具有较优良的抗腐蚀效果而非所有合金，故A错误；B. 该玉壶春瓶为陶瓷制品，其中含有金属阳离子，故B错误；C. 蚕丝的主要成分为蛋白质，故C错误；D. 墨汁中含有的碳单质较稳定，故图轴内容仍清晰可见，故D正确。故答案为D。

2. 【答案】B

【解析】A. NaH中H为-1价，可与水反应生成 H_2 ，故可做野外生氢剂，故A正确；B. 第一电离能： $C < O < N$ ，故B错误；C. $TiCl_4$ 水解生成 $TiO_2 \cdot xH_2O$ ，再焙烧脱水生成 TiO_2 ，故C正确；D. 发蓝处理是钢铁表面生成一层致密的 Fe_3O_4 薄膜，进而达到防腐的效果，故D正确。故答案为B。

3. 【答案】A

【解析】A. 甲、乙两分子中均含有氧原子，不属于烃类，都是芳香族化合物，A错误；B. 甲、乙两分子均不对称，具有极性，B正确；C. 甲、乙两分子中均含碳碳双键，故二者均可以使酸性 $KMnO_4$ 及溴的四氯化碳溶液褪色，C正确；D. 甲中醇羟基可以在Cu作催化剂条件下被氧气氧化为醛基，D正确。故答案为A。

4. 【答案】A

【解析】A. 冰醋酸和葡萄糖的最简式均为 CH_2O ，每一个 CH_2O 含有的共用电子对数目为4，故30.0 g该混合物中含有的共用电子对数目为 $4N_A$ ，A正确；B. 1.0 L $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 水溶液中还含有大量水，故含氧原子数远大于 $3N_A$ ，B错误；C. Fe与硝酸溶液反应时，可能生成 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的混合物，故0.1 mol Fe完全反应时，转移的电子数应在 $0.2N_A \sim 0.3N_A$ 之间，C错误；D. 标况下HF为液态，2.24 L HF的分子数远大于 $0.1N_A$ ，D错误。故答案为A。

5. 【答案】C

【解析】A. 观察钾的焰色需要透过蓝色钴玻璃，故A错误；B. 氯水具有漂白性，无法用pH试纸进行测定，且pH试纸使用时不需要润湿，故B错误；C. 硫酸铜溶液可吸收硫化氢而不吸收乙炔，故C正确；D. 容量瓶不能直接溶解物质，故D错误。故答案为C。

6. 【答案】A

【解析】W元素的最高正化合价与最低负化合价之和为2，可推断出W元素为N或P；W、X、Y、Z为原子序数依次增大的短周期元素，可确定为W为N。Z的原子序数为

X的两倍,当X为O时,Z为S,满足题意;当X为F时,Z为Ar,不满足题意。Y的价电子数等于其K层电子数,故Y为Mg。

A. Mg_3N_2 可与水反应生成 $Mg(OH)_2$ 和 NH_3 , 故 A 正确; B. H_2SO_3 不属于强酸, 故 B 错误; C. 简单离子半径应是 $Z > W > X > Y$, 故 C 错误; D. 过氧化镁(MgO_2)中含有离子键和非极性键, 故 D 错误。故答案为 A。

7. 【答案】D

【解析】A. 该组中四种离子能大量共存, A 组判断错误; B. 该组中 Fe^{3+} 、 ClO^- 均能氧化 I^- , 判断错误; C. 该组离子不能大量共存, 判断正确, 但 AlO_2^- 与 HCO_3^- 发生的不是双水解反应, 原因错误; D. 判断及原因均正确。故答案为 D。

8. 【答案】D

【解析】A. 根据晶胞可知, 晶胞中 Ca 位于体心, 共 1 个, O 位于棱心, 共 3 个, Ti 位于顶点, 共 1 个, 该晶胞的化学式为 $CaTiO_3$, 故 A 正确; B. 晶胞中与 Ti^{4+} 配位的 O^{2-} 个数为 6, 故 B 正确; C. $CaTiO_3$ 的摩尔质量为 136 g/mol, 故 1 个晶胞的质量为 $\frac{136}{N_A}$ g, 晶胞体积为 $a^3 \times 10^{-21} \text{ cm}^3$, 两者相除可得密度为 $\frac{136}{a^3 N_A} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 故 C 正确; D. 若选择 Ca^{2+} 作为晶胞原点画出晶胞, 则晶胞中的 O^{2-} 位于面心的位置, 故 D 错误。故答案为 D。

9. 【答案】C

【解析】A. 由图中 A 点可知, HY 的 $K_a = 1.0 \times 10^{-4}$, A 正确; B. 根据 HY 的电离常数的关系式, 可求得 $a = 3.75$, B 正确; C. 当滴入 NaOH 溶液的体积为 5 mL 时, 溶液为 HY 与 NaY 浓度之比为 1:1 的混合溶液, 溶液中 $c(HY) : c(Y^-)$ 不等于 1:1, 所以 A 点所加 NaOH 溶液的体积不是 5 mL, C 错误; D. 从 A 点到 B 点, 是往 HY 中滴加 NaOH 溶液继续生成盐的过程, 水的电离程度不断增大, D 正确。故答案为 C。

10. 【答案】D

【解析】A. 放电时, Na 失电子, M 为负极, A 错误; B. 放电时, N 电极发生的电极反应为 $2Na^+ + xO_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2NaO_x$, 原选项中电荷也没配平, B 错误; C. 充电时, N 电极的反应为 $2NaO_x - 2e^- \rightleftharpoons 2Na^+ + xO_2$, 失重 $(23 + 16x)g$, C 错误; D. 比能量指的是单位质量输出电能的多少, 明显相同质量锂离子电池比钠离子电池高得多, D 正确。故答案为 D。

11. 【答案】B

【解析】A. 第 I 步为慢反应, 第 II 步为快反应, 根据活化能越小反应速率越大的特点, 第 I 步的活化能高于第 II 步的活化能, A 正确; B. 在 $(CH_2)_n$ 低聚化异构化反应时, 元素的化合价没有发生变化, 是非氧化还原反应, B 错误; C. 催化剂除了高效性, 还有选择性, 适合的催化剂有利于提高某一产品的单位时间产率, C 正确; D. 该研究的应用有利于降低空气中 CO_2 的排放, 有利于“碳中和”, D 正确。故答案为 B。

12. 【答案】B

【解析】A. 实验需控制单一变量，因此 $a=2.0$ ，故 A 正确；B. 实验①②中未见白色絮状沉淀的原因是铝与水反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，碳酸根水解产生 OH^- ， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 OH^- 反应生成 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 而溶解，故 B 错误；C. 实验③的反应速率比实验②更大的原因有两点：温度升高，温度升高促进平衡 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ 正向移动导致 OH^- 浓度增大，故 C 正确；D. 由实验现象可知实验③中的气体为 CO_2 、 H_2 混合气体，80℃ 时碳酸氢钠溶液分解产生 CO_2 ， CO_2 往溶液上方移动时与 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 反应生成白色絮状沉淀 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，故 D 正确。故答案为 B。

13. 【答案】C

【解析】A. 在酸性条件下 MnO_2 将 -2 价 S 氧化为硫单质，故 A 正确；B. 若用 Cl_2 代替 O_2 ，可能会导致后续电解流程中产生 Cl_2 ，故 B 正确；C. 在 pH 为 2.5~3.5 时生成 FeOOH 沉淀，离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{FeOOH} + 3\text{H}^+$ ，故 C 错误；D. Mn^{2+} 在阳极失电子得到 MnO_2 ，故 D 正确。故答案为 C。

14. 【答案】C

【解析】A. 由表中数据关系可知，温度越高， K 越大，平衡向右移动，故正反应为吸热反应，A 正确；B. 反应中 H_2O 为气态，有浓度变化量，故其平衡常数表达式 $K = \frac{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)}$ ，B 正确；C. CO_2 为 1 mol，当 $a < 1$ 时，随着 a 的增大，CO 的体积分数逐渐增大；当 $a > 1$ 时，随着 a 的增大，CO 的体积分数逐渐减小，C 错误；D. 结合“三段式”可先求出 850℃ 时各组分的平衡浓度，当再往平衡体系中同时加入 1 mol CO_2 和 a mol CO 时， $Q_c = 1.0$ ，平衡不发生移动，D 正确。故答案为 C。

二、非选择题：此题包含 4 小题，共 58 分。

15. (13 分) 【答案】(1) 饱和食盐水（或饱和 NaCl 溶液）（2 分，无“饱和”两字或书写错误均不得分） 三颈烧瓶（或三口烧瓶）（1 分）

(2) 增大氯气与溶液的接触面积，使氯气充分反应，提高产率（2 分）

(3) $\text{KI} + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{水浴加热}} \text{KIO}_3 + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$ （2 分，用“ Δ ”代替水浴加热亦可，如不写条件，给 1 分）

(4) 除去多余的高锰酸钾（2 分）

(5) BC（2 分，少答得 1 分，有错误不得分）

(6) ① 淀粉（1 分） ② $\frac{0.357cV}{a} \times 100\%$ （或 $\frac{1.07cV}{3a} \times 100\%$ ）（2 分）

【解析】(1) 除去 Cl_2 中 HCl 气体宜选用饱和食盐水；反应容器 b 的名称为三颈烧瓶。

(2) 多孔球泡装置可增大氯气与溶液的接触面积，使氯气充分反应。

(3) 根据信息提示， KMnO_4 溶液在中性条件下的还原产物为一种不溶于水的沉淀，即为 MnO_2 ，故化学方程式为 $\text{KI} + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{水浴加热}} \text{KIO}_3 + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$ 。

(4) 滴入适量乙醇的作用是除去多余的高锰酸钾。

(5) A. 三脚架、泥三角和坩埚的联合使用可用于灼烧固体，不能进行加热浓缩，故 A 错误；B. 在冷却结晶时，温度过低可能会有杂质析出导致产品不纯净，故 B 正确；C. 抽滤可使过滤速率增大，故 C 正确；D. 碘酸钾固体在热水中溶解度大，洗涤时会导致产品损失，故 D 错误。故答案为 BC。

(6) ①淀粉液遇碘单质变蓝，宜选用淀粉液。

②计算可知 a g 产品中消耗硫代硫酸钠的物质的量为 $10cV$ ，由关系式 $\text{KIO}_3 \sim 3\text{I}_2 \sim 6\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 可算出产品中 KIO_3 的质量分数为 $\frac{1.07cV}{3a} \times 100\%$ 。

16. (15分) 【答案】 I. (1) $+80 \text{ kJ/mol}$ (2分，无单位不给分，没写“+”不扣分)

(2) AB (2分，一项1分，有错全扣)

(3) 0.035 (2分) 8.17 (2分)

II. (4) 酸 (1分) $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ (2分) $>$ (2分)

(5) $5\text{ClO}^- + \text{I}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{IO}_3^- + 2\text{NH}_4^+ + 5\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

【解析】(1) $\Delta H =$ 反应物的总键能 - 生成物的总键能 $= 6 \times 383 \text{ kJ/mol} - 1 \times 916 \text{ kJ/mol} - 5 \times 136 \text{ kJ/mol} = +80 \text{ kJ/mol}$ 。

(2) 根据“变量不变”的原则，随着容器内反应的进行，气体总质量不变，但气体的总物质的量不断改变，由于反应在恒容密闭容器中进行，所以当容器内的压强不再改变时，反应达到平衡；容器内只有 I₂ 有颜色，当气体颜色不再改变时， $c(\text{I}_2)$ 不变，反应达到平衡；容器内气体的密度始终不变，无法说明反应是否达到平衡；容器内 $c(\text{N}_2)$ 、 $c(\text{I}_2)$ 只是反应过程中的一种特殊情况，并不能说明反应是否达到平衡。故答案为 AB。

(3) 整个反应体系在恒温恒容的容器中进行，根据

恒温恒容条件下， $p_1 : p_2 = n_1 : n_2$ 可知： $0.68 : 1.19 = 0.2 : n_{\text{平}}$

得 $n_{\text{平}} = 0.35 \text{ mol}$ 。此时容器中含 $\text{NH}_3(\text{g})$ 、 $\text{HI}(\text{g})$ 、 $\text{N}_2(\text{g})$ 、 $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{I}_2(\text{g})$ ，

$$\text{根据原子守恒可列式：} \begin{cases} n(\text{NH}_3) + 2n(\text{N}_2) = 0.1 \text{ mol (N守恒)} \\ 3n(\text{NH}_3) + n(\text{HI}) + 2n(\text{H}_2) = 0.6 \text{ mol (H守恒)} \\ n(\text{HI}) + 2n(\text{I}_2) = 0.1 \text{ mol (I守恒)} \\ n(\text{NH}_3) + n(\text{HI}) + n(\text{N}_2) + n(\text{H}_2) + n(\text{I}_2) = 0.35 \text{ mol} \end{cases}$$

将 $n(\text{H}_2) = 0.21 \text{ mol}$ 代入即可求得 $n(\text{I}_2) = 0.035 \text{ mol}$ ， $n(\text{HI}) = 0.03 \text{ mol}$ 。

所以反应(c)分压平衡常数

$$K_p = \frac{p(\text{H}_2) \cdot p(\text{I}_2)}{p^2(\text{HI})} = \frac{\left(\frac{0.21 \text{ mol}}{0.35 \text{ mol}} \times 1.19\right) \cdot \left(\frac{0.035 \text{ mol}}{0.35 \text{ mol}} \times 1.19\right)}{\left(\frac{0.03}{0.35} \times 1.19\right)^2} \approx 8.17。$$

(4) NH_4I 溶于水， NH_4^+ 会水解使溶液显酸性，其水解方程式为 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ ，根据电荷守恒， NH_4I 溶液中存在 $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{I}^-) + c(\text{OH}^-)$

$=0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} + c(\text{OH}^{-}) > 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(5) ClO^{-} 具有强氧化性，会先将 I^{-} 氧化成 I_2 ，再进一步将 I_2 氧化成 IO_3^{-} ，溶液褪色的离子方程式为 $5\text{ClO}^{-} + \text{I}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_4^{+} + 2\text{IO}_3^{-} + 5\text{Cl}^{-} + \text{H}_2\text{O}$ 。

17. (15分) 【答案】(1) $4d^5 5s^1$ (2分)

(2) V形(或角形) (1分) sp (1分) SO_2 (1分)

(3) Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} (2分，不全扣1分，有错误不得分)

(4) 2:35 (2分)

(5) $\text{MoO}_3 + \text{CO}_3^{2-} = \text{MoO}_4^{2-} + \text{CO}_2 \uparrow$ (2分)

(6) ① $2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^{-}$ (2分) ② 0.5 mol (2分)

【解析】(1) 24号Cr元素的原子价电子排布式为 $3d^5 4s^1$ ，故同族的42号Mo元素的原子的价电子排布式为 $4d^5 5s^1$ 。

(2) SO_2 的价层电子对数为3，孤电子对数为1，故为V形分子； CO_2 中C为 sp 杂化，分子为直线形； SO_2 为极性分子， CO_2 为非极性分子。

(3) 氧化浸出时发生反应： $4\text{Fe}^{3+} + \text{CuFeS}_2 = \text{Cu}^{2+} + 5\text{Fe}^{2+} + 2\text{S}$ ，因此滤液II中含的金属阳离子有 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 和过量的 Fe^{3+} 。

(4) 氧化焙烧时发生反应： $2\text{MoS}_2 + 7\text{O}_2 = 2\text{MoO}_3 + 4\text{SO}_2$ ，因此理论上 MoS_2 与 O_2 反应的物质的量之比为2:7，故理论上 MoS_2 与空气反应的物质的量之比为2:35。

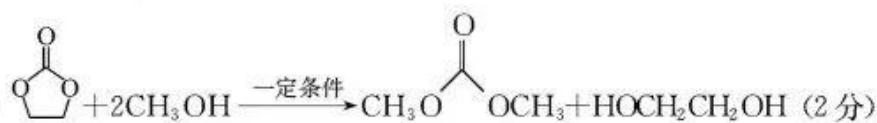
(5) 氧化焙烧后得到 MoO_3 ，其与碳酸钠反应生成钼酸钠和二氧化碳，故离子方程式为 $\text{MoO}_3 + \text{CO}_3^{2-} = \text{MoO}_4^{2-} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

(6) 该装置中阴极产生气体为氢气，两极的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 2e = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^{-}$ ；标准状况下100.8 L为4.5 mol，故转移的电子数为9 mol。该装置中1 mol MoS_2 被氧化转18 mol电子，故阳极区生成的 MoO_4^{2-} 为0.5 mol。

18. (15分) 【答案】(1)  (1分) 环氧乙烷 (1分)

(2) 加成反应 (1分) 缩聚反应 (1分)

(3) 10:1 (2分)

(4)  (2分)


(5) 12 (2分)

(6) A及 CO_2 中，氧原子的电负性较大，碳氧键中电子偏向氧原子，使氧原子带部分负电荷，碳原子带部分正电荷，所以C与O相结合，生成物为B (2分)

(7) $\text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH} \equiv \text{CH} \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{HCN}} \text{CH}_2 = \text{CHCN} \xrightarrow{\text{NaOH}/\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_2 = \text{CHCOONa}$

$\xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \begin{matrix} \text{[CH}_2\text{-CH]}_n \\ | \\ \text{COONa} \end{matrix}$

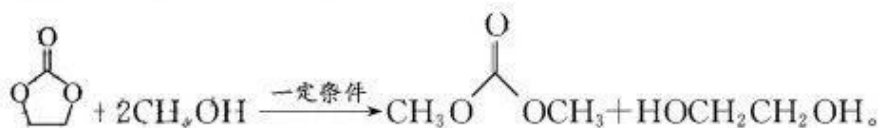
(3分, 分步计分, 第一、二步共1分, 第三步1分, 第四步1分, 流程的第三步若为先酸性水解, 再与NaOH溶液反应, 也得全分)

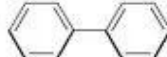
【解析】(1) 根据A的分子式、结构特点及反应②生成B的结构简式可知A的结构简式为, 其名称为环氧乙烷。

(2) 从物质的结构变化可知, 反应②是CO₂的一个C=O打开发生的加成反应, 反应④是碳酸二甲酯脱甲醇基, BPA脱氢发生的缩聚反应。

(3) B分子中只有C=O中含一个π键, 其余均为σ键, 故二者之比为10:1。

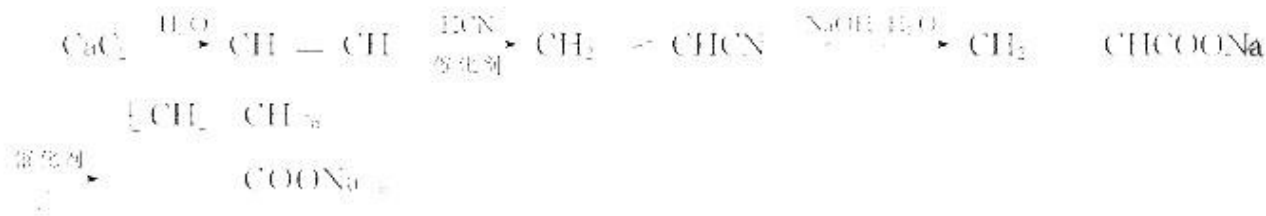
(4) 反应③是酯交换反应, 其方程式为:



(5) X是BPA的最简单同系物, 说明X含两个苯环及两个羟基, 其结构就是将两个羟基连在“”上, 要注意两个苯环可以旋转, 共12种。

(6) A及CO₂中, 氧原子的电负性较大, 碳氧键中电子偏向氧原子, 使氧原子带部分负电荷, 碳原子带部分正电荷, 所以C与O相结合, 生成物为B。

(7) 以电石为原料制备聚丙烯酸钠, 要解决的主要问题是碳链的增长。结合中学所学知识, 有机物与HCN的加成可增长碳链, 且水解后可形成羧基。故该流程为:



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站(网址: www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主选拔在线官方微信号: [zizzsw](https://www.zizzs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

 自主选拔在线
微信号: zizzsw

 自主选拔在线
微信号: zizzsw

 自主选拔在线
微信号: zizzsw

 自主选拔在线
微信号: zizzsw