

2024 届湛江市普通高中毕业班调研测试

化学参考答案

北京高考在线
www.gkzxx.com

1. C 【解析】青铜是在纯铜中加入锡或铅制得的合金，C 错误。
2. B 【解析】天然气属于一次能源，被消耗后不可再生，在燃烧时会产生污染环境的气体，不属于新能源，A 错误；合金比成分金属硬度更大、韧性更好，B 正确；石油的分馏属于物理变化，C 错误；铜没有铁活泼，不可失去电子牺牲阳极保障船体不易被腐蚀，D 错误。
3. C 【解析】姜汁撞奶中的牛奶为胶体分散系，加入姜汁发生聚沉，制作方法中包含了胶体聚沉的原理，A 正确；蚝壳的主要成分是碳酸钙，B 正确；孔雀毛和马尾的主要成分是蛋白质，C 错误；烟花利用了“焰色试验”原理，焰色试验属于物理变化，D 正确。
4. B 【解析】乙烯和酸性高锰酸钾生成杂质气体二氧化碳，A 错误；生石灰和水反应放出大量的热，促使浓氨水挥发出氨气，B 正确；直接蒸发会导致亚硫酸钠被空气中氧气氧化为硫酸钠，C 错误；制备乙酸乙酯的反应需要用浓硫酸作催化剂，且乙酸乙酯会和氢氧化钠反应，应该使用饱和碳酸钠溶液收集，D 错误。
5. A 【解析】金刚石的晶胞中一个碳原子与其他四个碳原子构成正四面体，A 正确；基态溴原子电子占据的最高能级是 p 能级，电子云轮廓图是哑铃形，B 错误； AsO_4^{3-} 的空间结构是正四面体，C 错误； CH_3^+ 的电子式中碳原子周围是 6 个电子，D 错误。
6. D 【解析】氮的固定是游离态变为化合态，A 正确；氮化作用中 N 元素化合价都是一 3 价，反硝化作用中氮元素降价被还原，B 正确；海水富营养化，可能导致藻类大量繁殖，这些藻类生长消耗大量氧气，造成水体缺氧，促进反硝化作用生成 N_2O ，C 正确；在 NH_4^+ 、 $\text{R}-\text{NH}_2$ 中 N 原子的杂化方式为 sp^3 ， NO_2^- 和 NO_3^- 中 N 原子的杂化方式为 sp^2 ，D 错误。
7. A 【解析】用食醋除去水壶中的水垢（主要成分为碳酸钙），利用的是乙酸酸性强于碳酸，A 错误；氢氧化镁的溶解度小于氢氧化钙，用熟石灰沉淀法富集海水中的 Mg^{2+} ，生成氢氧化镁，B 正确；铜矿中的铜元素高温烧结生成 Cu_2O ，呈红色，C 正确；二氧化硫有还原性，添加适量二氧化硫可以起到抗氧化的作用，D 正确。
8. B 【解析】漂粉精的主要成分是 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ，该物质具有强氧化性，可与浓盐酸反应生成氯气，A 正确；要验证干燥的氯气不能使有色布条褪色，应该用干燥剂干燥氯气然后用干燥的有色布条检验，所以 a、b 应分别放湿润和干燥的有色布条，B 错误；③中溶液变黄，生成溴单质，说明氯水具有氧化性，品红溶液褪色说明氯水具有漂白性，C 正确；铜在氯气中燃烧产生棕黄色烟，D 正确。
9. B 【解析】苯环可以和氢气发生加成反应，羧基可以发生酯化反应，为取代反应，布洛芬可以被酸性高锰酸钾溶液氧化，A 正确；根据布洛芬的结构简式可知，苯环中最多有 11 个碳原子位于同一平面，B 错误；对乙酰氨基酚中羟基和酰胺基都可以与 NaOH 反应，C 正确；1 mol 对乙酰氨基酚分子中含有的 σ 键数目为 $20N_A$ ，D 正确。
10. C 【解析】向 NaHSO_4 中滴加少量 $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液： $2\text{HCO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} =$

$\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$, A 错误; 向有 AgCl 沉淀的溶液中滴加氨水, 沉淀消失: $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^-$, B 错误; 离子还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$, 通入氯气后按照还原性强弱依次反应, 由题意可知两种离子的物质的量之比为 1:4, C 正确; 水解是可逆的, D 错误。

11. D 【解析】观察晶胞图示, 钡离子位于体心, 8 个位于顶点的钛离子与钡离子最近, A 正确; 已知晶胞边长为 a pm, O^{2-} 的半径为 b pm, 根据图示, 晶胞边长 $= 2r(\text{Ti}^{4+}) + 2r(\text{O}^{2-}) = a$ pm, 则 $r(\text{Ti}^{4+}) = \frac{a - 2r(\text{O}^{2-})}{2} = \frac{a - 2b}{2}$ (pm), B 正确; 根据晶胞图示, Ti 位于晶胞的顶点, Ti 的数目为 $8 \times \frac{1}{8} = 1$, Ba 位于晶胞的内部, 数目为 1, O 位于晶胞的棱上, 其数目为 $12 \times \frac{1}{4} = 3$, 则钛酸钡的化学式为 BaTiO_3 , C 正确; D. 该晶胞为立方体, 晶体密度 $\rho = \frac{137 + 48 + 16 \times 3}{a^3 \cdot N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, D 错误。

12. D 【解析】分析可知 X 为 H 元素, Y 为 N 元素, Z 为 O 元素, Q 为 Al 元素, W 为 Si 元素。第一电离能: $\text{N} > \text{O} > \text{Si} > \text{Al}$, 即 $Y > Z > W > Q$, A 错误; 阳离子为 NH_4^+ , 四个键的性质相同, B 错误; $\text{N}-\text{Si}$ 键键长小于 $\text{Si}-\text{Si}$ 键, $\text{N}-\text{Si}$ 键键能大于 $\text{Si}-\text{Si}$ 键, C 错误; 铝的最高价氧化物对应的水化物为 $\text{Al}(\text{OH})_3$, 可以与强碱反应, D 正确。

13. C 【解析】向 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入 Cu 片, 溶液变蓝, 则发生反应 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$, 从而说明 Fe^{3+} 的氧化性强于 Cu^{2+} , A 正确; $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 呈蓝色, $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 呈黄色, 吸热反应加热后平衡正向移动, 溶液变成黄绿色, 降温平衡逆向移动, 溶液变蓝, B 正确; 水解是吸热反应, 升高温度水解程度增大, $c(\text{OH}^-)$ 逐渐增大, 且温度升高 K_w 增大, 则根据 pH 逐渐减小, 得溶液中 $c(\text{H}^+)$ 逐渐增大, C 错误; 由于盐酸和醋酸的物质的量相同, 故反应结束时, 产生的氢气总量基本相等, D 正确。

14. C 【解析】反应温度为 T_1 和 T_2 , 以 $c(\text{H}_2)$ 随时间 t 的变化为曲线比较, II 比 III 先达到平衡, 所以 $T_1 > T_2$, 温度升高, $c(\text{H}_2)$ 增大, 平衡逆向移动, 反应放热, A 错误; 升高温度, 反应速率加快, $T_1 > T_2$, 则反应速率 $v(a) > v(b)$, B 错误; T_2 时, 在 $0 \sim t_2$ 内, $\Delta c(\text{H}_2) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $v(\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}) = \frac{0.05}{4t_2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, C 正确; 向恒容容器中充入氮气, 不影响反应物浓度, 不影响反应速率, D 错误。

15. D 【解析】因为是电位滴定, 根据指示电极电位的突跃位置可以确定滴定终点, 无需任何指示剂, A 错误; 结合分析可知, a 点溶液的溶质为等物质的量浓度的碳酸氢钠和氯化钠, 由物料守恒有 $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{Cl}^-)$, 由电荷守恒有 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$, 两式联立可得 $c(\text{Cl}^-) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-)$, B 错误; a 点溶液的溶质为 NaHCO_3 和 NaCl , NaHCO_3 水解促进水的电离, b 点 H_2CO_3 抑制水的电离, C 错误; NaHCO_3 溶液中存在电离平衡和水解平衡, $K_{a1} \cdot K_{a2} = \frac{c^2(\text{H}^+)c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}$, 由图可知, a 点 $\text{pH} = 8.4$, $c^2(\text{H}^+) = 10^{-16.8}$, 则 $\frac{c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} = \frac{K_{a1} \cdot K_{a2}}{c^2(\text{H}^+)} = \frac{10^{-6.35} \times 10^{-10.34}}{10^{-16.8}}$, D 正确。

16. D 【解析】放电时,乙电极的电极反应式为 $M+xH^+-xe^-\rightleftharpoons MH_x$,则乙为负极,甲为正极,放电时,电子经外电路流向正极,A 正确;放电时,阴离子移向负极,B 正确;充电时,甲电极为阳极,发生氧化反应: $MH_x-xe^-+xH^+\rightleftharpoons M$,C 正确;氢负离子具有强还原性,可与水反应生成氢气,因此不可替换成水溶液电解质,D 错误。

17. (14 分)

(1)胶头滴管(1分);100 mL 容量瓶(1分)

(2)稀硫酸(2分)

【解析】稀硫酸可以防止 Fe^{3+} 水解。

(3) $Cu+2Fe^{3+}\rightleftharpoons Cu^{2+}+2Fe^{2+}$ (2分)

(4)Cu 粉过量不应有 Fe^{3+} 存在,也就不会有红色的 $Fe(SCN)_3$ 生成(2分)

【解析】通过计算,根据(3)中的反应方程式,0.0001 mol Fe^{3+} 与 0.15 g(0.0023 mol)Cu 反应,Cu 粉过量不应有 Fe^{3+} 存在,应该没有剩余的 Fe^{3+} 与 KSCN 结合生成红色的 $Fe(SCN)_3$ 。

(5) $2Cu^{2+}+4SCN^-\rightleftharpoons 2CuSCN\downarrow+(SCN)_2\uparrow$ (2分)

(6)B(2分)

【解析】实验 II 中,试管 B 中的 $CuSO_4$ 溶液中加入 KSCN 溶液后,溶液变成绿色的现象,因为没有白色沉淀生成,故可以证实猜测 1 不成立。

(7)由于 SCN^- 与 Cu^+ 形成沉淀以及 SCN^- 与 Fe^{3+} 形成配合物,大大降低了产物中 Cu^+ 和 Fe^{3+} 的浓度,使得该反应的平衡得以正向移动(2分)

【解析】 Fe^{3+} 的氧化性本应强于 Cu^{2+} ,结合实验 III 中的现象解释 $Cu^{2+}+Fe^{2+}\rightleftharpoons Cu^++Fe^{3+}$ 能正向发生的原因:由于 SCN^- 与 Cu^+ 形成沉淀以及 SCN^- 与 Fe^{3+} 形成配合物,大大降低了产物中 Cu^+ 和 Fe^{3+} 的浓度,使得该反应的平衡得以正向移动。

18. (14 分)

(1)NaOH(或热的 Na_2CO_3)(2分)

【解析】碳酸钠水解呈碱性,油脂在碱性条件下水解。

(2)硼(2分); $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸、固液比为 5:1(2分,各 1分)

【解析】根据已知信息“200 °C 下氧化焙烧,钕铁硼废料中钕和铁主要以 Nd_2O_3 和 Fe_2O_3 形式存在,硼常温下稳定,加热至 300 °C 被氧化,不与稀酸反应”,所以“滤渣 1”的主要成分为硼。结合题意,在“浸出”时,应尽可能地将钕和铁存在于“滤液 1”中,即浸出率尽可能大,同时考虑到成本,因此选择 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸、固液比为 5:1 的条件进行浸出。

(3) $2Nd^{3+}+3H_2C_2O_4+10H_2O\rightleftharpoons Nd_2(C_2O_4)_3\cdot 10H_2O\downarrow+6H^+$ (2分)

【解析】根据流程图可知,“沉钕”过程用草酸将 Nd^{3+} 转化为难溶的 $Nd_2(C_2O_4)_3\cdot 10H_2O$ 。

(4)将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,与溶液中的草酸根生成 $FeC_2O_4\cdot 2H_2O$ 的沉淀(2分)

【解析】根据已知信息“ $H_2C_2O_4$ 易与 Fe^{3+} 形成多种配合物离子,易与 Fe^{2+} 形成 $FeC_2O_4\cdot 2H_2O$ 沉淀”,结合题意,需将铁元素转化成 Fe^{2+} ,与溶液中的草酸根生成 $FeC_2O_4\cdot 2H_2O$ 的沉淀。

(5) 6(1分); sp^2 (1分); $\frac{30bc}{W}$ (2分)

【解析】根据 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 晶体结构片段,可知 Fe^{2+} 与 6 个 O 原子形成配位键,配位数为 6; $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 晶体中有碳氧双键,碳原子杂化类型为 sp^2 。根据质量守恒和电荷守恒配平离子方程式, $5FeC_2O_4 + 3MnO_4^- + 24H^+ \rightleftharpoons 5Fe^{3+} + 10CO_2 + 3Mn^{2+} + 12H_2O$, 故 $n(FeC_2O_4) = \frac{5}{3}n(MnO_4^-) = \frac{5}{3} \times c \text{ mol} \cdot L^{-1} \times b \times 10^{-3} L = \frac{5bc}{3} \times 10^{-3} \text{ mol}$, 故样品纯度为 $\frac{\frac{5}{3}bc \times 10^{-3} \text{ mol} \times 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{W \text{ g}} \times 100\% = \frac{30bc}{W}\%$ 。

19. (14分)

(1) ① NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 等答案合理即可(2分)

【解析】 CH_4 为正四面体形, NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 等立体结构均为正四面体形。

② -164.98(2分)

【解析】根据题给信息可得则 Sabatier 反应的 $\Delta H = (-74.85 - 2 \times 241.82) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-393.51 + 0) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -164.98 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

③ AD(2分)

【解析】由图示,输送进入 Sabatier 反应器的是 H_2 , H_2 是电解水装置的阴极产物, A 正确; 催化剂不能改变 Sabatier 反应的转化率, B 错误; 反应前后气体总质量不变, 刚性容器体积不变, 所示气体密度不变时不能说明反应达到平衡, C 错误; Sabatier 反应器的前端维持较高温度是为了提高反应速率, 后端维持较低温度是因为该反应放热, 低温可提高反应转化率, D 正确; 故答案选 AD。

④ 4 或四(1分)

【解析】活化能最大的一步反应最慢, 是决定反应速率的步骤, 故答案为第 4 步。

(2) ① 该反应是放热反应, 反应开始时容器内温度上升, 压强增大, 随着反应进行, 反应气体分子体减少, 压强减小(2分)

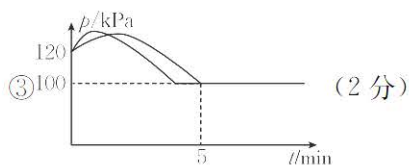
【解析】该反应是放热反应, 反应开始时容器内温度上升, 压强增大, 随着反应进行, 反应气体分子体减少, 压强减小。

② 设反应转化了 $x \text{ mol CO}_2$:

	$CO_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons C(s) + 2H_2O(g)$		
起始/mol	1	2	0
转化/mol	x	$2x$	$2x$
平衡/mol	$1-x$	$2-2x$	$2x$ (列出三段式 1分)

根据阿伏加德罗定律: $\frac{3-x}{3} = \frac{100}{120}$ 解得 $x = 0.5$ (1分)

$$K_p = \frac{(0.4 \times 100)^2}{(0.2 \times 100)(0.4 \times 100)^2} = 0.05(1分)$$



【解析】加入催化剂只能加快反应速率,可以缩短时间,但不改变平衡转化率,所以平衡时的压强不变。

20. (14分)

(1) $C_6H_{12}O_7$ (1分)

(2) 羟基; 碳碳双键(或醛基); H_2 (氢气); (或 或

(3分; 共4个空, 对4个给3分, 对3个给2分, 对2个给1分)

【解析】可能是碳碳双键,与氢气发生加成反应生成 ;也可能是醛基和氢气

发生加成反应生成 。故答案为羟基; 碳碳双键(或醛基); 氢气;

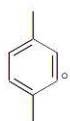
)。

(3) 乙烯(C_2H_4) (1分)

【解析】化合物Ⅲ到化合物Ⅳ的反应是原子利用率100%的反应,且1 mol Ⅲ与1 mol 化合物a反应得到1 mol Ⅳ,则a的分子式为 C_2H_4 ,为乙烯,故答案为乙烯。

(4) (2分)

【解析】化合物V的分子式为 C_8H_{10} ,已知化合物V的核磁共振氢谱有2组峰,且峰面积之比为2:3,说明有对称性,再根据Ⅵ的结构分析,则化合物V的结构简式为 ;故答案为



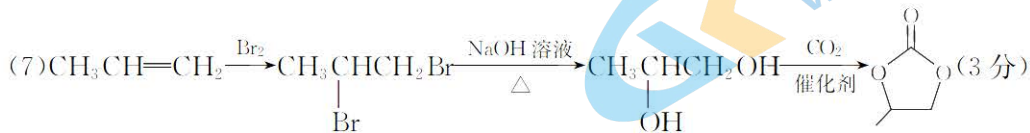
(5) 16 (2分)

【解析】化合物Ⅶ的芳香族同分异构体中符合下列条件:最多能与相同物质的量的 Na_2CO_3 反应;能与2倍物质的量的Na发生放出 H_2 的反应,说明含有1个酚羟基和1个醇羟基,如果取代基为酚—OH、 $-CH_2CH_2OH$,两个取代基有邻位、间位、对位3种位置异构;如果取代基为酚—OH、 $-CH(OH)CH_3$,两个取代基有邻位、间位、对位3种位置异构;如果取代基

为酚—OH、—CH₃、—CH₂OH,有 10 种位置异构,所以符合条件的同分异构体有 16 种;故答案为 16。

(6)BD(2 分;漏选扣 1 分,错选不得分)

【解析】根据图中信息Ⅶ生成Ⅷ是发生缩聚反应,反应过程中,有 C—O 键和 H—O 键断裂无 C=O 双键的形成,且 CO₂ 属于非极性分子,故答案选 BD。



【解析】根据题意丙烯和溴水发生加成反应生成 $\text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{Br}$, $\text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{Br}$ 和氢氧化钠溶液加热条件下发生水解反应生成 $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{OH}$ 和 CO₂ 在催化剂作用

