

2023 年高考冲刺模拟试卷

化学试题（八）参考答案

一、选择题（共 45 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	B	D	C	C	A	B	C	C	A	D	B	D	C	D

一、选择题（共 45 分）

1. 【答案】A

【解析】A. 在分子筛固体酸催化下，苯与丙烯发生加成反应，丙烯断裂碳碳双键中的 π 键，且连接氢原子较少的双键碳原子与苯环相连，从而生成异丙苯，故 A 正确。

B. 酚醛树脂是由苯酚与甲醛在浓盐酸或浓氨水催化、沸水浴加热的条件下，通过发生缩聚反应生成，故 B 不正确。

C. 天然油脂主要是不同高级脂肪酸形成的甘油三酯，所以主要为异酸甘油三酯，故 C 不正确。

D. 具有两个或两个以上肽键的化合物能与双缩脲试剂产生紫玫瑰色反应，而氨基酸分子中不含有肽键，所以遇到双缩脲试剂不会呈现紫玫瑰色，故 D 不正确。

2. 【答案】B

【解析】A. C-O 和 C-H 为极性键， 含有 6 个极性键，34g  中含有的极性键 $(34/68) \times 6 = 3\text{mol}$ ，极性键数 $3N_A$ ，故 A 错误。

B. 混合气体的通式为 $(\text{NO}_2)_n$ ，46g 二氧化氮与四氧化二氮的混合气体中的原子为 $(46/46n) \times 3n = 3\text{mol}$ ，原子数为 $3N_A$ ，故 B 正确。

C. 浓硫酸为 0.92mol，若和铜完全反应会生成 SO_2 为 0.46mol，但浓硫酸与足量铜微热反应，随反应进行，硫酸浓度不断减小，稀硫酸和铜不反应，最后会有硫酸剩余，生成 SO_2 分子的数目小于 $0.46N_A$ ，故 C 错误。

D. 在石英晶体中，一个氧原子形成 2 个 Si-O 键在含 4mol Si-O 键的石英晶体中，氧原子的数目为 $2N_A$ ，故 D 错误。

3. 【答案】D

【解析】A. 羊毛织品的主要成分是蛋白质，蛋白质中含有氢键，水洗时会破坏其中的部分氢键，导致羊毛织品变形，故 A 正确。

B. 铁元素的原子序数为 26，电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ ，由电子排布规律可知，基态 Fe 原子中，两种自旋状态的电子数之比为 11:15，故 B 正确。

C. 硝酸根离子的空间构型为平面三角形，键角为 120° ，铵根离子的空间构型为正四面体形，键角为 $109^\circ 28'$ ，氨分子的空间构型为三角锥形，键角为 $107^\circ 18'$ ，白磷分子的空间构型为正四面体形键角为 60° ，则五种微粒的键角大小顺序为 $\text{NO}_3^- > \text{NH}_4^+ > \text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{P}_4$ ，故 C 正确。

D. 二甲醚中碳原子和氧原子的杂化方式都为 sp^3 杂化, 则 46g 二甲醚中 sp^3 杂化的原子数为 $46/46 \times 3 \times N_A = 3N_A$, 故 D 错误。

4. 【答案】C

【解析】A. 由分子结构键线式可知, 该分子中碳原子周围的价层电子对数分别为: 3 和 4, 故碳原子的杂化方式只有 sp^2 、 sp^3 , 故 A 正确。

B. 由分子结构键线式可知, 分子中含有亚氨基 NH, 故其能与 H_2SO_4 反应, 同时含有酯基, 故其能与 NaOH 反应, 故 B 正确。

C. 分子中含有两端连有不同原子或原子团的碳碳双键, 故存在顺反异构体, 但分子中没有手性碳原子, 故不存在对映异构体, 故 C 错误。

D. 已知一分子拉西地平分子中含有三个碳碳双键和一个苯环可与 H_2 , 故 1mol 拉西地平最多消耗 6mol H_2 , 故 D 正确。

5. 【答案】C

【解析】A. 中间产物 HOCO 为自由基, 不属于有机化合物, 故 A 正确。

B. 反应起点为 HI 离解为 H 和 I 自由基, $H + OCO \rightarrow HOCO$, 然后 $HOCO \xrightarrow{1000fs} HO + CO$, 最终为 HO 自由基与 I 自由基结合, 故 B 正确。

C. HOCO 经 1000fs 离解为 HO 自由基和 CO, 这能说明这个历程快, 不能说明整个反应的速率, 故 C 错误。

D. 飞秒化学展现的反应历程中 HI 离解为 H 和 I 自由基以及 HO 自由基与 I 自由基结合等均为“化学反应实质是旧键断裂和新键形成”提供有力证据, 故 D 正确。

6. 【答案】A

【解析】A. Co^{3+} 的配体为 NH_3 和 N_3^- , 配位数为 6, 故 A 正确。

B. NH_3 分子中有 3 个 σ 键, N_3^- 有 2 个 σ 键, ClO_4^- 有 4 个 σ 键, 配位键有 6 个, 共 $3 \times 4 + 2 \times 2 + 4 + 6 = 26$, 故 B 错误。

C. NH_3 和 ClO_4^- 都是 sp^3 杂化, 故 C 错误。

D. NH_3 中心原子是 sp^3 杂化, N_3^- 中心原子是 sp 杂化、键角是前者小于后者, 故 D 错误。

7. 【答案】B

【解析】A. 该新型化合物中存在碳碳双键, 为平面构型, 属于 sp^2 杂化, 故 A 错误。

B. 1-正丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐含有阴阳离子, 属于离子化合物, 离子内部含有共价键, 属于含共价键的离子化合物, 故 B 正确。

C. H 的 1s 轨道为半充满稳定结构, 第一电离能反常大, 属于有关元素的第一电离能为: $F > N > H > C$, 故 C 错误。

D. 该新型化合物的组成元素中, H 位于 s 区, C、N、F、P 位于元素周期表 p 区, 故 D 错误。

8. 【答案】C

【解析】A. 在 b 极, Cl^- 失电子生成 Cl_2 , 需用吸收液吸收, 所以 Q 溶液可以是 NaOH 溶液, 故 A 正确。B. 若铁丝暴露在 NaCl 溶液中, 由于 H^+ 的放电能力强于 Na^+ , 所以溶液中 H^+ 失电子生成 H_2 , 无法得到金属 Na, 故 B 正确。

C. 实验中所得 Hg 和 Na 的混合物呈液态, 利用沸点差异分离二者, 分离方法为蒸馏法, 故 C 错误。

D. 因为 Cl_2 有毒, 会污染环境, 所以进行该实验时应该开启排风扇, 以防引起氯气中毒, 故 D 正确。

9. 【答案】C

【分析】A. 同素异形体是指同种元素形成的不同种单质。B. 速率常数越小, 反应活化能较大。

C. 速率常数越小, 断裂的速率较慢。

D. 速率常数越小, 断裂的速率较慢, 对反应速率的影响较大。

【解析】A. 同素异形体是指同种元素形成的不同种单质, CH_3OH 、 CD_3OH 和 CH_3OD 均不是单质, 不互为同素异形体, 故 A 错误。

B. 由于速率常数 $k_{\text{D1}} < k_{\text{H}}$, 相比于甲醇, 氘代甲醇参与的反应活化能较大, 故 B 错误。

C. 由于速率常数 $k_{\text{D1}} < k_{\text{H}}$, 相比于 C-H 键, C-D 键断裂的速率较慢, 故 C 正确。

D. 由于速率常数 $k_{\text{D1}} < k_{\text{D2}} < k_{\text{H}}$, 相比于 O-H 键, C-H 的断裂对反应速率的影响较大, 故 D 错误。

10. 【答案】A

【解析】高钾明矾石粉碎增大接触面积, 加入硫粉进行焙烧得到 SO_2 、 SO_3 , 加入 KOH 发生反应的离子方程式为 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$, 则加入 KOH 溶液产生的浸渣为 Fe_2O_3 , 浸液中的离子为 AlO_2^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-} , 加入溶液 X 调节溶液 pH 使 AlO_2^- 变为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 白色沉淀, 则溶液 X 为 H_2SO_4 , 过滤得到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 白色固体, 灼烧得到 Al_2O_3 , 滤液经过蒸发结晶可得到硫酸钾固体, 据此答题。

A. SO_3 可溶于水制得硫酸溶液, 溶液 X 为 H_2SO_4 , 则 SO_3 可回收利用后应用于本流程, 故 A 项正确。

B. 浸液中存在的离子为 AlO_2^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-} , 加入溶液 X 调节溶液 pH 使 AlO_2^- 变为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 白色沉淀, 故 B 项错误。

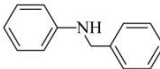
C. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 白色固体灼烧得到 Al_2O_3 , 则化合物 Y 为 Al_2O_3 , Fe_2O_3 为铝热剂用于焊接铁轨, 故 C 项错误。

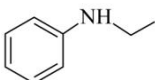
D. 焙烧时 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 反应的化学方程式为 $2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{S} + 6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 10\text{SO}_3$, 故 D 项错误。

11. 【答案】D

【解析】A. 反应 I 的反应物中有 OH^- 和含羟基的 $\text{Ph-CH}_2\text{OH}$ 、结合图中产物的结构示意图可知, 该过程中有水生成, 故 A 正确。

B. 反应 IV 中先发生加成反应得到 $\text{Ph-NH-CH}(\text{OH})\text{-Ph}$ 、再消去得到产物 Ph-N=CH-Ph , 则涉及加成反应和消去反应, B 正确;

C. 由示意图可知, 反应 III 中消耗硝基苯, 反应 VI 中消耗苯甲醇、且生成了目标产物 , 该过程反应原料为硝基苯和苯甲醇, 除了这三个物质, 其余含苯环的有机物均为中间产物, 故 C 正确。

D. 用 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 替代上述过程中的同类物质参与反应, 可以合成 , 故 D 不正确。

12. 【答案】B

【解析】浓磷酸和溴化钠制备溴化氢，经过安全瓶及干燥后，溴化氢在加热条件下与铁反应生成溴化亚铁，发生反应： $\text{Fe}+2\text{HBr}=\text{FeBr}_2+\text{H}_2\uparrow$ ，碱石灰用来吸收未反应的溴化氢，并防止空气中的水蒸气进入装置，实验结束时要关闭热源并继续通入氮气一段时间，使装置中残留的溴化氢被充分吸收，避免造成污染。

A. 浓磷酸换成浓硫酸，会发生副反应：

$2\text{NaBr}+2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})\xrightarrow{\Delta}\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{Br}_2\uparrow+\text{SO}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$ ，生成的二氧化硫与铁不反应，溴与铁反应生成的溴化铁在高温下会迅速分解为溴化亚铁，对产品的纯度无影响，故 A 错误。

B. 分子间有氢键的液体，一般粘度较大，常温下浓硫酸与浓磷酸粘度较大主要是由于分子间有氢键，故 B 正确。

C. 氢溴酸是一种强酸，而磷酸为中强酸，浓磷酸能用于制备溴化氢的原因是浓磷酸具有难挥发性，从而生成易挥发的溴化氢，故 C 错误。

D. 碱石灰是用来吸收未反应的溴化氢，而无水氯化钙不能吸收溴化氢，故 D 错误。

13. 【答案】D

【解析】由图可知：碱性锌铁液流电池放电时，右侧 N 极为负极，Zn 发生失电子的氧化反应生成 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ ，负极发生电极反应为 $\text{Zn}-2\text{e}^-+4\text{OH}^-=\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ ；左侧 M 为正极，正极上发生得电子的还原反应，正极电极反应为 $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}+\text{e}^-=\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ 。充电时和放电时刚好相反，电池正极与电源正极相连，据此分析解答。

A. 共价单键和配位键都是 σ 键，共价三键中有一个是 σ 键两个是 π 键， $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 中有 6 个配位键和 6 个碳氮三键，故 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 中含有 σ 键与 π 键的数目之比为 $(6+6):(6\times 2)=1:1$ ，故 A 正确。

B. 放电时该装置为原电池，N 极为原电池的负极，M 为原电池的正极，正极的电势比负极高，因此 M 极电势高于 N 极，N 极电极反应为 $\text{Zn}-2\text{e}^-+4\text{OH}^-=\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ ，故 B 正确。

C. 在放电时，M 为正极，发生反应为： $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}+\text{e}^-=\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ 。当左侧 M 电极有 1 mol $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ 发生时，左侧负电荷数目会增加 1 mol，为维持电荷守恒，就会 1 mol 即 N_A 个 OH^- 通过离子交换膜移向负极 N 极，故 C 正确。

D. 电池工作 5 分钟，通过的电量 $Q=0.5\text{A}\times 5\text{min}\times 60\text{s/min}=150\text{C}$ ，因此通过电子的物质的量 $n(\text{e}^-)=Q/F=150\text{C}/96500\text{C/mol}=1.554\times 10^{-3}\text{mol}$ ，则理论消耗 Zn 的质量是 $m(\text{Zn})=1.554\times 10^{-3}\text{mol}\div 2\times 65\text{g/mol}=0.05\text{g}$ ，故 D 错误。

14. 【答案】C

【解析】A. 根据晶胞结构示意图可知，距离 Mg 原子最近且相等的 Fe 原子有 4 个，即 Mg 原子的配位数为 4，距离 Fe 原子最近且相等的 Mg 原子有 8 个，故 Fe 的配位数为 8，故 A 项错误。

B. 根据题中所给信息，可以推测得知，位置 C 点的原子坐标参数为 $(3/4, 3/4, 3/4)$ ，

故 B 项错误。

C. 氢气分子在晶胞的体心和棱的中心位置, 且最近的两个氢分子之间的距离为 $a\text{nm}$, 该晶胞参数为 $\sqrt{2}a\text{nm}$, Mg 和 Fe 之间的最近距离为体对角线的 $1/4$, 则 Mg 与 Fe 之间的最近距离为 $\frac{\sqrt{6}}{4}a\text{nm}$, 故 C 项正确。

D. 氢气分子在晶胞的体心和棱的中心位置, 个数为 $1+12\times 1/4=4$, Fe 原子的个数为 4, Mg 位于体内 Mg 的个数为 8, 储氢后的晶体化学式为 FeMg_2H_2 , 根据 $\rho=\frac{m}{V}$, 储氢后

的晶体密度为 $\frac{424}{(\sqrt{2}a\times 10^{-7})^3 N_A}\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 故 D 项错误。

15. 【答案】D

【解析】题干图象中, 给出的交点是解题的关键, B 点 $c(\text{H}_2\text{CrO}_4)=c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$, E 点 $c(\text{HCrO}_4^-)=c(\text{CrO}_4^{2-})$, F 点 $c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})=c(\text{CrO}_4^{2-})$; 不是交点, 但是给出数据的点也很关键, 比如 G 点。

A. G 点时, $c(\text{OH}^-)=0.1\text{mol/L}$, 此时 $c(\text{H}^+)=10^{-13}\text{mol/L}$, 则该温度下

$K_w=c(\text{OH}^-)\cdot c(\text{H}^+)=10^{-14}$, 中性溶液的 $\text{pH}=7$, 故 A 正确。

B. 根据平衡 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}+2\text{H}^+$, 滴加 H_2SO_4 后, 平衡逆向移动, 溶液橙色变深, 故 B 正确。

C. B 点时, $c(\text{H}_2\text{CrO}_4)=c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$, 根据元素质量守恒可得:

$$c(\text{K}^+)=c(\text{HCrO}_4^-)+c(\text{CrO}_4^{2-})+2c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})+c(\text{H}_2\text{CrO}_4),$$

故存在 $c(\text{K}^+)=c(\text{HCrO}_4^-)+c(\text{CrO}_4^{2-})+3c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$, 故 C 正确。

D. F 点时, $c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})=c(\text{CrO}_4^{2-})$, 则

$$K=\frac{c^2(\text{CrO}_4^{2-})\cdot c^2(\text{H}^+)}{c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})}=c(\text{CrO}_4^{2-})\cdot c^2(\text{H}^+)=5.1\times 10^{-15.2}, \text{ 故 D 错误。}$$

16. (14 分) 【答案】

(1) ①恒压分液(滴液)漏斗(1 分)。

②与酸反应生成氢气, 赶尽装置内的空气, 防止亚铁离子被氧化。(2 分)

③相同物质的量浓度, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液的 pH 小于 FeSO_4 溶液, 比 FeSO_4 稳定, 不易水解。(2 分)

④ $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2+\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4=\text{FeC}_2\text{O}_4\downarrow+\text{H}_2\text{SO}_4+(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。(2 分)

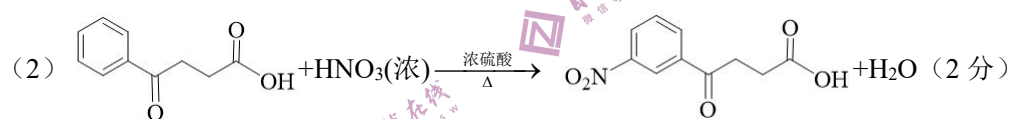
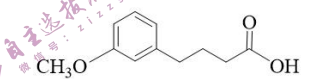
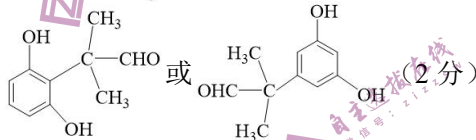
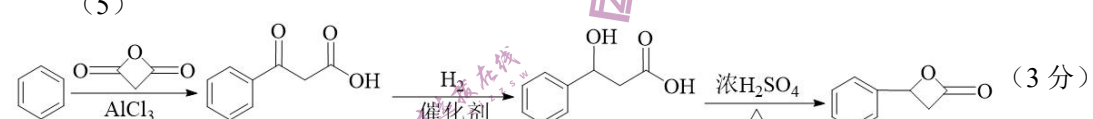
(2) ①先用冷水洗涤, 可以洗去产品附着的硫酸铵等杂质, 减少产品的损耗, 后用乙醇洗去产品表面水分, 且乙醇易挥发, 利于晶体快速干燥。(2 分)

②向布氏漏斗中加水直至没过固体。(2 分) A (1 分) ③99.4 (2 分)

17. (14分) 【答案】

- (1) 将含锌烟灰中的铁(II)和锰(II)分别氧化为 FeOOH 和 $\alpha\text{-MnO}_2$ ，避免其在浸出时溶解 (2分)
- (2) $\text{ZnO} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{CO}_3^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$ (2分)
- (3) Pb 、 Cu (1分) Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Pb^{2+} (2分)； $c(\text{Zn}^{2+})$ 较大， ZnS 可能会析出，导致产品产率低 (2分)
- (4) 浸出 (1分)； $\text{Zn}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (2分)
- (5) $\text{H}_2 + \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Zn} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

18. (13分) 【答案】

- (1) 取代反应 (1分)
- (2)  (2分)
- (3) 氨基和羧基 (2分)  (1分)
- (4) 30 (2分)  (2分)
- (5)  (3分)

19. (14分, 每空2分) 【答案】

- (1) ① $-1828.75\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ②在 Fe 基催化剂表面， NH_3 吸附在酸性配位点上形成 NH_4^+ ， NO 与 O_2 吸附在 Fe^{3+} 配位点上形成 NO_2 ，然后 NH_4^+ 与 NO_2 结合生成 $\text{NO}_2(\text{NH}_4^+)_2$ ，最后 $\text{NO}_2(\text{NH}_4^+)_2$ 与 NO 反应生成 N_2 、 H_2O ，并从催化剂表面逸出
- (2) ① NO 与 O_2 反应生成 NO_2 是放热反应，低温有利于反应正向进行
- ②功率增大时，会产生更多的 O^* 自由基， NO 更易被氧化为 NO_2 ；功率增大， N_2 和 O_2 在放电时会生成 NO 。相比而言，后者产生的 NO 更多
- (3) 9
- (4) $2\text{CO}_2 + 12\text{e}^- + 12\text{H}^+ = \text{C}_2\text{H}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ (5) $\frac{15}{p}$