

2024 届高三（9）月起点考试

化学答案及解析

1. 【答案】B

【解析】合金比成分金属的熔点低。

2. 【答案】B

【详解】A. H_2O 为共价化合物，故 A 错误

B. 邻羟基苯甲醛分子内氢键应为醛基中氧原子与羟基中氢原子之间形成，C-H 与 O-H 之间不可能形成氢键，故 B 错误

D. SO_3 中心原子硫原子杂化方式为 SP^2 ，故 VSEPR 模型应为平面三角形。故 D 错误

3. 【答案】C

【详解】A. 分子中含有酯基和羟基，结合官能团的性质能发生取代反应和氧化反应。故 A 正确。

B. 苯环上与酯基中碳原子均为 SP^2 杂化， $-C_2H_5$ 碳均为饱和碳为 SP^3 杂化，故杂化方式有两种。故 B 正确。

C. 分子中含有饱和碳原子，所有原子不可能共平面。故 C 错误。

D. 1mol 该物质含有 1mol 酯基和 1mol 酚羟基均消耗 1mol NaOH，1mol 该物质最多可以与 2mol NaOH 反应。故 D 正确。

4. 【答案】D

【详解】A. NO_2 在常温下会有部分转化为 N_2O_4 ， $2NO_2$ 转变成 N_2O_4 反应导致分子数减少。故 A 错误。

B. 标准状况下 HF 非气态。故 B 错误。

C. 苯中不含有碳碳双键。故 C 错误。

D. $FeCl_3$ 溶液中 Fe^{3+} 会发生水解： $Fe^{3+}+3H_2O$ 转变成 $Fe(OH)_3+3H^+$ ，水解产生的 H^+ 数目大于参加水解的 Fe^{3+} 数目，故导致阳离子数目大于 N_A ，故 D 正确。

5. 【答案】C

【详解】A. 氨水中一水合氨为弱碱，反应离子方程式为： $Al^{3+}+3NH_3\cdot H_2O=Al(OH)_3\downarrow+3NH_4^+$ ，故 A 错误

B. 过量铁粉与稀硝酸反应生成 Fe^{2+} ，离子方程式为： $3Fe+8H^++2NO_3^-=3Fe^{2+}+2NO\uparrow+4H_2O$ ，故 B 错误；

D. 不满足得失电子守恒，正确的离子反应方程式应为： $2MnO_4^-+5H_2O_2+6H^+=2Mn^{2+}+5O_2\uparrow+8H_2O$ ，故 D 错误

6. 【答案】A

【详解】

- A. 铁钉发生吸氧腐蚀会消耗氧气，通过传感器测定氧气浓度会减小，故 A 正确，
- B. 乙醇和乙酸互溶，不能采取分液进行分离，故 B 错误，
- C. 银氨溶液过量使溶液显碱性，可与滴入溴水中的溴发生反应，对碳碳双键的检验造成影响，故 C 错误，
- D. 加热 NH_4Cl 收集不到氨气，故 D 错误。

7. 【答案】B

【分析】短周期主族元素 X、Y、Z、Q、W 的原子序数依次增大，X 和 W 同主族但不相邻，W⁺带一个正电荷且原子序数最大，则 W 是 Na 元素 X 是 H 元素，根据该物质的结构式可知，Z 可以形成 3 个共价键，Y 可以形成 4 个共价键，Q 可以形成 2 个共价键且 X、Z、Q、W 均可与 Y 形成至少两种二元化合物，Y 和 Q 原子最外层电子数之和是 Z 原子 L 层电子数的二倍，故可推测出 Y 是碳元素，Z 是 N 元素，Q 是 O 元素。

【详解】A. 因为 N 原子 2P 能级电子处于半充满状态，故第一电离能大于 O 原子。故 A 错误

- B. 氮分子中的氮氮三键键能很大。故 B 正确
- C. 核外电子排布相同，原子序数越大离子半径越小，则离子半径： $\text{O}^{2-} > \text{Na}^+$ 。故 C 错误
- D. 最简单氢化物 CH_4 与 H_2O 键角分别为 $109^\circ 28'$ 和 104.5° ，故 D 错误

8. 【答案】D

【详解】A. 根据均摊法，晶胞中 Zn 的个数为 4，Se 的个数为 4，Se 在顶点，与 Zn 构成的立体结构为正四面体，与其距离最近的 Zn 原子的个数为 4，故 A 错误；

B. 将晶胞均分为 8 个小立方体，c 的分数坐标为 (1, 1, 1)，原子 d 应在上层四个小立方体的右前面一个小立方体的体心，d 的分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ ，故 B 错误；

C. Se 位于周期表中第四周期 VIA 族，属于 P 区，故 C 错误，

D. 图中相邻的 Zn 与 Se 之间的距离为体对角线的 $\frac{1}{4}$ ，体对角线为 $\sqrt{3}p \text{ nm}$ ，则相邻的 Se 和 Zn 之间的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4}p \text{ nm}$ ，

D 正确；

9. 【答案】C

【详解】A. ①→②是氢原子添加进去，该过程是还原反应，因此①是氧化剂，具有氧化性，则药剂 A 具有还原性，故 A 正确；

- B. ①→②过程中 S 的价态由-1 价变为-2 价，若有 1mol S-S 键断裂，则转移 2mol 电子，故 B 正确；
- C. ②→③过程发生氧化反应，若药剂 B 是 H_2O_2 ，则 B 化合价应该降低，因此其还原产物为 H_2O ，故 C 错误；
- D. 通过①→②过程和②→③过程，某些蛋白质中 S-S 键位置发生了改变，因此化学烫发通过改变头发中某些蛋白质中 S-S 键位置来实现头发的定型，故 D 正确。

综上所述，答案为 C。

10. 【答案】C

【分析】由图可知，在电解过程中 M 极 OH^- 放电失去电子生成 O_2 ，N 极 H_2O 得到电子生成 H_2 ，则 M 为阳极，电极方程式为： $4OH^- - 4e^- = O_2 \uparrow + 2H_2O$ ，N 为阴极，电极方程式为： $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ ，阳极区 OH^- 浓度减小，为保证 KOH 浓度较高形成水蒸气压力差，阴极产生的 OH^- 需要经过离子交换膜 b 进入阳极，膜 b 为阴离子交换膜，以此解答。

【详解】A. 电解过程电能转换为化学能，故 A 正确；

B. 由题意可知，海水自发蒸发，并以蒸汽形式通过透气膜扩散到电解质侧重新液化，液态水不能通过膜 a，膜 b 为阴离子交换膜，阴离子能通过膜 b，故 B 正确；

C. 电解质溶液显碱性，电解过程中，阴极区电极方程式为 $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ ，故 C 错误；

D. 铅酸蓄电池做电源时，Pb 为负极，应该与阴极 N 电极相连，故 D 正确；

11. 【答案】D

【分析】无水乙醇与 HF 混合，将该混合溶液转移入反应器中加硝酸铁晶体， $120^\circ C$ 下发生反应生成 FeF_3 ；经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤得到 $FeF_3 \cdot 0.33H_2O$ ，再在 Ar 气氛中，经灼烧得到 FeF_3 ，据此解答。

【详解】A. “混合溶液”由 HF 和乙醇组成，HF 腐蚀玻璃，因此应选用塑料烧杯盛放，故 A 错误；

B. “系列操作”得到的滤液中含有乙醇和硝酸，可利用沸点差异采用蒸馏分离回收，故 B 错误；

C. 温度 过高导致硝酸铁分解，同时乙醇大量挥发，不利于产物的生成，故 C 错误；

D. 灼烧过程中防止 FeF_3 水解，故通入 Ar 主要作用是带走水蒸气。故 D 正确；

12. 【答案】B

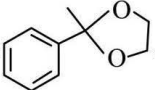
【分析】由题意可知，该实验的实验目的是利用环己酮和乙二醇反应制备环己酮缩乙二醇，反应中环己酮先与乙二醇发生加成反应，后发生取代反应生成环己酮缩乙二醇，装置中苯的作用是作反应溶剂，同时与水形成共沸物便于蒸出水，冷凝管的作用是冷凝回流苯和水蒸气，分水器的作用是减小生成物的浓度，使平衡向正反应方向移动，提高环己酮缩乙二醇的产率，所以当观察到分水器中水层液面高于支管口时，必须打开旋塞 B 将水放出。

【详解】A. 由分析可知，冷凝管的作用是冷凝回流苯和水蒸气，从管口 A 通入冷凝水有利于增大冷凝的接触面积，提高冷凝效果，故 A 正确；

B. 由分析可知，当观察到分水器中水层液面高于支管口时，必须打开旋塞 B 将水放出，故 B 错误；

C. 由分析可知, 装置中苯的作用是作反应溶剂, 同时与水形成共沸物便于蒸出水, 苯在圆底烧瓶、冷凝管、分水器中循环使用, 故 C 正确;

D. 由分析可知, 反应中环己酮先与乙二醇发生加成反应, 后发生取代反应生成环己酮缩乙二醇, 所以将反应物改

为苯乙酮和乙二醇得到的有机产物为 , 故 D 正确;

13. 【答案】A

【详解】A. 氧化剂氧化性大于氧化产物, 由图示第二步反应可知, 氧化性: $\text{Fe}^{3+} < \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$, A 项错误;

B. 由图示可知该过程包括 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ 和

$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$ 两个基元反应。故 B 正确

C. 综合两个基元反应, $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ 和

$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$, 得出总反应: $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$ 。

故 C 正确

D. 铁离子为催化剂, 降低了反应的活化能, 加快了反应速率, 但是不改变反应焓变; 由图可知, 反应为放热反应, 若不加 Fe^{3+} , 正反应的活化能仍比逆反应的小, 故 D 正确;

14. 【答案】A

【详解】A. 二氧化硅是熔沸点很高的原子晶体, 二氧化碳是熔沸点低的分子晶体, 所以二氧化硅的熔点高于二氧化碳, 故 A 错误;

B. 烷基是供电子基团, 碳原子个数越多, 供电子能力越强, 分子中羧基中氢氧键的极性越弱, 电离出氢离子的能力越弱, 酸性越弱, 所以丁酸的酸性弱于乙酸。故 B 正确;

C. 金刚石与碳化硅晶体都是原子晶体, 碳元素的电负性大于硅元素, 碳碳键的键能大于碳硅键, 碳原子的原子半径小于硅原子, 碳碳键的键长小于碳硅键, 所以金刚石中的碳碳键强于碳化硅中的碳硅键, 硬度大于碳化硅, 故 C 正确;

D. N 的电负性小于 O 的电负性, 配位能力 NH_3 大于 H_2O , 向 $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$ 中加过量氨水生成 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 。D 正确;

15. 【答案】C

【详解】A. NaHCO_3 为强碱弱酸盐, a 点溶液 $\text{pH}=8.3$, 溶液呈碱性, 则可说明 NaHCO_3 溶液中 HCO_3^- 的水解程度大

于电离程度。A 正确；

B.a 点溶液成分 NaHCO_3 (水解产生 H_2CO_3), c 点溶液成分 Na_2CO_3 (水解产生 H_2CO_3), e 点溶液成分 NaCl 和 H_2CO_3 ,

故三点的溶液中均有 H_2CO_3 分子存在。B 正确

C.b 点为等物质的量浓度的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 混合溶液, $\text{pH}=10.3$, CO_3^{2-} 一级水解大于二级水解,

且 NaHCO_3 溶液中 HCO_3^- 的水解程度大于电离程度。故 $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-})$, C 错误

D.a→d 过程中, 在 NaHCO_3 溶液加入盐酸, 生成 NaCl 、 H_2CO_3 根据电荷守恒,

$$c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) \quad \text{故 D 正确}$$

16.(14 分, 除标记外每空 2 分)

(1) 四 VIII (2 空都对, 给 2 分, 否则 0 分)

(2) 生成的 Fe^{3+} 能催化 H_2O_2 分解

(3) $4.7 \leq \text{pH} < 7.1$ $10^{-14.6}$

(4) $2\text{Ni}^{2+} + \text{ClO}^- + 4\text{OH}^- = 2\text{NiOOH} \downarrow + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

(5) $\text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} + \text{e}^- = \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$ 增大

【解析】

(3) 由表可知, $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 刚好完全沉淀时 $\text{pH}=9.2$, 即 $c(\text{OH}^-) = 10^{-4.8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

则 $K_{\text{sp}}[\text{Ni}(\text{OH})_2] = c(\text{Ni}^{2+}) c^2(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-5} \times (10^{-4.8})^2 = 10^{-14.6}$

(5) 充电时阴极电极反应式: $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{e}^- = \text{Zn} + 2\text{OH}^-$, 故充电时阴极周围 pH 增大

17.(13 分, 除标记外每空 2 分)

(1) 三颈烧瓶 (1 分) 平衡上下压强, 使漏斗中液体顺利滴下

(2) NaOH 溶液

(3) 防止倒吸

(4) $\text{Cl}_2 + 2\text{MnO}_4^{2-} = 2\text{Cl}^- + 2\text{MnO}_4^-$

(5) $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

(6) $\frac{0.315c(V_1 - 3V_2)}{m} \times 100\%$

【解析】

(6) 设样品中 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 为 $x \text{ mol}$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 为 $y \text{ mol}$, 根据得失电子守恒可列式:

$$3x+2y=5cV_1 \times 10^{-3}, x=5cV_2 \times 10^{-3}, \text{解得 } y = \frac{5c(V_1-3V_2)}{2m} \times 100\%$$

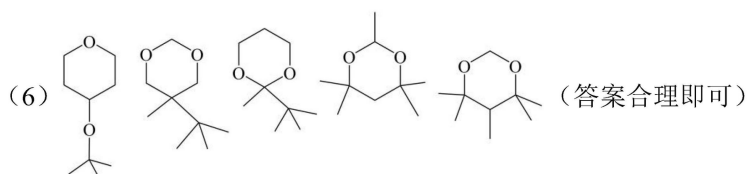
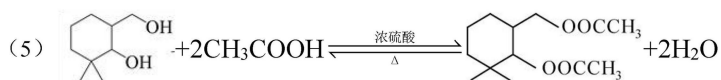
$$\text{即 } H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O \text{ 的质量分数为: } \frac{126 \times 5c(V_1-3V_2) \times 10^{-3}}{2m} \times 100\% = \frac{0.315c(V_1-3V_2)}{m} \times 100\%$$

18. (14分, 除标记外每空2分)

(1) 羟基 (1分) 取代反应 (1分)

(2) 4 $H_2C=CHMgBr$

(3) 保护“ $-CH_2OH$ ”, 防止其被氧化 (只答保护羟基, 没指明具体保护哪个羟基给1分)



【解析】

(2) 根据已知条件, 结合 C、D 的结构简式可知 C 先与试剂 a 发生加成反应, 后 $MgBr$ 被氢取代生成 D, 故可得试剂 a 为 $H_2C=CHMgBr$ 。

(3) B 到 C 发生了氧化反应, 如不用 TBSCl 与 A 发生取代反应, 则 A 中两个羟基均会被氧化, 故 TBSCl 的作用是保护此结构“ $-CH_2OH$ ”。

19. (14分, 每空2分)

(1) -716

(2) ①ab ②反应 1 和反应 2 的产物中 N_2 的体积分数均为 50%, 可逆反应中反应物一定存在, 所以 N_2 体积分数一定小于 50%

(3) M

4) ①小于

②反应 1 和反应 2 的正反应都是放热反应, 升温, 平衡向左移动。2-丁烯的平衡转化率降低

③1.33

【解析】

(1) 反应热等于断键吸收的能量减去成键放出的能量:

$$\begin{aligned} \Delta H_2 &= 614 \text{ kJ}\cdot\text{mol} + 2 \times 418 \text{ kJ}\cdot\text{mol} + 2 \times 607 \text{ kJ}\cdot\text{mol} - 2 \times 745 \text{ kJ}\cdot\text{mol} - 2 \times 945 \text{ kJ}\cdot\text{mol} \\ &= -716 \text{ kJ}\cdot\text{mol}。 \text{(反应物与生成物都有 8 摩碳氢键, 相互抵消)} \end{aligned}$$

(2) ①

- 混合气体中 N_2 百分含量不再变化, 说明正逆反应速率相等, 反应达到平衡;
- 反应 2 反应前后混合气体的总物质的量变化, 混合气体压强变化, 当混合气体总压强不再变化时, 说明反应达到平衡;
- 反应过程中混合气体的总质量和总体积都不变, 密度是定值, 当混合气体密度不随时间变化时, 不能说明反应达到平衡;

(3) 恒压充 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3(\text{g})$ 和 $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$, 假设 2-丁烯物质的量不变, N_2O 的物质的量越多, 体积增大, 反应 1 和反应 2 平衡正向移动, 但 N_2O 的转化率减小, 则在 M、N、Q 三点中, N_2O 的转化率最大的为 M 点。

(4) ① 反应 1 是气体分子数不变的反应, 反应 2 是气体分子数增大的反应, 则压强增大, 反应 1 不移动, 反应 2 平衡逆向移动, 2-丁烯的平衡转化率降低的, 则 $P_1 < P_2$;

③ X 点和 Y 点温度相同, 二者压强平衡常数 K_p 相等, 计算 X 点的压强平衡常数 K_p 即可。



n (起) 2	2	0	0
n (变) $2 \times 50\% \times \frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
n (平) 1	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	4/3



n (起) 2	2	0	0
n (变) $2 \times 50\% \times (1/3)$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
n (平)			

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**官方微信信号：**zizzsw**。

