

湖北省高中名校联盟 2023 届高三第三次联合测评 化学试卷参考答案与评分细则

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

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

1.【答案】 C

【解析】 A. 氟离子与羟基磷灰石反应生成更难溶的氟磷灰石，且更能抵抗酸的腐蚀，A 正确；B. 光伏发电可以减少化石燃料发电产生的 CO_2 ，符合绿色发展的理念，B 正确；C. 过期药品为有害垃圾，C 错误；D. 退耕还林，种植树木有利于吸收 CO_2 ，D 正确；故选 C。

2.【答案】 B

【解析】 该物质不可发生聚合反应，B 错。

3.【答案】 C

【解析】 太阳能电池的主要材料是硅单质，C 错。

4.【答案】 A

【解析】 A. 离子间互不反应，可以大量共存；B. Fe^{3+} 与 SCN^- 不能大量共存；C. 此时溶液为碱性， Al^{3+} 与 OH^- 不能大量共存；D. 此时水的电离被抑制，溶液可能是强酸性或强碱性，当溶液为强酸性时， I^- 、 NO_3^- 和 H^+ 不能大量共存；故选 A。

5.【答案】 D

【解析】 A. 蛋白质既含有氨基，又含有羧基官能团，因此为两性物质，故 A 项错误；B. DNA 两条链上的碱基通过氢键连接，故 B 错误；C. 蛋白质在高温条件下会发生变性，性质和功能发生改变，故 C 错误；D. 核酸水解的最终产物有磷酸，含氮碱基，五碳糖，故 D 正确。

6.【答案】 C

【解析】 A. 亚硫酸钠溶液也能吸收 SO_2 ，故 A 错误；B. 强光下易发生爆炸，应适当光照，B 错误。C. 铵盐与碱加热可制备氨气，图中固体加热装置可制备，故 C 正确 D. 乙醇溶于乙酸乙酯，不能通过分液的方式分离，故 D 错误。

7.【答案】 B

【解析】 A. 冠醚与碱金属离子形成的配合物中还含有阴离子，该物质是离子晶体，故 A 错误；

B. 有不同大小的空穴适配不同大小的碱金属离子，可用于分离，B 正确；

C. 中心碱金属离子的配位数是随着空穴大小不同而改变的，故 C 错误；

D. 冠醚与碱金属离子之间的配位键属于共价键，故 D 错误。

8.【答案】 D

【解析】 A. S^{2-} 水解生成 HS^- 和 OH^- ，阴离子数目增大，故 A 错误；

B. 阴极析出铜，阳极不仅溶解铜，还有锌铁溶解，故 B 错误；

化学试卷参考答案与评分细则 第 1 页(共 6 页)

- C. 3.0 g —CH_3 , 物质的量为 0.2 mol, 甲基只有 9 个电子, 故电子数为 $1.8N_A$, 故 C 错误;
D. 乙酸和葡萄糖的最简式均为 CH_2O , 故可以看作有 6.0 g (CH_2O) “基团”, 物质的量为 0.2 mol, 碳原子数目为 $0.2N_A$, D 正确。

9.【答案】 C

【解析】 金刚石晶胞中有 8 个碳原子, 则 T-碳晶胞是金刚石的 4 倍; T-碳晶胞质量为金刚石的 4 倍, 则 T-碳晶胞体积是金刚石的 8 倍, 则棱长是金刚石的 2 倍。

- A: T-碳与金刚石互为同素异形体, 故 A 错误;
B: 一个 T-碳晶胞中含有 32 个碳原子, 故 B 错误;
C: T-碳晶胞的棱长和金刚石晶胞的棱长之比为 2 : 1, 故 C 正确;
D: 类比金刚石, 硬度大, 故 D 错误。

10.【答案】 D

【解析】 W 为 H, X 原子最高能级的不同轨道都有电子, 并且自旋方向相同, 说明 X、Z 元素位于第 VA 族, 故 X 为 N, Z 为 P, Y 位于 X 和 Z 之间, 且最外层只有一个电子, 故 Y 为 Na。据此分析:

- A. 非金属性 $\text{N} > \text{H}$, 故 A 错误;
B. P 的电负性较 N 小, PH_3 中的成键电子对比 NH_3 中的更偏向于 H, 同时 P—H 键长比 N—H 键长大, 这样导致 PH_3 中成键电子对之间的斥力减小, H—P—H 键角更小, 故 B 错误;
C. 简单离子半径: $\text{N}^{3-} > \text{Na}^+$, 故 C 错误;
D. 四种元素的氧化物有 H_2O 、 H_2O_2 , N 的氧化物超过两种, Na_2O 、 Na_2O_2 、 P_2O_3 、 P_2O_5 , 故 D 正确。

11.【答案】 A

【解析】 A. B 原子有 sp^2 和 sp^3 杂化, O 原子均为 sp^3 杂化。

12.【答案】 B

【解析】 A. 本题解题关键是看懂图 2 中 pH 变化与电解过程的关系: 开始时发生: $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2 + 4\text{HNO}_3$, 故溶质从 $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3$, pH 变化快, 当 Ag^+ 完全放电, 接着发生: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, pH 变化小, 故 t_1 时刻 Ag^+ 恰好完全耗尽, $\text{pH} = 1$, $c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol/L}$, 故 $c(\text{HNO}_3) = 0.1 \text{ mol/L}$, $c(\text{AgNO}_3) = 0.1 \text{ mol/L}$, A 正确;

B. t_1 时产生 O_2 为: 0.0025 mol , $t_1 \sim t_2$ 时, 发生 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 生成的 O_2 为: $\left(\frac{0.224}{22.4} - 0.0025\right) \times \frac{1}{3} = 0.0025 \text{ mol}$, 故 $0 \sim t_2$ 时, 共产生 0.005 mol O_2 , 故外电路有 0.02 mol 电子通过, B 错误;

C. t_1 时刻, 电路通过电子为: $0.1 \times 0.1 \text{ mol}$, 甲烷燃料电池负极反应为: $\text{CH}_4 \sim 8\text{e}^-$, 燃料电池负极消耗的甲烷的物质的量为: $0.01 \times \frac{1}{8} \text{ mol} = 0.00125 \text{ mol}$, C 正确;

D. 电解到 t_1 时刻析出 0.01 mol Ag 和 0.0025 mol O_2 , 故应加入 $0.005 \text{ mol Ag}_2\text{O}$ 可恰好恢复至电解前状态, 即加入 $1.16 \text{ g Ag}_2\text{O}$ 则能恢复至电解前状态, D 正确。

13.【答案】 A

【解析】 四点所对应容器容积不同, 容积越小速率越大, 先平衡, 所以 a、b 容器已经达到平衡, d 容器未平衡。A: a 点已平衡, 所以再充入一定量的 X, 增大压强, 平衡左移, X 的转化率减小, A 正确;

- B: d 容器未平衡,有 $v_{正} \neq v_{逆}$, B 错误;
C: b 与 d 组分相同,但容积不等,所以速率不等, C 错误;
D: c 容器容积未知,无法计算浓度常数, D 错误。

14.【答案】 B

【解析】 A 项:由图示知, N、O 原子的电负性大,与周围其它分子(或离子)中的 H 原子之间形成氢键,故 A 正确;
B 项:生成的硫酸盐中有硫氧键的生成, B 错误;
C 项:由图示知, HSO_3^- 与 NO_2 间发生的总反应的离子方程式 $\text{HSO}_3^- + 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_2 + \text{HSO}_4^-$, 则 C 正确;
D 项:在标准状况下, 5.6 L NO_2 的物质的量为 0.25 mol, 每 1 mol NO_2 转化为 1 mol HNO_2 , 得到 1 mol 电子, 则 11.2 L NO_2 , 在图示的转化过程中得到的电的物质的量 0.25 mol。

15.【答案】 D

【解析】 A:乙二胺属于二元弱碱,在水溶液中分步电离,
第一级电离方程式为 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$;
第二级电离方程式为 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3]^{2+} + \text{OH}^-$, 则 A 项正确;
B:根据图像,乙二胺一级电离平衡常数, $K_{b1} = \frac{c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)} = c(\text{OH}^-) = 10^{-4.9}$, 同理, $K_{b2} = 10^{-7.9}$ 则 K_{b1}/K_{b2} 的比值为 10^3 , 则 B 正确;
C: B 点时,加入盐酸可调节 pH 值使其减小,
根据电荷守恒: $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+) + 2c([\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3]^{2+}) + c(\text{H}^+)$;
又 B 点时 $c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+) = c([\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3]^{2+})$, 则溶液中离子浓度关系可表示为 $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) = 3c([\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3]^{2+}) + c(\text{H}^+)$, 则 C 正确;
D:将 0.1 mol/L 100 mL $[\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3]\text{Cl}_2$ 与 0.1 mol/L 100 mL $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 混合生成 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3\text{Cl}$, 由 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+$ 的水解平衡常 $K_h = K_w/K_{b1} = 10^{-14}/10^{-4.9} = 10^{-9.1} < K_{b2} = 10^{-7.9}$, 故溶液呈碱性, 则 D 项错误。

二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (14 分,每空 2 分)

- 【答案】 (1)三颈烧瓶
(2) $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Br}^- + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{CuBr} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$; 水浴加热
(3)防止 CuBr 见光分解
(4)83.3% (0.8 或 0.83 不给分);
(5)②100
④冷却结晶

【解析】 (2) Cu^{2+} 被 SO_2 还原,配平方程式为: $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Br}^- + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{CuBr} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$; 控制反应在 100 °C 以下常用水浴加热; (3)溴化亚铜见光会分解,所以抽滤时要避光,防止 CuBr 见光分解;

(4)经分析 NaBr 过量, 45 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 物质的量为 0.18 mol, CuBr 理论产量为 0.18 mol ×

144 g/mol = 25.92 g, 产率为 $21.6 \text{ g} / 25.92 \text{ g} \times 100\% = 83.3\%$;

(5) 吸收液主要含 Na_2SO_3 、 NaHSO_3 , 向烧杯中继续通入 SO_2 至恰好反应完全, 将 Na_2SO_3 转化为 NaHSO_3 , 根据钠守恒, 溶液中 NaHSO_3 为 0.5 mol, ②然后向烧杯中加入 100 g 20% NaOH 溶液, 将 NaHSO_3 再转化为 Na_2SO_3 , 加入少量维生素 C 溶液, 蒸发浓缩, 冷却结晶; 过滤, 然后用乙醇洗涤产品 2~3 次, 除去表面的杂质, 置于真空干燥箱中干燥。

17. (13 分, 除标注外, 每空 2 分)

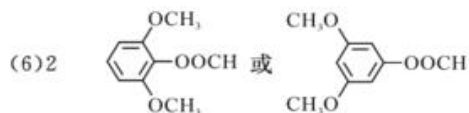
【答案】 (1) $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_3$ (1 分)

(2) (酚)羟基、羧基、醚键(2 分, 不全得 1 分)

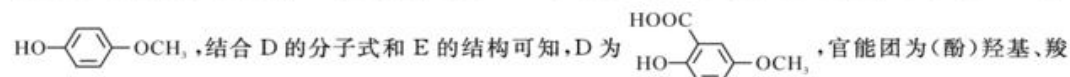


(4) 光照

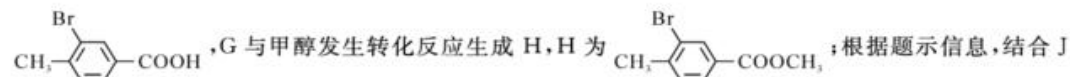
(5) HBr



【分析】 根据流程图结合 C 的结构简式可知, A 与甲醇在酸性条件下发生取代反应生成 B, B 为



结合 J 的结构简式, F 在铁作催化剂时与溴发生苯环上的取代反应生成 G, G 为



的结构简式逆推得到 I 为 $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})-\text{COOCH}_3$, 据此分析解答。

【解析】 (1) A 与甲醇在酸性条件下发生取代反应生成 B, 苯环上的一氯代物只有两种, 可知甲氧基取代的是酚羟基的氢原子, 则 B 为 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OCH}_3$;

(2) D 的分子式和 E 的结构可知, D 为 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{HOOC})-\text{OCH}_3$, 官能团为(酚)羟基、羧基、醚键;

(3) G 为 $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})-\text{COOH}$, G 与甲醇发生酯化反应生成 H,



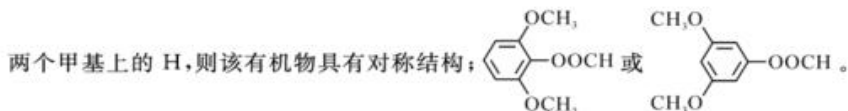
(4) H 为 $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})-\text{COOCH}_3$, 结合 J 的结构简式逆推得到 I 为 $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})-\text{COOCH}_3$, 知 $\text{H} \rightarrow \text{I}$ 发生

的是甲基的氢原子被溴原子取代, 所以反应条件为光照;

(5) $\text{J} + \text{E} \rightarrow \text{K}$ 是 J 一个溴原子与 E 的酚羟基上的氢原子结合生成了 K, 所以另一个产物是 HBr ;

化学试卷参考答案与评分细则 第 4 页(共 6 页)

(6)发生银镜反应,与 FeCl_3 溶液不发生显色反应但水解产物之一能与 FeCl_3 溶液发生显色反应,说明该有机物分子中不含有酚羟基,但其水解产物中含有酚羟基,故该有机物为酯类,核磁共振氢谱有四组峰,氢峰的面积之比为 $6:2:1:1$,说明该有机物分子中含有 4 种等效氢原子,其中 6 个氢应该为



18. (14 分,每空 2 分)

【答案】(1) 提高酸浸步骤中锑的浸出率

(2) Fe 、 Cu

(3) $\text{Sb}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SbOCl} \downarrow + 2\text{H}^+$; 避免形成胶体,不利于过滤分离

(4) 铁氰化钾溶液(化学式也可)

(5) $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{SbOCl} \longrightarrow \text{Sb}_2\text{O}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$; 碱性过强会造成 Sb_2O_3 的溶解损失

【解析】(1)对“滤渣 1”进行二次酸浸,可以减少目标产物的损失,提高锑的浸出率。

(2)加入铁粉的目的是除去“滤液 1”中的 Fe^{3+} 和 Cu^{2+} ,由此可知“滤渣 2”的成分为还原产物 Cu 及过量的铁粉。

(3)根据“滤饼”成分推知水解产物为 SbOCl ,配平离子方程式为 $\text{Sb}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SbOCl} \downarrow + 2\text{H}^+$;水解过程中进行搅拌可以避免水解产物形成胶体而难以沉淀,方便后续的过滤分离。

(4)“酸洗”的目的是除去沉淀表面附着的 Fe^{2+} ,检验沉淀是否洗净应选用铁氰化钾溶液,若最后一次洗涤液加入铁氰化钾溶液无蓝色沉淀生成,则说明沉淀已经洗净。

(5) Sb_2O_3 为两性氧化物,“中和”时碱性过强可能发生反应: $\text{Sb}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{SbO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$,导致 Sb_2O_3 的溶解损失。

19. (14 分,每空 2 分)

【答案】(1)391

(2)A

(3) $\text{N}=\text{N}$ 键在“热 Fe ”表面断裂,有利于提高合成氨的反应速率;氨气在“冷 Ti ”表面生成,有利于提高氨的平衡产率。

(4)促使平衡正向移动,提高氨的平衡产率;加快合成氨反应速率。

(5)①AB(漏选得 1 分,错选 0 分)

②第二步

③ 0.15MPa^{-2} (单位错或是没带单位扣 1 分)

【解析】(1)根据数据 $945.8 + 436 \times 3 - (\text{N}-\text{H} \text{键能}) \times 6 = -92.2$ 可得 $\text{N}-\text{H}$ 键能为 391 kJ/mol ,所以 1 mol $\text{N}-\text{H}$ 键断裂吸收的能量约等于 391 kJ 。

(2)反应前后物质的量发生改变,压强变化,容器内压强不变可以说明反应达到平衡,A 正确;

N_2 的体积分数经过计算恒为 50% , N_2 的体积分数不变不能判断是否达到平衡,B 错误;

容器内气体总质量守恒,容积不变,密度为定值,气体的密度不再改变不能判断是否达到平衡;C 错误;

要描述正逆反应速率相等,则 $3v_{\text{正}}(\text{N}_2) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$,D 错误;故答案选 A。

化学试卷参考答案与评分细则 第 5 页(共 6 页)

(3) N=N 键在“热 Fe”表面断裂，“热 Fe”温度高于体系温度，反应物分子能量升高，活化分子百分数增大，有利于提高反应速率；氨气在“冷 Ti”表面生成，“冷 Ti”温度低于体系温度，有利于平衡正向移动，提高氨的平衡产率。

(4) 及时分离出氨，可降低反应体系中生成物的浓度，促进平衡正向移动，提高氨的平衡产率；由合成氨的速率方程可知：反应速率与氨气的浓度成反比，故不断分离出氨可加快反应速率。

(5) ① A. 提高 NH_3 的浓度，平衡正向移动， CO_2 的平衡转化率增大，故 A 正确；

B. 增大压强，平衡正向移动， CO_2 的平衡转化率增大，故 B 正确；

C. 尿素为液体，及时转移生成的尿素，不影响平衡移动， CO_2 的平衡转化率不变，故 C 错误；

D. 使用更高效的催化剂，缩短到达平衡时间，不影响平衡移动， CO_2 的平衡转化率不变，故 D 错误，

故答案为：AB；

② 活化能较大的是速率慢，活化能较大的是第二步。

③ 开始氨气的体积分数为 50%，则 CO_2 的体积分数也为 50%，设初始时 NH_3 和 CO_2 的物质的量均为 2 mol，平衡时 $\Delta n(\text{NH}_3) = x$ mol，则列三段式有：

	$2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$		
起始(mol)	2	2	0
转化(mol)	x	$0.5x$	$0.5x$
平衡(mol)	$2-x$	$2-0.5x$	$0.5x$

平衡时氨气的体积分数为 20%，则有 $(2-x)/(2-x+2-0.5x+0.5x) = 20\%$ ，解得 $x = 1.5$ ，则平衡时 $P(\text{NH}_3) = 10 \text{ MPa} \times 20\% = 2 \text{ MPa}$ ， $P(\text{CO}_2) = 10 \text{ MPa} \times 1.25/2.5 = 5 \text{ MPa}$ ， $P(\text{H}_2\text{O}) = 10 \text{ MPa} \times 0.75/2.5 = 3 \text{ MPa}$ ，所以 $K_p = P(\text{H}_2\text{O})/[P^2(\text{NH}_3) \times P(\text{CO}_2)] = 3 \text{ MPa}/[(2 \text{ MPa})^2 \times 5 \text{ MPa}] = 0.15 \text{ MPa}^{-2}$ ，故答案为 0.15 MPa^{-2} 。

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](http://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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

