

高三第一次月考化学试题

满分：100分 考试时间：75分钟

可能用到的相对原子质量：H1 Li7 C12 Na23 Cl35.5 Br80

一、选择题(每题3分，共30分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 青铜器在古时被称为“金”或“吉金”，是红铜与锡、铅等的合金。铜锈大多呈青绿色，主要含有 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 和 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 。下列说法错误的是

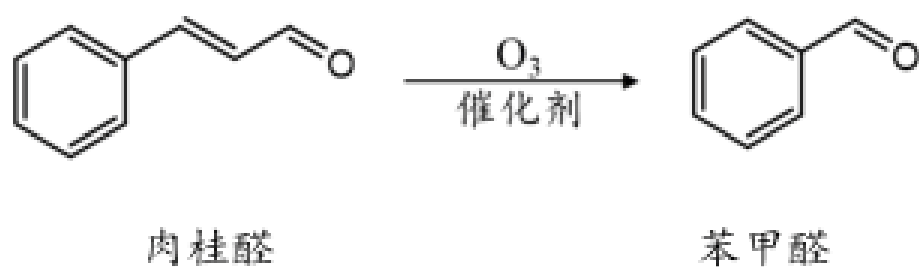
- A. 青铜器中锡、铅对铜有保护作用
- B. 青铜的熔点低于纯铜
- C. 可用 FeCl_3 溶液清除青铜器的铜锈
- D. 古时冶炼铸造青铜器涉及化学变化

【答案】C

【解析】

【详解】A. 锡、铅均比铜活泼，形成的原电池中铜作正极被保护，A 正确；
B. 青铜为合金，熔点低于纯铜，B 正确；
C. FeCl_3 溶液与铜反应，不能用来除铜锈，C 错误；
D. 冶炼铸造青铜器需要高温，需要燃烧提热量，涉及化学变化，D 正确；
故选 C。

2. 一定条件下，肉桂醛可转化为苯甲醛：



下列说法错误的是

- A. 肉桂醛能发生取代、加成、聚合等反应
- B. 肉桂醛与苯甲醛都能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- C. 苯甲醛分子的所有原子可能共平面
- D. 肉桂醛与苯甲醛互为同系物

【答案】D

【解析】

【详解】A. 肉桂醛中苯环上能发生取代反应，双键、苯环和醛基能发生加成反应，碳碳双键上能发生聚

合反应，A 正确；

B. 肉桂醛含双键和醛基，苯甲醛含醛基，都能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，B 正确；

C. 苯环为平面结构，醛基为平面结构，两者通过单键相连，所有原子可能共平面，C 正确；

D. 肉桂醛含双键和醛基，苯甲醛含醛基，两者不是同系物，D 错误；

故选 D。

3. 下列说法正确的是 ()

A. $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AlCl}_3$ 溶液中，含 Al^{3+} 数目小于 N_A

B. 标准状况下， 6.0gNO 和 2.24LO_2 混合，所得气体的分子数目为 $0.2N_A$

C. 25°C ， $1\text{LpH}=1$ 的稀硫酸中含有的 H^+ 数为 $0.2N_A$

D. 由 $1\text{molCH}_3\text{COONa}$ 和少量 CH_3COOH 形成的中性溶液中， CH_3COO^- 数目为 N_A 个

【答案】D

【解析】

【详解】A 项，没告诉 AlCl_3 溶液的体积，无法计算 Al^{3+} 数目，故 A 错误；B 项， $n(\text{NO})$

$=6.0\text{g}\div 30\text{g/mol}=0.2\text{mol}$ ， $n(\text{O}_2)=2.24\text{L}\div 22.4\text{L/mol}=0.1\text{mol}$ ，发生反应： $2\text{NO}+\text{O}_2=2\text{NO}_2$ ， $2\text{NO}_2\rightleftharpoons$

N_2O_4 ，所以所得气体分子数应小于 $0.2N_A$ ，故 B 错误；C 项，因为 $\text{pH}=-\lg[\text{H}^+]$ ，所以 25°C ， $1\text{LpH}=1$

的稀硫酸中含有的 H^+ 数为 $0.1N_A$ ，故 C 错误；D 项，由电荷守恒可得： $[\text{H}^+]+[\text{Na}^+]=[\text{OH}^-]+[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ ，又

因为溶液呈中性，所以 $[\text{H}^+]=[\text{OH}^-]$ ， $[\text{Na}^+]=[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ ，因此 CH_3COO^- 数目等于 Na^+ 数目，为 N_A 个，故 D

正确。综上，选 D。

4. 下列实验操作、现象及结论均正确 的是

选项	实验操作	现象	结论
A	将质量和大小均相同的锌粒分别放入相同体积的硫酸溶液和磷酸溶液中	硫酸溶液中，产生气泡快	非金属性： $\text{S}>\text{P}$
B	乙酸乙酯与 NaOH 溶液共热、搅拌	溶液不再分层	乙酸乙酯在碱性条件下完全水解
C	用 pH 试纸分别测定等浓度 CH_3COONa 溶液和 NaClO 溶液的 pH	前者 pH 小于后者	酸性： $\text{CH}_3\text{COOH}>\text{HClO}$

D	将 SO_2 通入紫色石蕊试液中	试液变红	SO_2 不具有漂白性
---	---------------------------	------	----------------------

A. A B. B C. C D. D

【答案】B

【解析】

【详解】A. 未说明硫酸和磷酸的浓度，不能进行比较，A 项错误；

B. 乙酸乙酯在氢氧化钠条件下水解生成乙酸钠和乙醇，溶液不分层，说明乙酸乙酯完全水解，B 项正确；

C. 因为次氯酸钠具有漂白性，不能用 pH 试纸测定其 pH，C 项错误；

D. 二氧化硫具有漂白性，但不能使石蕊溶液褪色，D 项错误。

故选 B。

5. 下列说法正确的是

A. C=O 键的键长比 C-O 键短，C=O 键的键能比 C-O 键小

B. 键角： $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$

C. H-Cl 键的键能比 H-Br 键大，HCl 的热稳定性比 HBr 高

D. C=C 双键的键能比 C-C 单键大，碳碳双键的化学性质比碳碳单键稳定

【答案】C

【解析】

【详解】A. 共用电子对拉近核间距离，C=O 键中共用电子对数目多，键长比 C-O 键短，C=O 键的键能比 C-O 键大，A 选项错误；

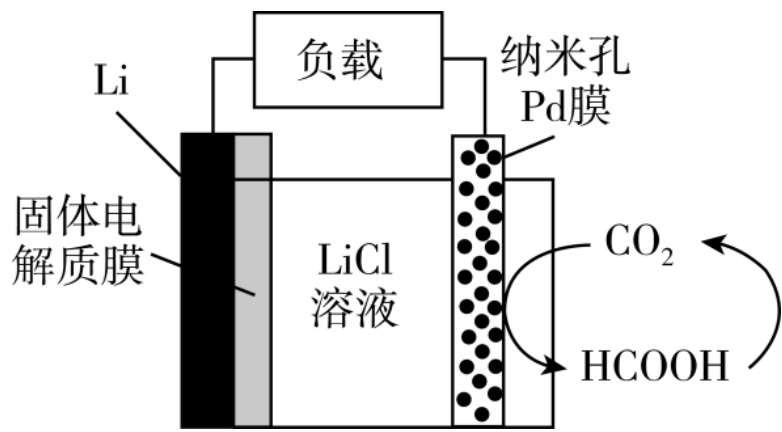
B. H_2O 中的 O 有 2 对孤对电子， NH_3 中的 N 有 1 对孤对电子，孤电子对越多，斥力越大，故键角： $\text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$ ，B 选项错误；

C. Cl 原子半径小于 Br 原子，H-Cl 键的键长比 H-Br 键长短，H-Cl 键的键能比 H-Br 键大，HCl 的热稳定性比 HBr 高，C 选项正确；

D. C=C 双键的键能比 C-C 单键大，但比两倍 C-C 单键的键能小，C=C 的其中一条键比 C-C 键能小不牢固，使得碳碳双键的化学性质比碳碳单键不稳定，D 选项错误；

答案选 C。

6. 某科研团队提出了一种水基 Li-CO_2 二次电池，它由纳米孔 Pd 膜电极、固体电解质膜等构成，图为工作示意图。下列说法错误的是



- A. 放电时，Pd 膜作正极
- B. 固体电解质膜可将 Li 电极与 LiCl 溶液隔离
- C. 充电时，Pd 膜表面发生反应： $\text{HCOOH}-2\text{e}^{-}=\text{CO}_2\uparrow+2\text{H}^{+}$
- D. 理论上，当消耗 7gLi 时吸收 5.6L CO_2 (标准状况)

【答案】D

【解析】

【分析】该 Li- CO_2 二次电池为原电池装置，由纳米孔 Pd 膜电极上 $\text{CO}_2\rightarrow\text{HCOOH}$ 中 C 元素化合价降低，则为正极，电极反应式为 $\text{CO}_2\uparrow+2\text{H}^{+}+2\text{e}^{-}=\text{HCOOH}$ ，Li 为负极，电极反应式为 $\text{Li}-\text{e}^{-}=\text{Li}^{+}$ ；

【详解】A. 放电时，Pd 膜电极上 $\text{CO}_2\rightarrow\text{HCOOH}$ 中 C 元素化合价降低，作正极，A 正确；

B. Li 的化学性质较活泼，能与水反应，则固体电解质膜可将 Li 电极与 LiCl 溶液隔离，B 正确；

C. 放电时，Pd 膜上电极反应式为 $\text{CO}_2\uparrow+2\text{H}^{+}+2\text{e}^{-}=\text{HCOOH}$ ，充电时，电极反应式相反，则发生反应： $\text{HCOOH}-2\text{e}^{-}=\text{CO}_2\uparrow+2\text{H}^{+}$ ，C 正确；

D. Li 为负极，电极反应式为 $\text{Li}-\text{e}^{-}=\text{Li}^{+}$ ，消耗 7gLi 即物质的量为 $n=\frac{m}{M}=\frac{7\text{g}}{7\text{g/mol}}=1\text{mol}$ 时转移 1mol e^{-} ，

正极电极反应式为 $\text{CO}_2\uparrow+2\text{H}^{+}+2\text{e}^{-}=\text{HCOOH}$ ，则吸收 0.5mol CO_2 ，标准状况体积为

$V=nV_m=0.5\text{mol}\times 22.4\text{L/mol}=11.2\text{L}$ ，D 错误；

故选：D。

7. 宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列实验对应的离子方程式正确的是

A. 用食醋和淀粉碘化钾溶液检验加碘盐中含 KIO_3 ： $5\text{I}^{-}+\text{IO}_3^{-}+6\text{H}^{+}=3\text{I}_2+3\text{H}_2\text{O}$

B. 用酸性 KMnO_4 溶液除去 CO_2 中的 SO_2 ： $5\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}+2\text{MnO}_4^{-}=5\text{SO}_4^{2-}+2\text{Mn}^{2+}+4\text{H}^{+}$

C. 用足量 Na_2CO_3 溶液吸收尾气 Cl_2 ： $\text{Cl}_2+\text{CO}_3^{2-}=\text{Cl}^{-}+\text{ClO}^{-}+\text{CO}_2\uparrow$

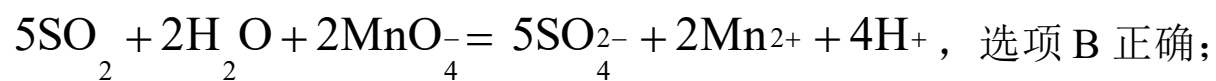
D. 用 Al 作电极电解 NaCl 溶液： $2\text{Cl}^{-}+2\text{H}_2\text{O}\xrightarrow{\text{电解}}2\text{OH}^{-}+\text{H}_2\uparrow+\text{Cl}_2\uparrow$

【答案】B

【解析】

【详解】A. 醋酸为弱酸，不能拆，应写成分子形式，选项 A 错误；

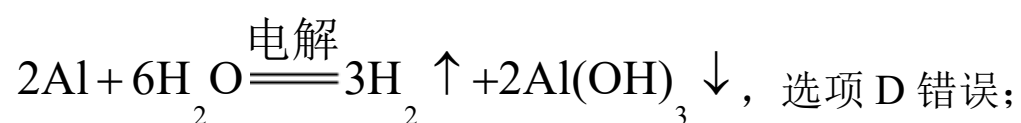
B. 用酸性 KMnO_4 溶液除去 CO_2 中的 SO_2 ，反应的离子方程式为：



C. Na_2CO_3 溶液过量，不会产生 CO_2 ，考虑酸性强弱 $\text{HCl} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HClO} > \text{HCO}_3^-$ ，正确的离子方

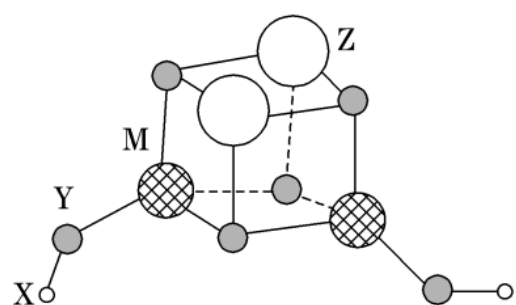
程式应为 $2\text{CO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$ ，选项 C 错误；

D. Al 为活性电极，阳极为 Al 放电， Cl^- 不放电，用 Al 作电极电解 NaCl 溶液，总反应为



答案选 B。

8. 短周期元素 X、Y、Z、M 的原子序数依次增大，它们组成一种团簇分子，结构如图所示。X、M 的族序数均等于周期序数，Y 原子核外最外层电子数是其电子总数的 $\frac{3}{4}$ ，下列说法正确的是



A. 简单离子半径： $Z > M > Y$

B. 第一电离能： $Y > M > Z$

C. 工业上常用电解熔融物 ZY 制取 Z 单质

D. Z、M 的简单离子均可促进水的电离

【答案】D

【解析】

【分析】短周期元素 X、M 的族序数均等于周期序数，符合要求的只有 H、Be、Al 三种元素，结合原子序数依次增大，X 为 H 元素，M 为 Al 元素，Y 原子核外最外层电子数是其电子总数的 $\frac{3}{4}$ ，Y 为 O 元素，原子序数依次增大，Z 元素在 O 元素和 Al 元素之间，结合题图判断 Z 为 Mg 元素，据此分析解答。

【详解】A. O、Mg、Al 简单离子的核外电子排布结构相同，核电荷数越大，半径越小，则半径： $Y > Z > M$ ，A 选项错误；

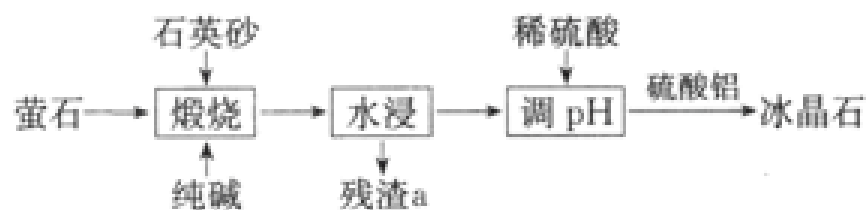
B. 非金属元素第一电离能通常大于金属元素第一电离能，Mg 最外层电子排布式为 $3s^2$ 全满而稳定，第一电离能比 Al 大，即第一电离能 $O > Mg > Al$ ，B 选项错误；

C. MgCl_2 熔点远低于 MgO , 为节约能耗常用电解熔融 MgCl_2 制取 Mg 单质, C 选项错误;

D. Mg^{2+} 、 Al^{3+} 均可发生水解, 促进水的电离, D 选项正确;

答案选 D。

9. 冰晶石($\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$)是一种重要的助熔剂, 化工上常通过如图方法制备:



已知萤石(CaF_2)、石英砂(SiO_2)、冰晶石均难溶于水。下列说法错误的是

A. 冰晶石含有离子键和共价键

B. 实验室模拟“煅烧”时需要的实验仪器有酒精喷灯、蒸发皿、玻璃棒

C. “水浸”时所得残渣主要成分有 CaSiO_3

D. “调 pH”时, 若 pH 过大则冰晶石的产率会降低

【答案】 B

【解析】

【分析】

【详解】 A. 冰晶石的化学式为 $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$, Na^+ 与 AlF_6^{3-} 之间为离子键, 而 AlF_6^{3-} 是以配位键形成的, 属于共价键, A 项正确;

B. 蒸发皿是可用于蒸发浓缩溶液的器皿, 实验室模拟“煅烧”时需要的实验仪器应该使用坩埚, B 项错误;

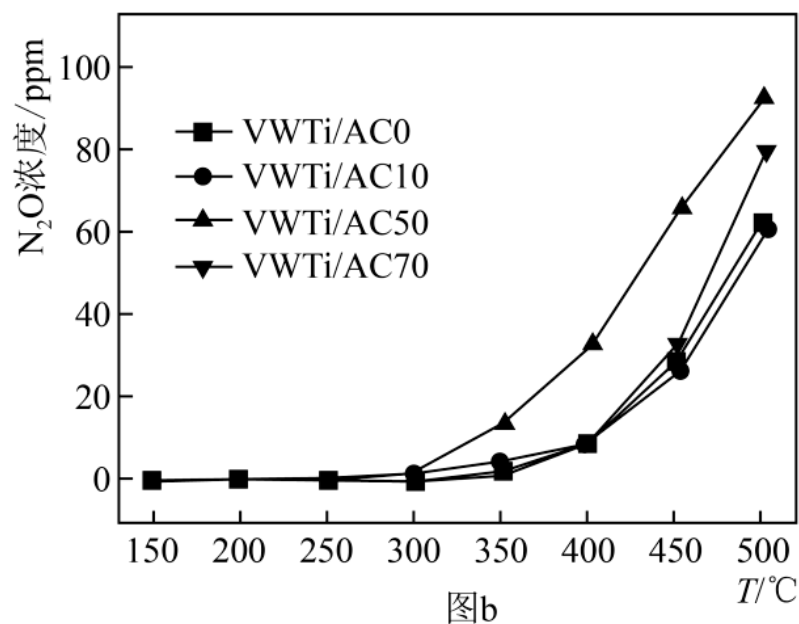
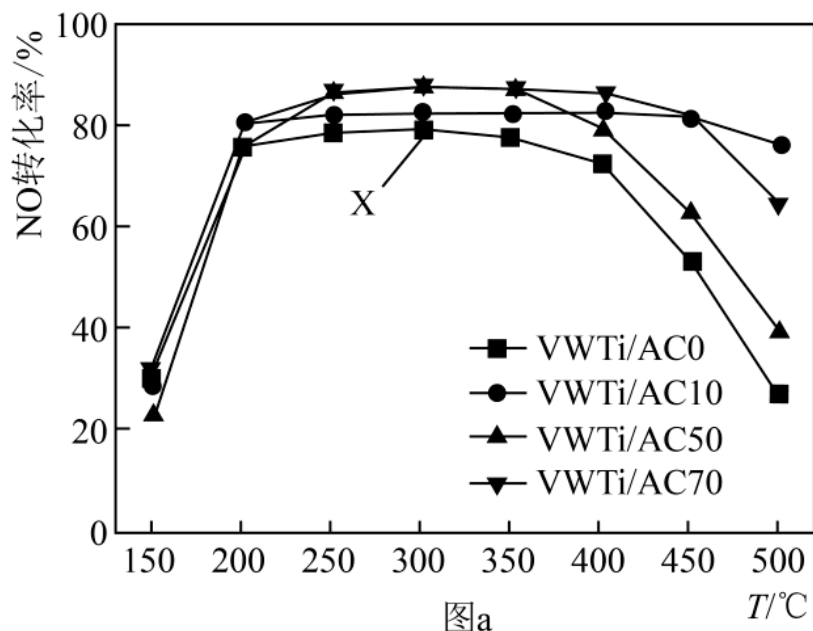
C. 在煅烧过程中, 发生反应: $\text{CaF}_2 + \text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{高温煅烧}} \text{CaSiO}_3 + 2\text{NaF} + \text{CO}_2 \uparrow$, 由此可知, “水浸”时所得残渣主要成分有 CaSiO_3 , C 项正确;

D. “调 pH”时, 若 pH 过大, 则硫酸铝中的 Al^{3+} 以 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的形式沉淀, 从而使得冰晶石的产率降低, D 项正确;

答案选 B。

10. 在恒容、 NH_3 和 NO 的起始浓度一定的条件下, 分别以 VWTi/AC0 、 VWTi/AC10 、 VWTi/AC50 、

VWTi/AC70 为催化剂, 发生反应: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H < 0$, 相同时间内测得不同温度下 NO 转化为 N_2 的转化率如图 a 所示, 温度升高有副产物 N_2O 生成, 测得不同温度 N_2O 的生成量如图 b 所示。下列说法正确的是



- A. VWTi/AC50 在 $T > 350^\circ\text{C}$ 之后 NO 转化率降低的可能原因是副反应的发生
- B. 以 VWTi/AC0 为催化剂, 温度高于 400°C 后曲线上的任一点均是对应温度下的平衡点
- C. 图中 X 点所示条件下, 增加 NH_3 浓度不能提高 NO 转化率
- D. 250°C 时 $K=1024$, 若起始时充入 $c(\text{NH}_3)=c(\text{NO})=c(\text{N}_2)=1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2\text{O})=2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 则 $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$

【答案】A

【解析】

【详解】A. 据图 b 所示, $T > 350^\circ\text{C}$ 在 VWTi/AC50 为催化剂, 副产物 N_2O 的浓度快速升高, 故 NO 转化率降低的可能原因是副反应的发生, A 正确;

B. 两图数据均是在相同时间内测得, 并不是反应达到平衡时的数据, B 错误;

C. X 点是以 VWTi/AC₀ 为催化剂, 在温度约为 300°C 时测得的 NO 转化率, 增加 NH_3 浓度, 反应的平衡朝正向移动, 能提高 NO 转化率, C 错误;

D. 若起始时充入 $c(\text{NH}_3)=c(\text{NO})=c(\text{N}_2)=1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2\text{O})=2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 体系浓度商 $Q_c = \frac{c^6(\text{H}_2\text{O}) \cdot c^5(\text{N}_2)}{c^6(\text{NO}) \cdot c^4(\text{NH}_3)^3} =$

$\frac{2^6 \times 1^5}{1^6 \times 1^4} = 64$, $Q_c < K$, 反应朝正向进行, 则 $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$, D 错误;

故选 A。

二、选择题(本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。)

11. 下列对有关事实的解释错误的是

选项	事实	解释

A	SiO ₂ 的熔点比干冰高	SiO ₂ 晶体是共价晶体，分子间作用力大
B	HF 的热稳定性比 HCl 强	H—F 比 H—Cl 的键能大
C	CO ₂ 与 SO ₂ 的空间结构不同	中心原子杂化方式相同，孤电子对数不同
D	某些金属盐灼烧时呈现不同焰色	电子从低能级轨道跃迁至高能级轨道后，又从高能级轨道跃迁至低能级轨道，释放出不同波长的光

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】AC

【解析】

【分析】

【详解】A. 二氧化硅为共价晶体，微粒间的作用力为共价键，不是分子间作用力大，故 A 错误；

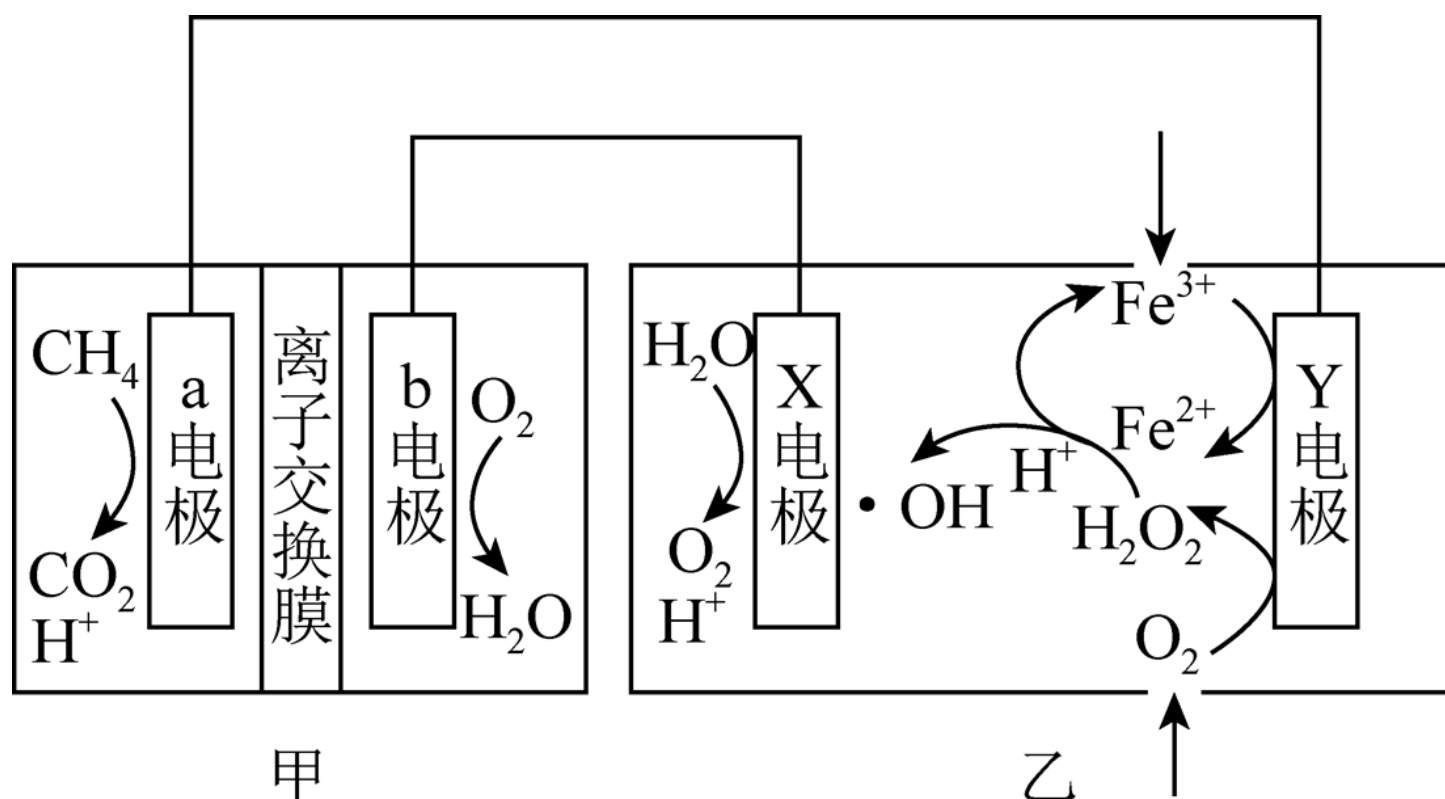
B. 氟元素的非金属性强于氯元素，H—F 的键能大于 H—Cl 的键能，则 HF 的热稳定性比 HCl 强，故 B 正确；

C. 二氧化碳中碳原子的价层电子对数为 2，杂化方式 sp 杂化，二氧化硫中硫原子的价层电子对数为 3，杂化方式 sp² 杂化，故 C 错误；

D. 金属的焰色反应是在灼烧时，电子从低能级轨道跃迁至高能级轨道后，又从高能级轨道跃迁至低能级轨道，释放出不同波长的光，故 D 正确；

故选 AC。

12. 羟基自由基($\cdot\text{OH}$)具有强氧化性，可用于处理废水中还原性污染物。利用电化学方法可产生羟基自由基，其原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 电子移动方向为 $a \rightarrow Y \rightarrow X \rightarrow b$
- B. 甲池中离子交换膜为质子交换膜
- C. Y 电极上得到 H_2O_2 的反应为 $\text{O}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}_2$
- D. 当乙池中产生 1mol 羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$) 时, 甲池中理论上至少消耗标准状况下 8.4L CH_4

【答案】BD

【解析】

【详解】A. 根据电极上的反应可知, 甲为燃料电池, 通入燃料 CH_4 的 a 电极为负极, 通入氧气的 b 电极为正极, 乙为电解池, X 电极为阳极, Y 电极为阴极。串联装置中, 电子由原电池负极流向电解池阴极, 即 $a \rightarrow Y$, 由电解池的阳极流向原电池正极, 即 $X \rightarrow b$, 电子不能在电解质溶液中移动, 选项 A 错误;

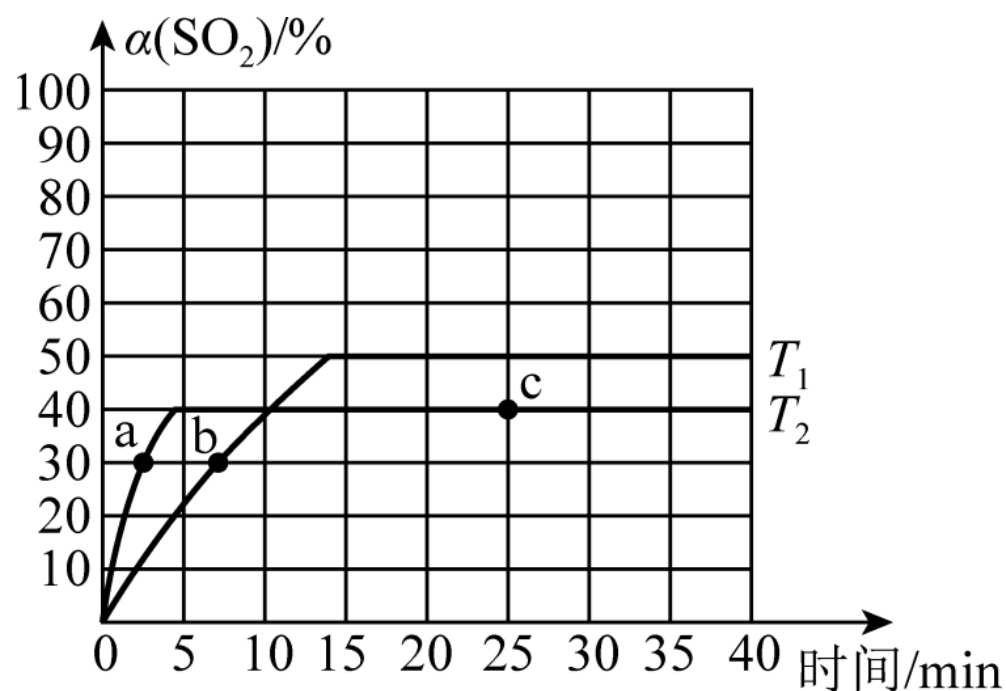
B. 甲池中, a 极电极反应为 $\text{CH}_4 - 8\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 8\text{H}^+$, b 极电极反应为 $2\text{O}_2 + 8\text{e}^- + 8\text{H}^+ = 4\text{H}_2\text{O}$, 根据平衡电荷需要, 应让 H^+ 从左向右移动, 所以离子交换膜为质子交换膜, 选项 B 正确;

C. 据图可知 O_2 在 Y 电极上得电子生成 H_2O_2 , 电解质溶液呈酸性, 可得 Y 电极上生成 H_2O_2 的电极反应式为 $\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}_2$, 选项 C 错误;

D. 乙池中生成羟基自由基的反应为 $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \cdot\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$, 所以产生 1mol 羟基自由基时, 消耗 1mol Fe^{2+} 和 $1\text{mol H}_2\text{O}_2$, 根据电极反应可知转移 3mol 电子, 甲池中理论上至少消耗标准状况下 8.4L CH_4 , 选项 D 正确;

答案选 BD。

13. 已知： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H$ ，在2L恒容密闭容器中通入2mol SO_2 和1mol O_2 ，在温度分别为 T_1 、 T_2 下，测得 SO_2 的转化率随时间变化如图。下列说法正确的是



- A. 温度： $T_2 > T_1$ ，平衡常数： $K_a = K_c > K_b$
- B. c点正反应速率 < b点逆反应速率
- C. 平衡时，通入氩气使体系压强增大，平衡正向移动
- D. T_1 时，0~15min 生成 SO_3 的平均反应速率为 $\frac{1}{30} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 由图可知， T_2 条件下先达到平衡，说明 T_2 时反应速率快，故有 $T_2 > T_1$ ，温度越高， SO_2 的转化率越小，说明升高温度，平衡逆向移动，故 $\Delta H < 0$ ，则平衡常数 $K_a = K_c < K_b$ ，选项 A 错误；

B. c、b两点对应的温度分别是 T_2 、 T_1 ，由 A 项分析可知， $T_2 > T_1$ ，设 T_1 、15min 时的点为 M，由图可知 M、c 点都为平衡点，c 点 SO_2 浓度大于 M 点，则有反应速率 $v_{\text{正}}(\text{c}) = v_{\text{逆}}(\text{c}) > v_{\text{正}}(\text{M}) = v_{\text{逆}}(\text{M})$ ，又因 b 点未达到平衡， $v_{\text{逆}}(\text{b}) < v_{\text{逆}}(\text{M})$ ，故 c 点正反应速率大于 b 点逆反应速率，选项 B 错误；

C. 在恒温恒容条件下，通入氩气使体系压强增大，但反应体系中各物质的浓度均不改变，正、逆反应速率仍然相等，故平衡不移动，选项 C 错误；

D. 由图知，温度为 T_1 、15min 时， SO_2 的转化率为 50%，则 0~15min SO_3 的浓度增大 $0.5 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，

生成 SO_3 的平均反应速率为 $\frac{0.5 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}{15 \text{min}}$ ，即为 $\frac{1}{30} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ，选项 D 正确；

答案选 D。

14. 常温下， $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{R}$ 溶液中 H_2R 、 HR^- 、 R^{2-} 三者所占物质的量分数(分布系数 δ) 随 pH 变化

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/288027003050006030>