

绝密★启用前

邯郸市 2024 届高三年级第三次调研考试

化学

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上，并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 S32 K39 Ca40

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 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. “神州”十七号航天员汤洪波：“再度飞天，永远相信持续努力的力量”。关于航空航天新材料，下列观点正确的是
A. 神舟飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷的主要成分是硅酸盐
B. “问天”空间机械臂的主要成分为铝合金，比纯铝的熔点低、硬度大
C. “天宫”实验舱太阳能电池采用砷化镓（GaAs）作半导体，砷化镓能将化学能转化为电能
D. “天舟”货运离子发动机新突破——碘动力航天器大幅度降低发射成本，碘位于元素周期表第六周期

【答案】B

【解析】

- A. 神舟飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷是新型无机非金属材料，不是传统的硅酸盐材料，A 错误；
- B. 铝合金的硬度、强度大于纯金属，熔点低于纯金属，B 正确；
- C. 砷化镓太阳能电池，能将太阳能转化为电能，提供能量，C 错误；
- D. 碘位于元素周期表第五周期ⅦA 族，D 错误；

故答案为：B。

2. 高分子材料与生产、生活密切相关，下列说法正确的是

- A. 高分子材料一定易燃烧
- B. 高分子材料一定难溶于水
- C. 高分子材料一定不导电
- D. 高分子材料可通过加聚或缩聚反应制备

【答案】D

【解析】

- A. 大多数高分子含有碳、氢元素，一般易燃烧，但高分子材料不一定易燃烧，如聚氯乙烯、含氟塑料等不

易燃，A 错误；

B. 高分子材料不一定难溶于水，有溶于水的高分子化合物又称为水溶性树脂或水溶性聚合物，B 错误；

C. 高分子材料不一定不导电，导电聚合物包括聚乙炔、聚苯撑、聚苯撑乙烯、聚双炔等，C 错误；

D. 合成高分子材料的方法一般有加聚、缩聚反应两种方法，D 正确；

故答案为：D。

3. 重视实验安全，弘扬科学精神与社会责任。下列做法错误的是

A. 操作铝热反应时，应戴上石棉手套和护目镜

B. 闻气体时用手轻轻扇动，使少量的气体飘进鼻孔

C. 实验后，将产生的实验废液及时用自来水稀释后倒入下水道

D. 蒸馏操作过程中，若发现忘加沸石，应立即停止加热，待烧瓶冷却后再加入沸石

【答案】C

【解析】

A. 铝热反应放出大量的热，则操作时应戴上石棉手套和护目镜，A 正确；

B. 为了防止中毒，闻气体时用手轻轻扇动，使少量气体飘进鼻孔，该操作正确，B 正确；

C. 实验后，将产生的实验废液中可能含有有毒有害、腐蚀性的药品，不能仅用自来水稀释后倒入下水道，而应该集中无害处理，C 错误；

D. 不能在加热过程中加入碎瓷片，可停止加热，冷却后再加入碎瓷片，以防烫伤，D 正确；

故答案为：C。

4. 工业上电解 H_2SO_4 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液制备强氧化剂过二硫酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

A. 132 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 固体中阳离子数目小于 $2N_A$

B. 1 L pH=1 的 H_2SO_4 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液中， H^+ 数目为 $0.1N_A$

C. 1 mol $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 作氧化剂时，硫原子得电子数目为 $2N_A$

D. 224 L $^{15}\text{NH}_3$ 气体溶于 H_2O 中，溶液中 $^{15}\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $^{15}\text{NH}_4^+$ 的数目总和为 N_A

【答案】B

【解析】

A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 是由铵根离子和硫酸根离子构成的，故 132 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 固体中阳离子即铵根离子数目等于

$$\frac{132\text{g}}{132\text{g/mol}} \times 2 \times N_A \text{ mol}^{-1} = 2N_A, \text{ A 错误；}$$

B. 1 L pH = 1 的 H_2SO_4 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液中, H^+ 数目为 $0.1\text{mol/L} \times 1\text{L} \times N_A \text{mol}^{-1} = 0.1N_A$, B 正确;

C. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 作氧化剂时是其中过氧键中的两个 O 原子得到电子, 而不是硫原子, 即 1 mol

$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 作氧化剂时, 氧原子得电子数目为 $2N_A$, C 错误;

D. 224 L 即 $\frac{224\text{L}}{22.4\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}}$ $^{15}\text{NH}_3$ 气体溶于 H_2O 中, 根据物料守恒可知, 溶液中 $^{15}\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 $^{15}\text{NH}_4^+$ 的数目总和为 $10N_A$, D 错误;

故答案为: B。

5. 1908 年意大利化学家 Ciamician 发现, 当物质 M 暴露于阳光下一年后, 会产生物质 N, 该反应为:



下列有关叙述错误的是

A. M 和 N 互为同分异构体

B. N 中有 3 个手性碳原子

C. M 与 H_2 的加成产物还能发生消去反应

D. M 中所有碳原子不可能共平面

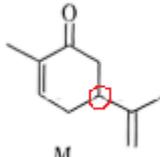
【答案】B

【解析】

A. M 和 N 的分子式均为 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$, 互为同分异构体, 故 A 正确;

B. 手性碳原子是指 C 的四个化学键连接的基团均不同, N 中有 4 个手性碳原子, 故 B 错误;

C. M 与 H_2 的加成后碳氧双键打开, 生成 $-\text{OH}$, 可发生消去反应, 故 C 正确;

D.  如图, M 中该 C 与其所连接的三个 C 不可能共平面, 故 D 正确;

故选 B。

6. 已知: 硫代硫酸根 ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$) 可看作是 SO_4^{2-} 中的一个 O 原子被 S 原子取代的产物, $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 作为配体可

提供孤电子对与 Au^+ 形成 $[\text{Au}(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})_2]^{3-}$ 。下列有关说法正确的是

A. SO_3 与 SO_3^{2-} 的键角相等

B. SO_3^{2-} 与 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 的空间构型相同

C. SO_3 是极性分子, 故 SO_3 易溶于水

D. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 作为配体时，两种硫原子中只有端基硫原子能提供孤电子对

【答案】D

【解析】

A. SO_3 中中心原子 S 周围的价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2}(6 - 3 \times 2) = 3$ ，则 SO_3 空间构型为平面正三角形，而 SO_3^{2-} 中中心原子 S 周围的价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2}(6 + 2 - 3 \times 2) = 4$ ，则其空间构型为三角锥形，故二者的键角不相等，A 错误；

B. SO_3^{2-} 中中心原子 S 周围的价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2}(6 + 2 - 3 \times 2) = 4$ ，则其空间构型为三角锥形，而 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 中中心原子 S 周围的价层电子对数为 $4 + \frac{1}{2}(6 + 2 - 3 \times 2 - 2) = 4$ ，则其空间构型为四面体形，即二者的空间构型不相同，B 错误；

C. SO_3 是非极性分子，但由于 SO_3 与水会发生反应， SO_3 在水中溶解度大，即 SO_3 易溶于水，C 错误；

D. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 的中心 S 原子价层电子对个数为 4 且不含孤电子对，则中心 S 原子不能做配位原子，端基 S 原子含有孤电子对，能做配位原子，即 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 作为配体时，两种硫原子中只有端基硫原子能提供孤电子对，D 正确；

故答案为：D。

7. 物质的结构决定其性质。下列实例与解释不相符的是

选项	实例	解释
A	NH_3 比 PH_3 易液化	NH_3 分子间能形成氢键
B	三氟乙酸的酸性大于三氯乙酸	三氯乙酸分子间作用力较大
C	Al 的硬度大于 Mg	Al 原子价电子数多，半径小
D	Br_2 在 CCl_4 中的溶解度大于在 H_2O 中的	Br_2 、 CCl_4 为非极性分子， H_2O 为极性分

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

A. 含有氢键的氢化物易液化， NH_3 分子间存在氢键， PH_3 分子间不存在氢键，所以氨气易液化，A 不合题意；

B. 由于 F 的电负性大于 Cl，则 F_3C - 的极性大于 Cl_3C - 的极性， F_3C - 的吸电子效应比 Cl_3C - 的强，导致三氟

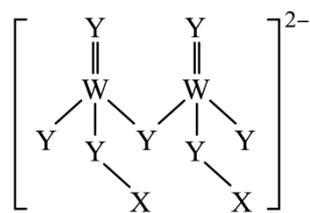
乙酸的羧基中的羟基的极性更大，更易电离出氢离子，所以三氟乙酸的酸性大于三氯乙酸，与分子间作用力无关，B符合题意；

C. 镁离子半径大于铝离子半径，且铝离子所带电荷多于镁离子，则镁中的金属键较铝中的更弱，镁的硬度较铝的小，即由于Al原子价电子数多，半径小，导致Al的硬度大于Mg，C不合题意；

D. 非极性分子的溶质易溶于非极性分子的溶剂，溴、碘和四氯化碳都是非极性分子，水是极性分子，所以Br₂在CCl₄中的溶解度大于在水中的溶解度，D不合题意；

故答案为：D。

8. 化合物Z₂X₂W₂Y₇可用作食品添加剂，其阴离子结构如图所示，其组成元素X、Y、Z、W是原子序数依次增大的短周期主族元素，其中基态Y原子的s能级电子总数与p能级电子总数相等。



下列说法正确的是

A. Y的单质一定不含极性键

B. 该化合物中Y、W、Z原子均为8电子结构

C. 简单氢化物沸点：Y<W

D. X元素分别与Z、Y元素组成的简单化合物能发生

反应

【答案】D

【解析】

【分析】短周期主族元素X、Y、Z、W原子序数依次增大，四种元素组成的一种食品添加剂结构如图所示，Y基态原子的s能级电子总数与p能级电子总数相等，且Y形成2个共价键，则Y为O，W能形成5个共价键，且原子序数比O大，故W为P，X能形成1个共价键，且原子序数比O小，则X为H，Z的原子序数介于Y、W之间，形成+1价阳离子，故Z为Na，据此分析解题。

A. 由分析可知，Y为O，同种非金属元素之间形成非极性共价键，故Y的单质即O₂只有O和O之间的非极性键，但O₃分子中虽然含有O-O单键和O=O双键，但中心O原子提供了2个电子，两侧的O原子分别只提供了1个电子，最终电子云均匀化的结果是中间O原子的电子云向两侧偏移，导致O₃分子中的共价键是极性键，即Y的单质中可能含极性键，A错误；

B. 由题干物质结构式可知，该化合物中Y、Z原子均为8电子结构，但W原子不满足，B错误；

C. 由分析可知，Y为O，W为P，由于H₂O中存在分子间氢键，导致简单氢化物沸点H₂O>PH₃即Y>W，C错误；

D. 由分析可知，X为H，Y为O，Z为Na，X元素分别与Z、Y元素组成的简单化合物即NaH和H₂O能

发生反应生成 NaOH 和 H₂，方程式为：NaH+H₂O=NaOH+H₂↑，D 正确；

故答案为：D。

9. 由下列实验操作及现象能得出相应结论的是

选项	实验操作及现象	结论
A	将适量铜粉投入 FeCl ₃ 溶液中，振荡，铜粉消失	FeCl ₃ 溶液显酸性
B	向某盐溶液中滴加 NaOH 浓溶液并加热，将湿润的红色石蕊试纸置于试管口，试纸变蓝	原溶液中一定含有 NH ₄ ⁺
C	将鲜花投入盛有氯气的集气瓶中，鲜花褪色	HClO 具有漂白性
D	将乙醇和浓硫酸混合加热，并将产生的气体干燥后通入酸性高锰酸钾溶液中，溶液褪色	反应中有乙烯生成

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】B

【解析】

A. 将适量铜粉投入 FeCl₃ 溶液中，振荡，铜粉消失，发生的反应为：Cu+2FeCl₃=CuCl₂+2FeCl₂，体现 FeCl₃ 的氧化性，没有体现出酸性，A 不合题意；

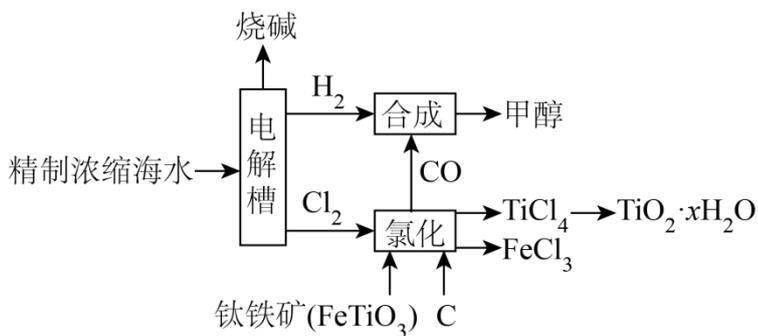
B. 向某盐溶液中滴加 NaOH 浓溶液，加热，将湿润的红色石蕊试纸置于试管口，若试纸变蓝，说明生成气体为氨气，则该盐溶液中含有 NH₄⁺，B 符合题意；

C. 将鲜花投入盛有氯气的集气瓶中，鲜花褪色，可能是 Cl₂ 具有漂白性，也可能是 Cl₂ 与鲜花中的水反应的产物 HClO 其漂白作用，故不能说明 HClO 具有漂白性，C 不合题意；

D. 挥发的乙醇及生成的乙烯及混有的二氧化硫均使酸性高锰酸钾溶液褪色，则溶液褪色，不能证明产物中一定含乙烯，D 不合题意；

故答案为：B。

10. 为了减少污染和合理使用资源，某厂计划与氯碱厂、甲醇厂进行联合生产。设计的联合生产的工艺流程如图所示（FeTiO₃ 中 Ti 为+4 价）。下列叙述正确的是



- A. 在电解槽中阳极常用铁作电极材料
- B. “氯化”反应中氧化剂与 CO 的物质的量之比为 7 : 6
- C. “合成”甲醇的反应不符合绿色化学中的原子经济性原则
- D. 利用 TiCl_4 水解制 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 时，应加强热以促进水解

【答案】B

【解析】

【分析】电解精制浓缩海水即饱和食盐水生成氢气、氯气、NaOH，将粉碎的钛铁矿经过处理放入氯化炉、加入焦炭，通入氧化剂 Cl_2 生成 CO、 TiCl_4 和 FeCl_3 ，CO 和 H_2 合成甲醇，在 Ar 气流中用 Mg 还原 TiCl_4 得到金属 Ti，以此解答该题。

A. 在电解槽中阳极若用铁作电极材料，将导致 $\text{Fe}-2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$ ，不能得到 Cl_2 ，故不能用铁作阳极，应该用石墨等惰性电极，A 错误；

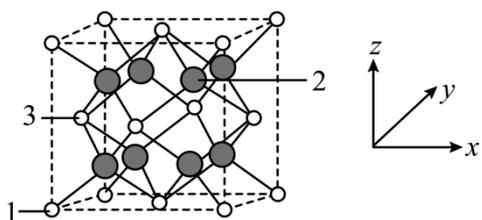
B. 由题干流程图可知，“氯化”即氯气、钛铁矿和焦炭反应得到四氯化钛、一氧化碳和氯化铁的过程，方程式为 $7\text{Cl}_2 + 2\text{FeTiO}_3 + 6\text{C} = 2\text{FeCl}_3 + 2\text{TiCl}_4 + 6\text{CO}$ ，即“氯化”反应中氧化剂 Cl_2 与 CO 的物质的量之比为 7 : 6，B 正确；

C. “合成”甲醇的反应即 CO 和 H_2 合成甲醇，反应方程式为： $\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{OH}$ ，故符合绿色化学中的原子经济性原则，C 错误；

D. 利用 TiCl_4 水解制 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 时，应加热以促进水解，但不能加强热，以免使 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 受热失去结晶水，D 错误；

故答案为：B。

11. Na_2H 的晶胞结构与 CaF_2 相似，如图所示。



已知：1号粒子的分数坐标为 $(0,0,0)$ ，3号粒子的分数坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ，设晶胞边长为 $a\text{nm}$ ，阿伏加德罗常数的值为 N_A 。下列说法错误的是

A. 2号粒子的分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$

B. 钠、钙焰色试验产生的光谱属于发射光谱

C. Na粒子与He粒子的最短距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a\text{nm}$

D. 晶胞中Na粒子与He粒子的配位数之比为2:1

【答案】D

【解析】

A. 由题干信息可知，1号粒子的分数坐标为 $(0,0,0)$ ，3号粒子的分数坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ，结合晶胞示意图可知，2号粒子的分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ ，A正确；

B. 基态原子的电子吸收能量，跃迁到较高能级，电子又从高能级跃迁到低能级，以光的形式释放能量，焰色反应的光谱属于发射光谱，故钠、钙焰色试验产生的光谱属于发射光谱，B正确；

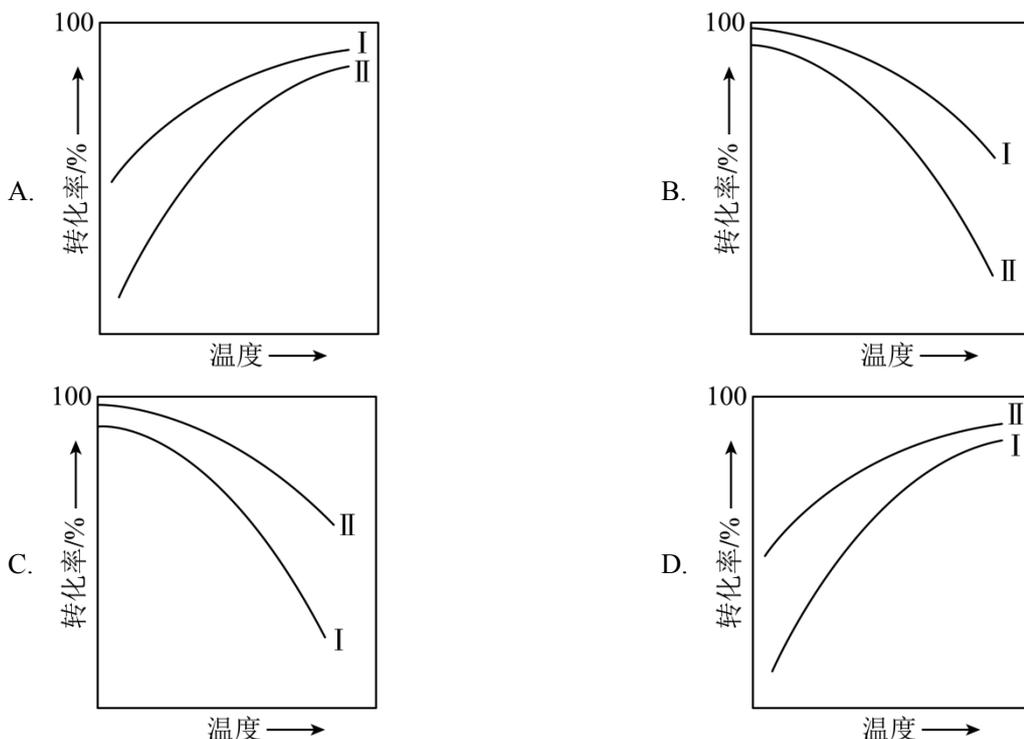
C. 由题干晶胞可知，Na粒子与He粒子的最短距离为八分之一晶胞体对角线的一半，故为

$$\frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a \text{ nm}, \text{ C 正确};$$

D. 由图可知Na的配位数为4，He、Na数目之比为1:2，则He最近且等距离的Na数目为 $4 \times 2 = 8$ ，即晶胞中Na粒子与He粒子的配位数之比为 $4:8=1:2$ ，D错误；

故答案为：D。

12. 对于放热的可逆反应，某一给定转化率下，最大反应速率对应的温度称为最适宜温度。反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \Delta H < 0$ 在催化剂作用下原料的总转化率与最适宜温度(曲线I)、原料的总平衡转化率与温度(曲线II)的关系曲线示意图最合理的是

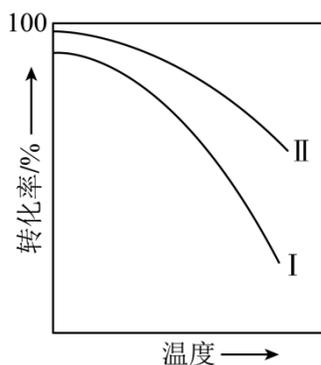


【答案】C

【解析】

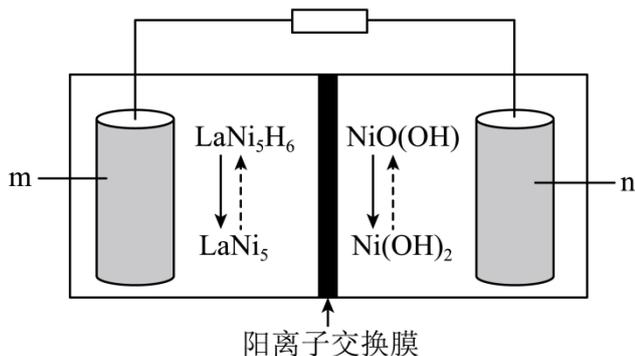
对于放热的可逆反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ，该反应的最适宜温度为催化剂的催化活性最好时所对应的温度，在该温度下化学反应速率最大， SO_2 的转化率也最大；当温度高于最适宜温度后，催化剂的催化活性逐渐减小，催化剂对化学反应速率的影响超过了温度升高对化学反应速率的影响，因此化学反应速率逐渐减小， SO_2 的转化率也逐渐减小；由于该反应为放热反应，随着温度的升高， SO_2 的平衡转化率减小；由于反应混合物与催化剂层的接触时间较少，在实际的反应时间内反应还没有达到化学平衡状态，故在相应温度下 SO_2 的转化率低于其平衡转化率。因此，反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的转化率与最适宜温度(曲线

I)、平衡转化率与温度(曲线 II)的关系曲线示意图可表示如下：



，故答案为：C。

13. 储氢合金 LaNi_5 储氢时的化学式为 LaNi_5H_6 (设各元素的价态均为 0)。以 $\text{LaNi}_5\text{H}_6(\text{m})$ 和 $\text{NiO}(\text{OH})(\text{n})$ 为电极， KOH 溶液为电解质溶液的二次电池结构如图所示(已知电池工作之前隔膜两侧电解质溶液的质量相等)。



下列说法正确的是

- A. 充电时，n 极发生还原反应
- B. 充电时，电子流向：n→交换膜→m
- C. 放电时，m 极的电极反应式为 $\text{LaNi}_5\text{H}_6 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{LaNi}_5 + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 放电时，若转移 1 mol e^- ，隔膜左侧电解质溶液的质量减少 39 g

【答案】C

【解析】

【分析】由题干图示信息可知，图中实线代表放电过程，放电时 n 极为正极，其反应为 $6\text{NiOOH} + 6\text{e}^- = 6\text{Ni(OH)}_2 + 6\text{OH}^-$ ，m 极为负极，其反应为 $\text{LaNi}_5\text{H}_6 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{LaNi}_5 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，由此可见储氢合金失电子，作原电池的负极，此电池的总反应为 $\text{LaNi}_5\text{H}_6 + 6\text{NiOOH} = \text{LaNi}_5 + 6\text{Ni(OH)}_2$ ，虚线代表充电过程，充电时阳极即 n 极，其反应为 $6\text{Ni(OH)}_2 + 6\text{OH}^- - 6\text{e}^- = 6\text{NiO(OH)} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，阴极即 m 极，其反应为 $\text{LaNi}_5 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{e}^- = \text{LaNi}_5\text{H}_6 + 6\text{OH}^-$ ，总反应为 $\text{LaNi}_5 + 6\text{Ni(OH)}_2 = \text{LaNi}_5\text{H}_6 + 6\text{NiO(OH)}$ ，据此分析解题。

- A. 由分析可知，充电时，n 极为阳极，电极反应为： $6\text{Ni(OH)}_2 + 6\text{OH}^- - 6\text{e}^- = 6\text{NiO(OH)} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，发生氧化反应，A 错误；
- B. 电子不能经过电解质溶液，B 错误；
- C. 由分析可知，放电时，m 极为负极，其电极反应式为 $\text{LaNi}_5\text{H}_6 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{LaNi}_5 + 6\text{H}_2\text{O}$ ，C 正确；
- D. 由分析可知，放电时左侧为负极室，右侧为正极室，原电池中电解质溶液中的阳离子移向正极，若转移 1 mol e^- ，则有 1 mol K^+ 从左侧移向右侧，即左侧溶液质量减少 $1 \text{ mol} \times 39 \text{ g/mol} = 39 \text{ g}$ ，但同时根据电极反应 $\text{LaNi}_5\text{H}_6 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{LaNi}_5 + 6\text{H}_2\text{O}$ 可知，左侧溶液质量又增加 1 mol H 即增重 1 g ，故隔膜左侧电解质溶液的质量减少 $39 - 1 = 38 \text{ g}$ ，D 错误；

故答案为：C。

14. 室温下，调节 MgCl_2 溶液、HF 溶液、HA 溶液[已知 $K_a(\text{HF}) > K_a(\text{HA})$]的 pH，测得溶液中

pX [$\text{pX} = -\lg X$ ；X 代表 $c(\text{Mg}^{2+})$ 、 $\frac{c(\text{F}^-)}{c(\text{HF})}$ 、 $\frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$] 随溶液 pH 的变化如图所示[已知

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/347100003022006056>