

青岛十九中 2023-2024 学年度第一学期期末模块检测

高二化学试题

2024.01

说明：1.本试卷分第 I 卷和第 II 卷。满分 100 分。答题时间 90 分钟。

2.请将第 I 卷题目的答案选出后用 2B 铅笔涂在答题纸对应题目的代号上；第 II 卷用黑色签字笔将正确答案写在答题纸对应的位置上，答在试卷上作废。

第 I 卷（选择题，共 50 分）

一、单选题：（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。）

1. 化学与生产、生活密切相关，下列说法正确的是

- A. 离子交换膜有多种类型，如氯碱工业中使用的是阴离子交换膜
- B. “海水淡化”可以解决淡水供应危机，向海水中加入明矾可实现海水淡化
- C. 泡沫灭火器的成分是苏打和硫酸铝溶液
- D. 月饼包装袋中的双吸剂和一次性保暖贴的主要成分都含有铁粉

【答案】D

【解析】

- A. 氯碱工业中氯离子放电，则需要阳离子交换膜使阳离子移动到阴极，故 A 错误；
- B. 向海水中加入净水剂明矾，只能使海水净化，不能使海水淡化，故 B 错误；
- C. 泡沫灭火器的成分是小苏打和硫酸铝溶液，故 C 错误；
- D. 用铁粉做月饼包装袋中的双吸剂，是利用铁生锈的原理，铁与氧气、水共同作用，生成铁锈，该反应是放热反应，铁粉是一次性保暖的主要成分，故 D 正确；

故选 D。

2. 下列每组分子的中心原子杂化方式和空间构型均相同的是

- A. BF_3 、 NF_3
- B. XeF_2 、 PCl_5
- C. CS_2 、 HCN
- D. SO_2 、 OF_2

【答案】C

【解析】

- A. BF_3 中 B 原子为 sp^2 杂化，为平面三角形， NF_3 中 N 原子为 sp^3 杂化，为三角锥形，A 错误；
- B. XeF_2 中 Xe 原子为 sp^3d^2 杂化， PCl_5 中 P 原子为 sp^3d 杂化，B 错误；
- C. CS_2 中 C 原子为 sp 杂化， HCN 中 C 原子为 sp 杂化，且空间构型都为直线形，C 正确；
- D. SO_2 中 S 原子为 sp^2 杂化， OF_2 中 O 原子为 sp^3 杂化，D 错误；

故选 C。

3. 缺电子化合物是指电子数不符合路易斯结构(路易斯结构是通过共用电子使原子价层电子数达到 8, 氢原子达到 2 所形成的稳定分子结构)要求的一类化合物。下列说法正确的是

- A. NH_3 、 BF_3 、 C_2H_2 均为缺电子化合物
- B. NH_3 的键角大于 BF_3 的键角
- C. BF_3 与 NH_3 化合反应产物中, B 和 N 的杂化方式相同
- D. NH_3 和 BF_3 都是极性分子

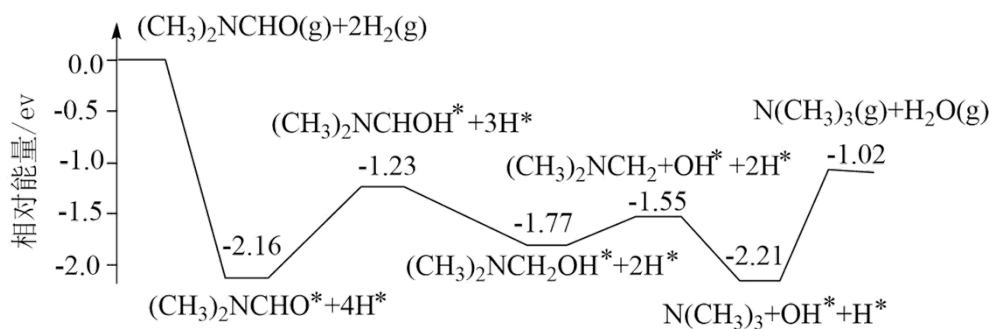
【答案】C

【解析】

- A. NH_3 和 C_2H_2 均不为缺电子化合物, A 错误;
- B. NH_3 是三角锥形, 键角 107° ; BF_3 是平面正三角形结构, 键角 120° , B 错误;
- C. BF_3 与 NH_3 化合反应产物中, B 和 N 都是 sp^3 杂化, C 正确;
- D. NH_3 是极性分子, BF_3 是非极性分子, D 错误;

故选 C。

4. 我国科学家实现了在铜催化剂条件下将 DMF [$(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$] 转化为三甲胺 [$\text{N}(\text{CH}_3)_3$]。计算机模拟单个 DMF 分子在铜催化剂表面的反应历程如图所示(其中吸附在催化剂表面上的物种用*标注)。



下列说法错误的是

- A. 2 个 H_2 分子断键所吸收的能量低于 1 个 DMF 分子和 4 个 H 原子在铜催化剂表面吸附所释放的能量
- B. 该反应的热化学方程式为: $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{N}(\text{CH}_3)_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H = -1.02\text{eV} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 增大压强可以提高该反应的活化分子百分数, 进而加快反应速率
- D. 该反应在低温下能正向自发进行

【答案】C

【解析】

A. 根据反应历程的相对能量大小可知, 2个 H_2 分子断键所吸收的能量低于1个DMF分子和4个H原子在铜催化剂表面吸附所释放的能量, 选项A正确;

B. 该反应的总反应为 $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 转化为 $\text{N}(\text{CH}_3)_3(\text{g})$, 1.02eV 为单个 $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}(\text{g})$ 反应时放出的热量, 所以热化学方程式为 $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}(\text{g})+2\text{H}_2(\text{g})=\text{N}(\text{CH}_3)_3(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H}=-1.02\text{eV}\cdot\text{mol}^{-1}$, 选项B正确;

C. 对有气体参加的可逆反应, 增大压强增大单位体积内活化分子个数, 活化分子百分数不变, 选项C错误

D. 该反应 $\Delta\text{H}<0$, $\Delta\text{S}<0$, 要使 $\Delta\text{G}=\Delta\text{H}-T\Delta\text{S}<0$, 则应在低温下, 故该反应在低温下能正向自发进行, 选项D正确;

答案选C。

5. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的有几组

① $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 溶液: Na^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}

②水电离的 H^+ 浓度为 $10^{-12}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中: Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 NO_3^-

③加入Mg能放出 H_2 的溶液中: Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 NH_4^+ 、 K^+

④使甲基橙变黄的溶液中: SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Fe^{2+} 、 MnO_4^- 、 Na^+

⑤中性溶液中: Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 S^{2-}

A. 无

B. 一组

C. 两组

D. 三组

【答案】A

【解析】

① $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 与 HCO_3^- 发生反应, 在溶液中不能大量共存, 故①错误;

②水电离的 H^+ 浓度为 $10^{-12}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液呈酸性或碱性, CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 与氢离子反应, 在酸性溶液中不能大量共存, 故②错误;

③加入Mg能放出 H_2 的溶液中存在大量氢离子, NO_3^- 在酸性条件下具有强氧化性, 与Mg反应不会生成氢气, 故③错误;


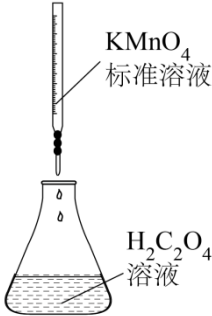
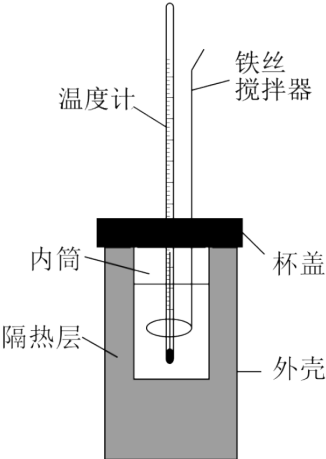
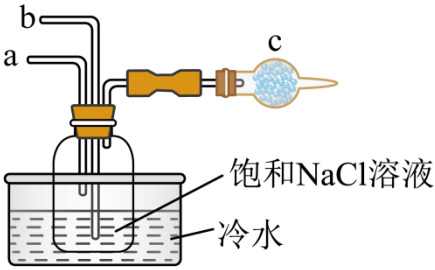
④使甲基橙变黄的溶液呈酸性或碱性, Fe^{2+} 、 MnO_4^- 在酸性条件下发生氧化还原反应, Fe^{2+} 与氢氧根离子反应, 在溶液中不能大量共存, 故④错误;

⑤ Fe^{3+} 只能存在于酸性溶液, 在中性溶液中不能大量共存, 且 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 S^{2-} 能发生双水解反应, 不能共存, 故⑤错误;

综上所述，五组离子均不能共存；

故选 A。

6. 下列实验操作规范且能达到实验目的的是

A	B
	
<p>蒸干 CuCl_2 溶液可制得无水 CuCl_2 固体</p>	<p>测定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的浓度</p>
C	D
	
<p>准确测定中和反应的反应热</p>	<p>先从 a 通 NH_3，然后从 b 通入 CO_2，可制得少量 NaHCO_3 固体</p>

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

A. CuCl_2 水解生成氯化氢和氢氧化铜，加热蒸发 HCl 挥发促使平衡正向移动，得到 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀，氢氧化铜加热后分解为 CuO ，不能得到无水 CuCl_2 ，故 A 错误；

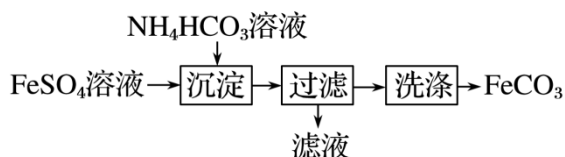
B. 高锰酸钾溶液应该盛装在酸式滴定管中，故 B 错误；

C. 中和热测定不能用铁丝搅拌器，应该用玻璃搅拌器，故 C 错误；

D. 用氯化钠、二氧化碳和氨气制取碳酸氢钠，氨气溶解度大应该向饱和氯化钠溶液中先通入氨气，再通入二氧化碳，可以得到碳酸氢钠固体，故 D 正确；

答案选 D。

7. 实验室里制备 FeCO_3 的流程如下图所示，下列叙述错误的是



- A. 过滤需要使用的玻璃仪器有：烧杯、漏斗、玻璃棒
- B. 沉淀过程的离子方程式为： $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 若沉淀时改用 Na_2CO_3 ，则产品中可能混有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- D. 将 FeCO_3 在空气中灼烧可以制备 FeO

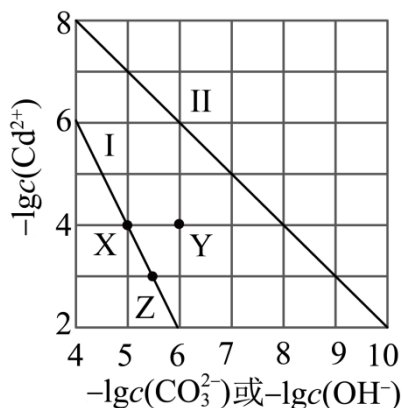
【答案】D

【解析】

- A. 根据过滤操作可知，过滤需要使用的玻璃仪器有：烧杯、漏斗、玻璃棒，A 正确；
- B. 根据题干工艺流程图可知，沉淀过程发生的反应方程式为： $\text{FeSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{HCO}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，故该反应的离子方程式为： $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，B 正确；
- C. 由于 Na_2CO_3 溶液呈碱性，故沉淀时若改用 Na_2CO_3 ，则可能生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ， $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 易被空气中的 O_2 氧化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，故若沉淀时改用 Na_2CO_3 ，则产品中可能混有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，C 正确；
- D. 将 FeCO_3 在空气中灼烧将被 O_2 氧化成 Fe_3O_4 ，不可以制备 FeO ，D 错误；

故答案为：D。

8. 常温下， CdCO_3 和 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的沉淀溶解平衡曲线如图所示，下列说法正确的是



- A. 向 X 点对应溶液中加入适量的 NaOH 溶液，有可能得到 Z 点对应溶液

B. 常温下, CdCO_3 、 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 饱和溶液, 前者 $c(\text{Cd}^{2+})$ 较大

C. Y 点对应的 CdCO_3 分散系中, $v(\text{溶解}) > v(\text{沉淀})$

D. 相同温度下, $K_{\text{sp}}(\text{CdCO}_3) = 100K_{\text{sp}}(\text{Cd}(\text{OH})_2)$

【答案】D

【解析】

【分析】 $K_{\text{sp}}(\text{CdCO}_3) = c(\text{CO}_3^{2-}) \cdot c(\text{Cd}^{2+})$ 、 $K_{\text{sp}}[\text{Cd}(\text{OH})_2] = c^2(\text{OH}^-) \cdot c(\text{Cd}^{2+})$, 溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 大小与 $c(\text{Cd}^{2+})$ 成反比, 所以若 $-\lg c(\text{Cd}^{2+})$ 增大一个单位, 则 $-\lg c(\text{CO}_3^{2-})$ 减小一个单位, 因此曲线 II 是 CdCO_3 的沉淀溶解平衡曲线, 曲线 I 是 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的沉淀溶解平衡曲线, 当 $-\lg c(\text{Cd}^{2+}) = 6$ 时, $-\lg c(\text{CO}_3^{2-}) = 6$ 、

$-\lg c(\text{OH}^-) = 4$, 所以 $K_{\text{sp}}(\text{CdCO}_3) = c(\text{CO}_3^{2-}) \cdot c(\text{Cd}^{2+}) = 10^{-12}$ 、 $K_{\text{sp}}[\text{Cd}(\text{OH})_2] = c^2(\text{OH}^-) \cdot c(\text{Cd}^{2+}) = 10^{-14}$ 。

A. 曲线 I 是 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的沉淀溶解平衡曲线, 向 X 点对应溶液中加入适量的 NaOH 溶液, $c(\text{Cd}^{2+})$ 减小而 $c(\text{OH}^-)$ 增大, 不可能得到 Z 点对应溶液, 故 A 错误;

B. 常温下, CdCO_3 饱和溶液中 $c(\text{Cd}^{2+}) = \sqrt{K_{\text{sp}}(\text{CdCO}_3)} = \sqrt{10^{-12}} \text{ mol/L} = 10^{-6} \text{ mol/L}$, $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 饱和溶液中

$c(\text{Cd}^{2+}) = \sqrt[3]{\frac{1}{4} \times 10^{-14}} \text{ mol/L} = \sqrt[3]{\frac{5}{2}} \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, 即后者 $c(\text{Cd}^{2+})$ 较大, 故 B 错误;

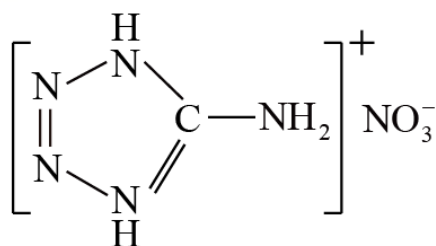
C. Y 点在曲线 II 的下方, 说明此时 CdCO_3 离子积大于其溶度积, 即处于过饱和状态, 所以沉淀速率更大, 故 C 错误;

D. 当 $-\lg c(\text{Cd}^{2+}) = 6$ 时, $-\lg c(\text{CO}_3^{2-}) = 6$ 、 $-\lg c(\text{OH}^-) = 4$, 所以 $K_{\text{sp}}(\text{CdCO}_3) = c(\text{CO}_3^{2-}) \cdot c(\text{Cd}^{2+}) = 10^{-12}$ 、

$K_{\text{sp}}[\text{Cd}(\text{OH})_2] = c^2(\text{OH}^-) \cdot c(\text{Cd}^{2+}) = 10^{-14}$, 故 D 正确;

故答案为: D。

9. 5-氨基四唑硝酸盐受热迅速生成以 N_2 为主的环境友好型气体, 并放出大量的热, 是制造 HTPB 火箭推进剂的重要原料, 结构简式如图, 其中五元环为平面结构, 下列说法正确的是



A. 基态 N 原子核外电子的运动状态有 3 种

- B. 阴离子的空间构型为三角锥形
 C. 该化合物中五元环上的 5 个原子的杂化方式都相同
 D. 该化合物因存在类似于苯分子的大 π 键，所以非常稳定

【答案】C

【解析】

- A. N 为 7 号元素，其原子核外有 7 个电子，基态 N 原子核外电子的运动状态有 7 种，A 错误；
 B. 阴离子为 NO_3^- ， NO_3^- 中心原子 N 原子周围的价层电子对数为 $3 + \frac{5+1-3 \times 2}{2} = 3$ ，无孤电子对，其空间构型为平面三角形，B 错误；
 C. 其中五元环为平面结构，可知该化合物中五元环上的原子均为 sp^2 杂化，它们的杂化方式相同，故 C 正确；
 D. 5-氨基四唑硝酸盐受热迅速生成以 N_2 为主的环境友好型气体，可知性质不稳定，故 D 错误；
 选 C。

10. 软硬酸碱理论认为，常见的硬酸有 Li^+ 、 Be^{2+} 、 Fe^{3+} 等，软酸有 Ag^+ 、 Hg^{2+} 、 Cs^+ 等；硬碱有 F^- 、 NH_3 等，软碱有 I^- 、 CN^- 等；酸碱结合的原则为：“硬酸优先与硬碱结合，软酸优先与软碱结合，软和硬结合一般不稳定”。该原则一般可用于判断物质稳定性及反应发生的方向等。下列叙述正确的是

- A. 稳定性比较： $\text{CsCN} < \text{LiCN}$
 B. 稳定性比较： $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ > [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$
 C. 反应 $\text{LiI} + \text{CsF} = \text{LiF} + \text{CsI}$ 难以向右进行
 D. 含 $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ 的红色溶液中加入适量 NaF 后溶液褪色，说明碱的“硬度”： $\text{F}^- > \text{SCN}^-$

【答案】D

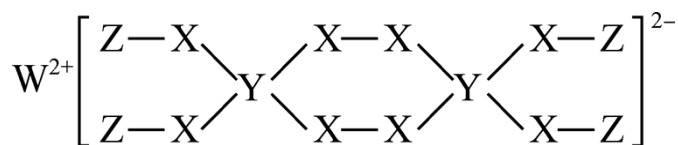
【解析】

- A. CsCN 是软配软， LiCN 是硬配软，稳定性比较： $\text{CsCN} > \text{LiCN}$ ，A 错误；
 B. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 软配硬， $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ 是软配软，稳定性比较： $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ < [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ ，B 错误；
 C. 按照软硬酸碱理论 LiF 和 CsI 更稳定，所以反应可以发生，C 错误；
 D. Fe^{3+} 是硬酸， F^- 代替 SCN^- ，说明 F^- 更硬，D 正确。

故选 D。

二、选择题 本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11. 某新型漂白剂的结构如图，其组成元素均为短周期元素，其中 X 与 Y 同周期，X 与 W 对应的简单离子核外电子排布相同，且 W、Y、Z 的价电子数之和等于 X 的最外层电子数。下列说法错误的是



- A. 原子半径：W>Y>X>Z
- B. 四种元素中 X 电负性最大
- C. 1mol 该物质中含有 2mol 配位键
- D. 第一电离能介于 X 与 Y 之间的同周期元素有 1 种

【答案】D

【解析】

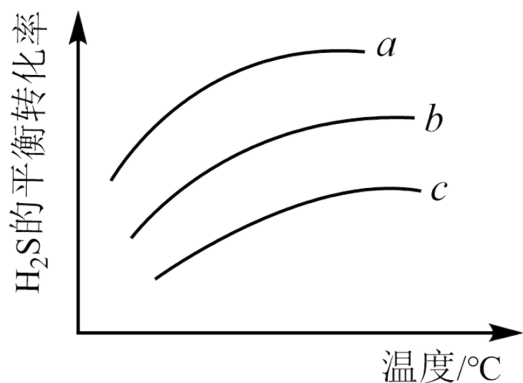
【分析】短线表示是共价键和配位键，X 形成两个键可能是 O 或 S，Z 形成一个键可能是 H 或 F 或 Cl，根据“W、Y、Z 的最外层电子数之和等于 X 的最外层电子数”，Z 只能是 H，W 原子最外层有 2 个电子，可推出 Y 最外层 3 个电子，说明结构中 Y 形成化学键中有配位键，再根据“W、X 对应的简单离子核外电子排布相同”，且 X 与 Y 同周期，W 只能是 Mg，X 是 O，Y 是 B，Z 是 H。

- A. 同周期元素从左到右原子半径增大，电子层数越多原子半径越大，则原子半径 W(Mg)>Y(B)>X(O)>Z(H)，A 正确；
- B. 非金属性越强其电负性越大，四种元素中，氧元素电负性最大，B 正确；
- C. 结合 Y 为 B 和结构图可看出 1mol 该物质中含有 2mol 配位键，C 正确；
- D. 第一电离能介于 O 和 B 之间的同周期元素有 Be 和 C 两种，D 错误；

答案选 D。

12. 工业上一种处理硫化氢的反应为： $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CS}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ ，压强恒定条件下，进料

比 $\left[\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{H}_2\text{S})} \right]$ 分别为 a、b、c，反应中 H_2S 的平衡转化率随温度变化情况如图所示，下列说法正确的是



- A. 上述反应中所有分子皆为非极性分子
- B. 该反应在任意温度下都可自发进行
- C. 当气体的总质量不再变化时，反应达到平衡状态
- D. $a > b > c$

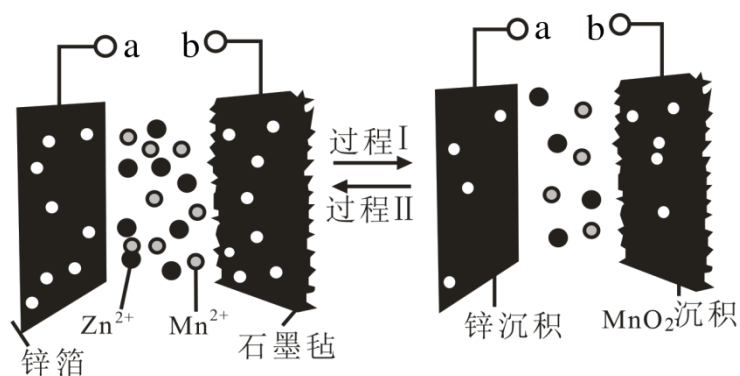
【答案】D

【解析】

- A. H_2S 的分子构型为 V 形，正负电荷中心不重合，是极性分子，故 A 错误；
- B. 如图可知，随着温度升高， H_2S 的平衡转化率增大，所以该反应为吸热反应， $\Delta H > 0$ ，该反应为气体分数增大的反应， $\Delta S > 0$ ，当 $\Delta H - T\Delta S < 0$ 才自发进行，所以该反应低温下不能自发进行，故 B 错误；
- C. 该反应的反应物和生成物均为气体，气体的总质量一直不变，不能以此判断平衡状态，故 C 错误；
- D. 如图可知，在相同温度下，a、b、c 平衡时 H_2S 的平衡转化率增大为 $a > b > c$ ，所以进料比 $a > b > c$ ，故 D 正确；

故答案选 D。

13. 一种新型无隔膜可充电电池 Zn/MnO_2 ，水系电池以锌箔、石墨毡为集流体， $ZnSO_4$ 和 $MnSO_4$ 的混合液作电解质溶液，工作原理如图所示。



下列说法正确的是

- A. 过程 I 为充电过程，a 接电源的正极

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/115142202031011131>