

# 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.  $\text{BF}_3$ 、 $\text{NF}_3$
- B.  $\text{XeF}_2$ 、 $\text{PCl}_5$
- C.  $\text{CS}_2$ 、 $\text{HCN}$
- D.  $\text{SO}_2$ 、 $\text{OF}_2$

【答案】C

【解析】

- A.  $\text{BF}_3$  中 B 原子为  $\text{sp}^2$  杂化，为平面三角形， $\text{NF}_3$  中 N 原子为  $\text{sp}^3$  杂化，为三角锥形，A 错误；
- B.  $\text{XeF}_2$  中 Xe 原子为  $\text{sp}^3\text{d}^2$  杂化， $\text{PCl}_5$  中 P 原子为  $\text{sp}^3\text{d}$  杂化，B 错误；
- C.  $\text{CS}_2$  中 C 原子为  $\text{sp}$  杂化， $\text{HCN}$  中 C 原子为  $\text{sp}$  杂化，且空间构型都为直线形，C 正确；
- D.  $\text{SO}_2$  中 S 原子为  $\text{sp}^2$  杂化， $\text{OF}_2$  中 O 原子为  $\text{sp}^3$  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.  $\text{NH}_3$ 、 $\text{BF}_3$ 、 $\text{C}_2\text{H}_2$  均为缺电子化合物
- B.  $\text{NH}_3$  的键角大于  $\text{BF}_3$  的键角
- C.  $\text{BF}_3$  与  $\text{NH}_3$  化合反应产物中, B 和 N 的杂化方式相同
- D.  $\text{NH}_3$  和  $\text{BF}_3$  都是极性分子

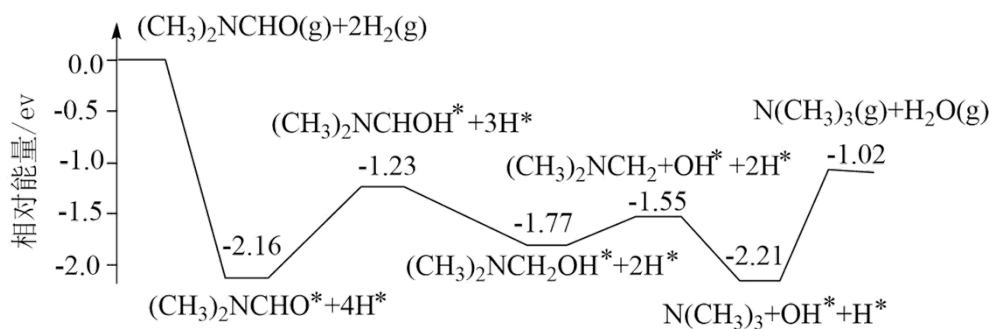
【答案】C

【解析】

- A.  $\text{NH}_3$  和  $\text{C}_2\text{H}_2$  均不为缺电子化合物, A 错误;
- B.  $\text{NH}_3$  是三角锥形, 键角  $107^\circ$ ;  $\text{BF}_3$  是平面正三角形结构, 键角  $120^\circ$ , B 错误;
- C.  $\text{BF}_3$  与  $\text{NH}_3$  化合反应产物中, B 和 N 都是  $\text{sp}^3$  杂化, C 正确;
- D.  $\text{NH}_3$  是极性分子,  $\text{BF}_3$  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  $\text{H}_2$  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 $\text{H}_2$ 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 $\text{N}(\text{CH}_3)_3(\text{g})$ ,  $1.02\text{eV}$ 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:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$

②水电离的 $\text{H}^+$ 浓度为 $10^{-12}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中:  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$

③加入Mg能放出 $\text{H}_2$ 的溶液中:  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$

④使甲基橙变黄的溶液中:  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{MnO}_4^-$ 、 $\text{Na}^+$

⑤中性溶液中:  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$

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 $\text{HCO}_3^-$ 发生反应, 在溶液中不能大量共存, 故①错误;

②水电离的 $\text{H}^+$ 浓度为 $10^{-12}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液呈酸性或碱性,  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 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 $\text{H}_2$ 的溶液中存在大量氢离子,  $\text{NO}_3^-$ 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;


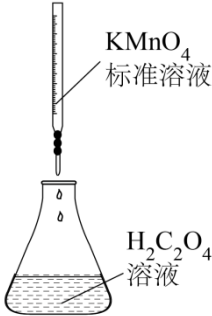
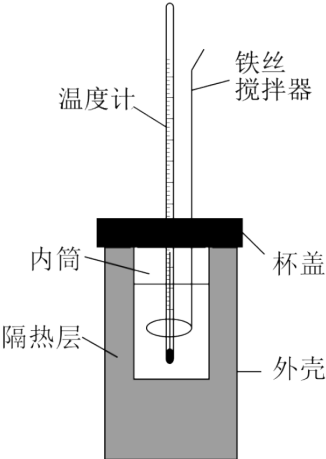
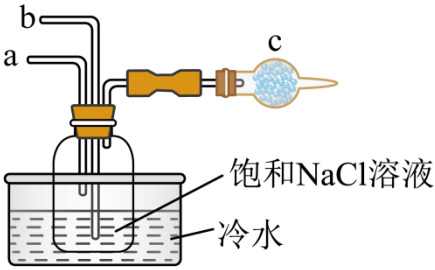
④使甲基橙变黄的溶液呈酸性或碱性,  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{MnO}_4^-$ 在酸性条件下发生氧化还原反应,  $\text{Fe}^{2+}$ 与氢氧根离子反应, 在溶液中不能大量共存, 故④错误;

⑤ $\text{Fe}^{3+}$ 只能存在于酸性溶液, 在中性溶液中不能大量共存, 且 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{S}^{2-}$ 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 <math>\text{CuCl}_2</math> 溶液可制得无水 <math>\text{CuCl}_2</math> 固体</p>	<p>测定 <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> 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 <math>\text{NH}_3</math>，然后从 b 通入 <math>\text{CO}_2</math>，可制得少量 <math>\text{NaHCO}_3</math> 固体</p>

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

A.  $\text{CuCl}_2$  水解生成氯化氢和氢氧化铜，加热蒸发  $\text{HCl}$  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  $\text{CuO}$ ，不能得到无水  $\text{CuCl}_2$ ，故 A 错误；

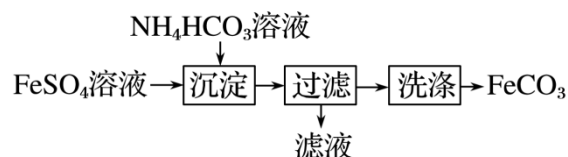
B. 高锰酸钾溶液应该盛装在酸式滴定管中，故 B 错误；

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  $\text{FeCO}_3$  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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，则产品中可能混有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- D. 将  $\text{FeCO}_3$  在空气中灼烧可以制备  $\text{FeO}$

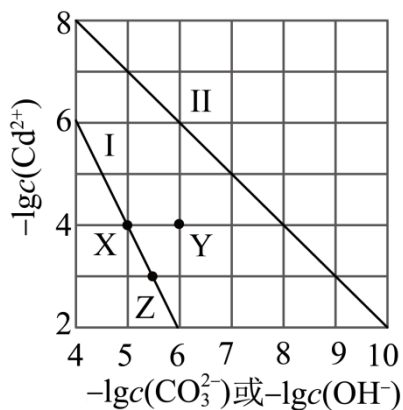
【答案】D

【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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液呈碱性，故沉淀时若改用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，则可能生成  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ， $\text{Fe}(\text{OH})_2$  易被空气中的  $\text{O}_2$  氧化为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，故若沉淀时改用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，则产品中可能混有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，C 正确；
- D. 将  $\text{FeCO}_3$  在空气中灼烧将被  $\text{O}_2$  氧化成  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ，不可以制备  $\text{FeO}$ ，D 错误；

故答案为：D。

8. 常温下， $\text{CdCO}_3$  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  $\text{NaOH}$  溶液，有可能得到 Z 点对应溶液

B. 常温下,  $\text{CdCO}_3$ 、 $\text{Cd}(\text{OH})_2$  饱和溶液, 前者  $c(\text{Cd}^{2+})$  较大

C. Y 点对应的  $\text{CdCO}_3$  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  $\text{CdCO}_3$  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,  $\text{CdCO}_3$  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;

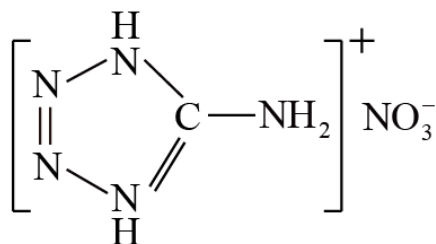
C. Y 点在曲线 II 的下方, 说明此时  $\text{CdCO}_3$  离子积大于其溶度积, 即处于过饱和状态, 所以沉淀速率更大, 故 C 错误;

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  $\text{N}_2$  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  $\pi$  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  $\text{NO}_3^-$ ， $\text{NO}_3^-$  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  $\text{sp}^2$  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  $\text{N}_2$  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  $\text{Li}^+$ 、 $\text{Be}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  等，软酸有  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Cs}^+$  等；硬碱有  $\text{F}^-$ 、 $\text{NH}_3$  等，软碱有  $\text{I}^-$ 、 $\text{CN}^-$  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

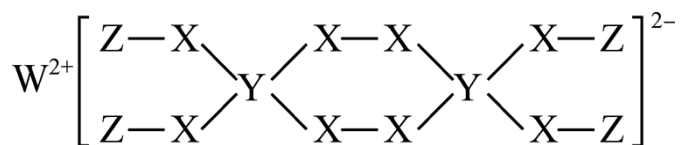
【解析】

- A.  $\text{CsCN}$  是软配软， $\text{LiCN}$  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  $\text{LiF}$  和  $\text{CsI}$  更稳定，所以反应可以发生，C 错误；
- D.  $\text{Fe}^{3+}$  是硬酸， $\text{F}^-$  代替  $\text{SCN}^-$ ，说明  $\text{F}^-$  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。

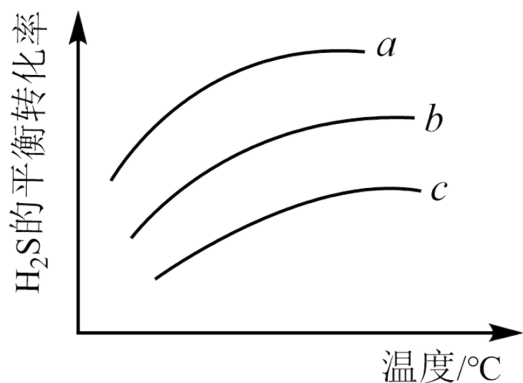
- A. 同周期元素从左到右原子半径增大，电子层数越多原子半径越大，则原子半径 W(Mg)>Y(B)>X(O)>Z(H)，A 正确；
- B. 非金属性越强其电负性越大，四种元素中，氧元素电负性最大，B 正确；
- C. 结合 Y 为 B 和结构图可看出 1mol 该物质中含有 2mol 配位键，C 正确；
- D. 第一电离能介于 O 和 B 之间的同周期元素有 Be 和 C 两种，D 错误；

答案选 D。

12. 工业上一种处理硫化氢的反应为： $CH_4(g) + 2H_2S(g) \rightleftharpoons CS_2(g) + 4H_2(g)$ ，压强恒定条件下，进料

比  $\left[ \frac{n(CH_4)}{n(H_2S)} \right]$  分别为 a、b、c，反应中 H<sub>2</sub>S 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.  $a > b > c$

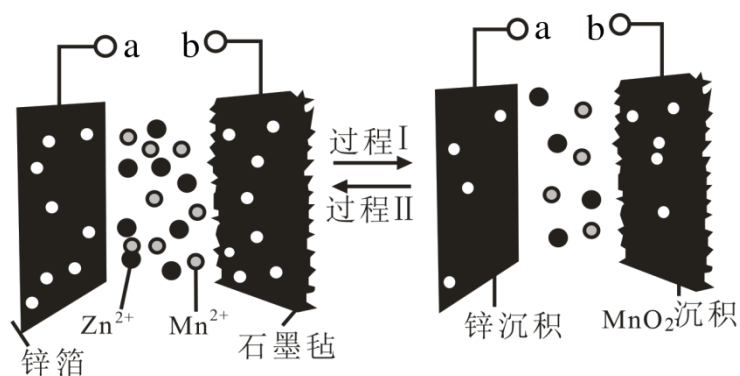
【答案】D

【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>