

2024 年高三年级 3 月模拟(二)

化学

(时间 75 分钟, 满分 100 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上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 Cl35.5 Co 59

一、单项选择题: 本题包含 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 龙是中华民族精神的象征。下列与龙有关文物的叙述错误的是

- A. “龙首人身陶生肖俑”是以黏土为主要原料, 经高温烧结而成
- B. “战国青铜双翼神龙”的主要材质为铜合金
- C. “东汉玛瑙龙头雕刻品”的主要成分为二氧化硅
- D. “绘有龙纹的辛追墓帛画”所使用的帛的主要材质为纤维素

【答案】D

【解析】

【详解】A. 陶瓷是以黏土为主要原料, 经高温烧结而成, A 项正确;

B. 青铜是在纯铜中加入锡或铅的铜合金, B 项正确;

C. 玛瑙的主要成分是 SiO_2 , C 项正确;

D. 帛的主要材料为桑蚕丝, 桑蚕丝的主要成分为蛋白质, D 项错误;

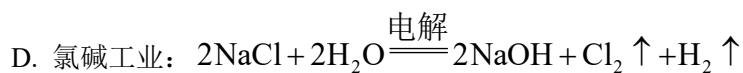
答案选 D。

2. 下列工业制备过程中的物质转化错误的是

A. 工业制硝酸: $\text{N}_2 \xrightarrow[\text{放电或高温}]{\text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$

B. 工业制备高纯硅: 石英砂 $\xrightarrow[1800\sim 2000^\circ\text{C}]{\text{焦炭}} \text{粗硅} \xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\text{HCl}} \text{SiHCl}_3 \xrightarrow[1100^\circ\text{C}]{\text{H}_2} \text{高纯硅}$

C. 工业冶炼镁: $\text{MgCl}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$



【答案】A

【解析】

【详解】A. 硝酸工业用氨气和氧气反应生成 NO, NO 和氧气反应生成 NO₂, NO₂ 和水反应生成硝酸, A 错误;

B. 二氧化硅和碳反应生成硅和 CO, Si 和 HCl 高温反应生成 SiHCl₃, SiHCl₃ 和 H₂ 高温反应生成 Si, B 正确;

C. 熔融氯化镁电解得到镁, C 正确;

D. 电解饱和食盐水得到氢氧化钠和氯气、氢气, D 正确;

故选 A。

3. 已知:

HClO	苯酚	H ₂ CO ₃
$K_a = 4.0 \times 10^{-8}$	$K_a = 1.0 \times 10^{-10}$	$K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$

下列实验中, 因通入 CO₂ 的量不同而产物不同的是

A. 向 Ba(OH)₂ 溶液中通入 CO₂

B. 向 Na₂CO₃ 溶液中通入 CO₂

C. 向 NaClO 溶液中通入 CO₂

D. 向苯酚钠溶液中通入 CO₂

【答案】A

【解析】

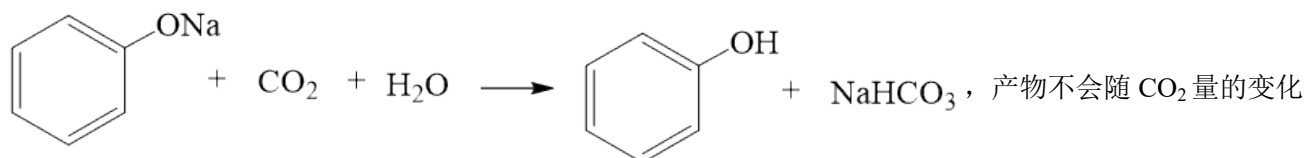
【分析】K_a 越大, 酸的酸性越强, 根据表格中数据, 酸性: H₂CO₃ > HClO > 苯酚 > HCO₃⁻。

【详解】A. 向 Ba(OH)₂ 溶液中通入 CO₂, CO₂ 少量时的产物是 BaCO₃, CO₂ 过量时的产物是 Ba(HCO₃)₂, A 正确;

B. 向 Na₂CO₃ 溶液中通入 CO₂, 反应为: Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O = 2NaHCO₃, 产物只有 NaHCO₃, B 错误;

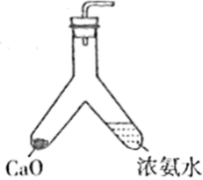
C. 向 NaClO 溶液中通入 CO₂, 反应为: NaClO + CO₂ + H₂O = NaHCO₃ + HClO, 产物不会随 CO₂ 量的变化而变化, C 错误;

D. 向苯酚钠溶液中通入 CO_2 ，反应为



故选 A。

4. 利用下列实验装置能达到相应实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验装置				
实验目的	除去乙酸乙酯中的乙酸	制备氨气	除去 NO_2 中的 NO	通过观察气泡验证 Fe^{2+} 能否催化 H_2O_2 分解

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】B

【解析】

【详解】A. 除去乙酸乙酯中的乙酸，应选择饱和碳酸钠溶液，分层后再分液，A 项错误；

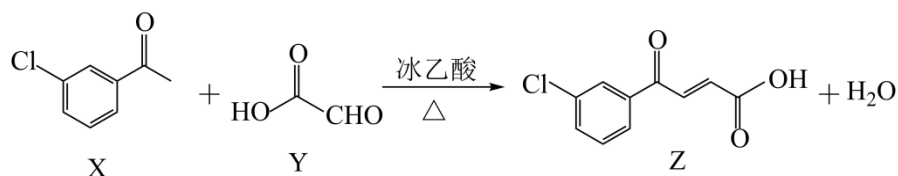
B. 浓氨水挥发到装有 CaO 的试管中， CaO 会迅速和水反应放出大量的热，可以促进 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的分解，继而产生 NH_3 ，B 项正确；

C. NO_2 和 NaOH 溶液反应，不能除去 NO_2 中的 NO ，C 项错误；

D. H_2O_2 中加入 FeSO_4 发生反应： $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，产生 Fe^{3+} ，不能确定 Fe^{2+} 是否具有催化作用，D 项错误；

答案选 B。

5. 有机物 Z 是合成某药物的中间体，其制备原理如下图所示。下列说法错误的是



- A. Z 中所有原子可能共平面
B. Y 既能与银氨溶液反应，又能与 NaHCO_3 反应
C. 1mol X 最多能与 4mol H_2 发生加成反应
D. X、Y、Z 中所有碳原子均采用 sp^2 杂化

【答案】D

【解析】

【详解】A. Z 中所有碳原子均为 sp^2 杂化，与苯环直接相连的原子共面，单键可以旋转，则所有原子可能共平面，A 正确；

B. Y 含有醛基、羧基，既能与银氨溶液反应，又能与 NaHCO_3 反应，B 正确；

C. 苯环、羰基均可以和氢加成，则 1mol X 最多能与 4mol H_2 发生加成反应，C 正确；

D. Y、Z 中所有碳原子除了苯环碳就是双键碳、羰基碳、羧基碳，故碳原子均采用 sp^2 杂化，但是 X 中含有甲基碳，为 sp^3 杂化，D 错误；

故选 D。

6. 下列说法正确的是

- A. 第一电离能和电负性的大小可分别作为判断元素金属性和非金属性强弱的依据
B. 基态 O 原子核外电子的运动状态有 8 种
C. 氢键 ($\text{X}-\text{H}\cdots\text{Y}$) 中的三原子均在一条直线上
D. SO_3^{2-} 的空间结构与其 VSEPR 模型相同

【答案】B

【解析】

【详解】A. 电负性的大小可以作为判断元素金属性和非金属性强弱的依据，第一电离能大小还与外围电子排布有关，A 错误；

B. 基态 O 原子的电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^4$ ，共有 8 个电子，核外每个电子的运动状态均不同，则基态 O 原子核外电子的运动状态有 8 种，B 正确；

C. 形成氢键的 3 个原子有的在一条直线上，有的不在一条直线上，则氢键 ($\text{X}-\text{H}\cdots\text{Y}$) 中的三原子不一定在一条直线上，C 错误；

D. SO_3^{2-} 的中心原子 S 的价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2} \times (6 + 2 - 3 \times 2) = 4$ ，采取 sp^3 杂化，则 SO_3^{2-} 的空间结构为三角锥形，VSEPR 模型为四面体，D 错误；

故选 B。

7. 物质的结构决定其性质。下列事实与解释相符的是

选项	事实	解释
A	CF_4 是非极性分子	C 原子处在 4 个 F 原子所组成的正方形中心，键的极性的向量和为零
B	Ge 原子间难以形成 π 键	Ge 的原子半径较大，未杂化的 p 轨道很难重叠
C	干冰的熔点低于 SiO_2	2 个 C=O 键的键能之和小于 4 个 Si-O 键的键能之和
D	利用“杯酚”可分离 C_{60} 和 C_{70}	超分子具有自组装的特征

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】B

【解析】

【详解】A. CF_4 为正四面体不是正方形，C、F 元素之间形成极性键，结构对称，正负电中心重合，属于非极性分子，解释错误，A 不符合题意；

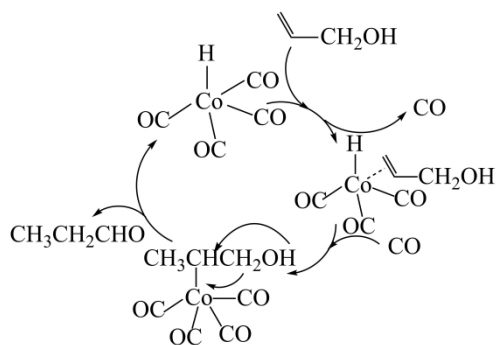
B. Ge 的原子半径较大，未杂化的 p 轨道很难有效肩并肩重叠形成 π 键，事实与解释相符，B 符合题意；

C. 干冰二氧化碳为分子晶体、二氧化硅为共价晶体，共价晶体熔沸点高于分子晶体，解释错误，C 不符合题意；

D. 杯酚与 C_{60} 形成超分子，而杯酚与 C_{70} 不能形成超分子，反映了超分子具有“分子识别”的特性，解释错误，D 不符合题意；

故选 B。

8. 烯丙醇制备丙醛的反应机理如图所示，此过程中 Co 的配位数不变。下列说法错误的是



- A. 该反应的原子利用率为100%
 B. 反应过程中Co的化合价发生了变化
 C. 反应过程中涉及 π 键的断裂与形成
 D. $\text{Co}(\text{CO})_4\text{H}$ 作催化剂

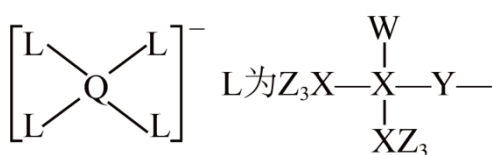
【答案】B

【解析】

- 【详解】A. 每个副反应，所有的原子都参加了利用，原子利用率是100%，A项正确；
 B. 根据配合物的结构式，其中中心原子Co的化合价为+1价，没有发生变化，B项错误；
 C. 根据反应机理图可以看出，该过程涉及 π 键的断裂与形成，C项正确；
 D. 反应前后 $\text{Co}(\text{CO})_4\text{H}$ 没有发生改变，作催化剂，D项正确；

答案选B。

9. 某种镁盐具有良好的电化学性能，其阴离子结构如下图所示。W、X、Y、Z、Q是核电荷数依次增大的短周期元素，W、Y原子序数之和等于Z，Y原子价电子数是Q原子价电子数的2倍。下列说法错误的是



- A. Q和Z的基态原子核外未成对电子数相同
 B. 电负性大小： $W < X < Y < Z$
 C. Q的氯化物为离子晶体
 D. 沸点： $\text{XW}_4 < \text{XZ}_4$

【答案】C

【解析】

【分析】W、X、Y、Z、Q是核电荷数依次增大的短周期元素，根据L的结构，W核电荷数最小且只形成1根单键，则W为H，X形成4根单键，核电荷数大于H，且小于其他三种元素，则X为C，Y形成2根单键，核电荷数大于C，则Y为O，W、Y原子序数之和等于Z，则Z为F，Y原子价电子数为Q原子价电子数的2倍，则Q为Al。

【详解】A. 基态 Al 原子核外电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ，基态 F 原子核外电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^5$ ，Al 和 F 的基态原子核外未成对电子数相同，均为 1，A 正确；

B. 同周期从左到右，金属性减弱，非金属性变强，元素的电负性变强；同主族由上而下，金属性增强，非金属性逐渐减弱，元素电负性减弱；电负性大小： $H < C < O < F$ ，B 正确；

C. Al 的氯化物氯化铝为共价晶体，C 错误；

D. 甲烷和四氟化硅均为分子晶体，四氟化硅相对分子质量更大，沸点更高，D 正确；

故选 C。

10. 下列实验操作及现象不能得出相应结论的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向碘水中加入 CCl_4 溶液，观察现象，然后加入 KI 溶液，振荡	分层，下层为紫红色；加入 KI 溶液后，下层变为浅粉红色，上层呈棕黄色	碘在 KI 溶液中的溶解能力大于碘在水中的溶解能力
B	冷却装有 NO_2 的密闭烧瓶	烧瓶内气体颜色变浅	$2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) \Delta H < 0$
C	分别用 pH 计测量 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $HClO_4$ 溶液和 $HClO$ 溶液的 pH	$HClO_4$ 溶液的 $pH = 1.0$ $HClO$ 溶液的 $pH = 3.8$	$HClO_4$ 为强酸， $HClO$ 为弱酸
D	向某 Na_2SO_3 样品溶液中依次加入 $BaCl_2$ 溶液、稀硝酸	先产生白色沉淀，后沉淀不溶解	样品溶液中含有 SO_4^{2-}

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

【详解】A. 向碘水中加入 CCl_4 溶液，层，下层为紫红色，再加入碘化钾溶液，振荡，静置，溶液分层，下层由紫红色变为浅粉红色，上层呈棕黄色说明碘的四氯化碳溶液中的碘与碘化钾溶液中碘离子反应生成碘三离子使上层溶液呈棕黄色，证明碘在 KI 溶液中的溶解能力大于碘在水中的溶解能力，能得出相应结论，

故 A 不符合题意；

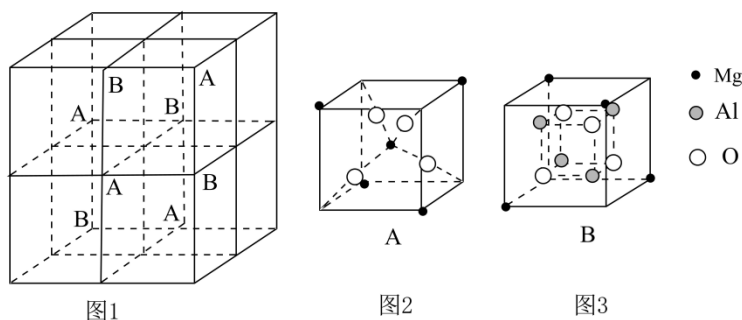
B. $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ，烧瓶内气体颜色变浅，说明降温平衡正向移动，则反应为放热反应，焓变小于 0，能得出相应结论，故 B 不符合题意；

C. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HClO}_4$ 溶液的 $\text{pH} = 1.0$ ， $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HClO}$ 溶液的 $\text{pH} = 3.8$ ，说明高氯酸完全电离，次氯酸部分电离，则 HClO_4 为强酸、 HClO 为弱酸，能得出相应结论，故 C 不符合题意；

D. 硝酸会氧化亚硫酸根离子为硫酸根离子，生成硫酸钡沉淀，不能得出相应结论，故 D 符合题意；
故选 D。

11. 某晶体由镁、铝、氧三种元素组成，若将其晶胞按图 1 方式切成 8 个体积相同的小立方体，

Mg^{2+} 、 Al^{3+} 和 O^{2-} 在小立方体中的分布如图 2、图 3 所示。已知 Mg^{2+} 之间的最小间距为 $a\text{pm}$ 。下列说法错误的是



- A. 晶体中 Mg^{2+} 的配位数为 4
- B. 晶胞的体积为 $\frac{8\sqrt{3}a^3}{9} \times 10^{-30} \text{cm}^3$
- C. 晶体中三种元素的第一电离能： $\text{O} > \text{Mg} > \text{Al}$
- D. 晶体的化学式为 MgAl_2O_4

【答案】B

【解析】

【详解】A. 由 A 型小晶格结构可知，每个 Mg^{2+} 与 4 个 O^{2-} 紧邻，则 Mg^{2+} 配位数为 4，A 项正确；

B. 设晶胞变成 $2L$ ， $\frac{\sqrt{3}}{2}L = a$ ， $L = \frac{2a}{\sqrt{3}}$ ，晶胞体积为

$$(2L)^3 = \left(\frac{4a}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{64\sqrt{3}a^3}{9} \text{pm}^3 = \frac{64\sqrt{3}a^3}{9} \times 10^{-30} \text{cm}^3, \text{ B 项错误；}$$

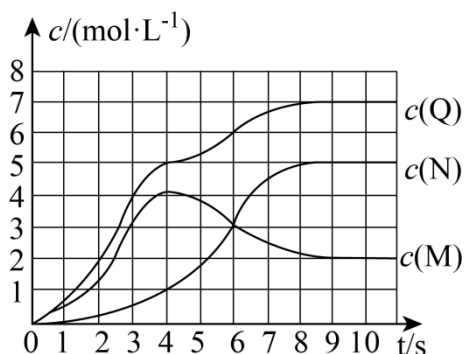
C. 主族元素第一电离能同周期自左向右逐渐增大，但两处反常：第 IIA 族大于第 IIIA 主族，第 VA 主族大于第 VIA 主族，而自上而下则逐渐减小，则晶体中三种元素的第一电离能： $\text{O} > \text{Mg} > \text{Al}$ ，C 项正确；

D. A 块中， Mg^{2+} 个数 $= 1 + 4/8 = 3/2$ ， Al^{3+} 个数 $= 0$ ， O^{2-} 个数 $= 4$ ，B 块中， Mg^{2+} 个数 $= 4/8 = 1/2$ ， Al^{3+}

个数 = 4, O^{2-} 个数 = 4, 图 1 由 4 个 A, 4 个 B 构成。所以: Mg^{2+} 数 = $2 \times 4 = 8$, Al^{3+} 数 = $4 \times 4 = 16$, O^{2-} 数 = $8 \times 4 = 32$, 所以 化学式 $MgAl_2O_4$, D 项正确;

答案选 B。

12. 某密闭容器中含有 X 和 Y, 同时发生以下两个反应: ① $X + Y \rightleftharpoons M + Q$; ② $X + Y \rightleftharpoons N + Q$ 。反应①的正反应速率 $v_{1(正)} = k_1 c(X) \cdot c(Y)$, 反应②的正反应速率 $v_{2(正)} = k_2 c(X) \cdot c(Y)$, 其中 k_1 、 k_2 为速率常数。某温度下, 体系中生成物浓度 (c) 随时间 (t) 变化的曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. 10s 时, 正反应速率 $v_{1(正)} > v_{2(正)}$
- B. 0~6s 内, X 的平均反应速率 $v(X) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- C. 若升高温度, 4s 时容器中 $c(N):c(M)$ 的比值减小
- D. 反应①的活化能大于反应②

【答案】A

【解析】

【详解】A. 由图可知, 初始生成 M 的速率大于 N, 则 $k_1 > k_2$, 10s 时两个反应均达到平衡状态, 由于

$v_{1(正)} = k_1 c(X) \cdot c(Y)$ 、 $v_{2(正)} = k_2 c(X) \cdot c(Y)$, 则正反应速率 $v_{1(正)} > v_{2(正)}$, A 正确;

B. ①②反应中 XQ 的系数均为 1, 则 0~6s 内, X 的平均反应速率

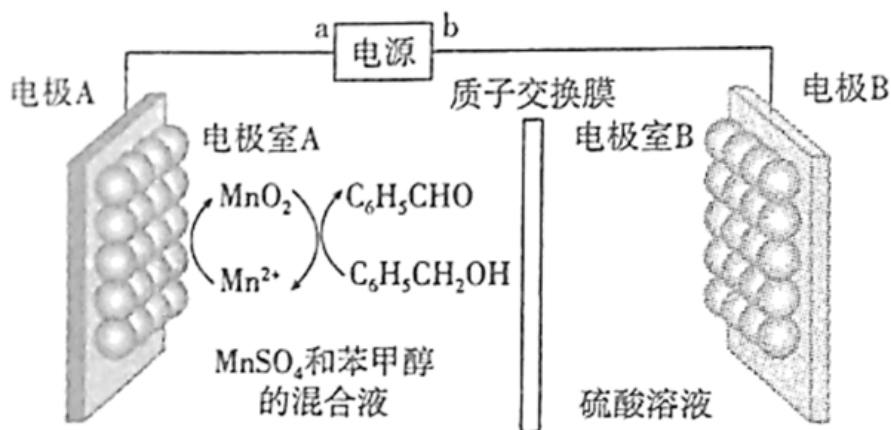
$v(X) = v(Q) = \frac{6}{6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, B 错误;

C. 4s 后 M 浓度减小, 可能为 Q 浓度增大导致①逆向移动所致, 不确定 2 个反应的吸热放热情况, 不能确定升高温度, 4s 时容器中 $c(N):c(M)$ 的比值变化情况, C 错误;

D. 由图可知, 初始生成 M 的速率大于 N, 则反应①的活化能小于反应②, D 错误;

故选 A。

13. 苯甲醇电催化氧化制备苯甲醛的电解原理如下图所示。下列说法正确的是



- A. 理论上, 1mol 苯甲醇被氧化成苯甲醛时, 电极 B 上有 22.4L H_2 放出
- B. 电解过程中, 电极室 A 和电极室 B 的 pH 均减小
- C. 电极 A 的电极反应式: $\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$
- D. b 端电势高于 a 端电势

【答案】C

【解析】

【分析】根据电解原理示意图分析, A 极锰离子失去电子发生氧化反应生成二氧化锰, A 为阳极、B 为阴极, 则 a 为正极、b 为负极;

【详解】A. 没有标况, 不确定生成氢气的体积, A 错误;

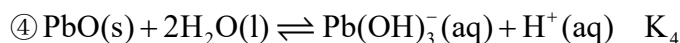
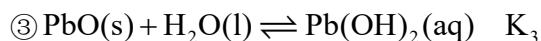
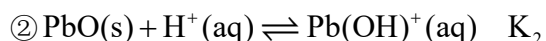
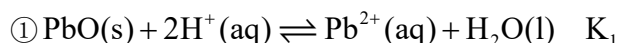
B. A 极锰离子失去电子发生氧化反应生成二氧化锰, 二氧化锰氧化苯甲醇为苯甲醛同时生成锰离子, 总反应为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} - 2\text{e}^- = \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{H}^+$; B 极反应为氢离子放电生成氢气: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$, A 室氢离子迁移到 B 室, 结合电子守恒可知, AB 室 pH 值不变, B 错误;

C. A 极锰离子失去电子发生氧化反应生成二氧化锰, $\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$, C 正确;

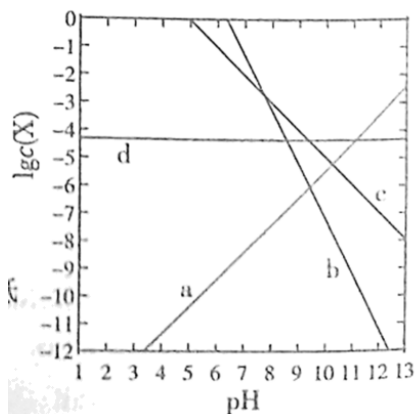
D. a 为正极、b 为负极, b 端电势低于 a 端电势, D 错误;

故选 C。

14. 氧化铅在不同 pH 的水体系统中存在以下溶解平衡:



$\lg c(X)$ [X 为 Pb^{2+} 、 $\text{Pb}(\text{OH})^+$ 、 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Pb}(\text{OH})_3^-$] 随 pH 变化的关系如图所示。下列说法错误的是



- A. 曲线 c 代表 $\text{Pb}(\text{OH})^+$ 与 pH 的关系
- B. K_3 的数量级为 10^{-5}
- C. 随 pH 增大，溶液中所有含铅微粒的总浓度 $c(\text{Pb}_{\text{总}})$ 逐渐降低
- D. $2\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Pb}(\text{OH})^+(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{OH})_3^-(\text{aq})$ 的 $K = \frac{K_2 K_4}{K_3^2}$

【答案】C

【解析】

【分析】由四个反应可知，③的平衡常数与氢离子无关，则 d 为 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 与 pH 的关系；①中

$$K_1 = \frac{c(\text{Pb}^{2+})}{c^2(\text{H}^+)}, \text{ 则 } \lg K_1 = \lg c(\text{Pb}^{2+}) - 2 \lg c(\text{H}^+), \lg c(\text{Pb}^{2+}) = -2\text{pH} + \lg K_1, \text{ 同理:}$$

$\lg c(\text{Pb}(\text{OH})^+) = -\text{pH} + \lg K_2$ 、 $\lg c(\text{Pb}(\text{OH})_3^-) = \text{pH} + \lg K_4$ ，结合图中斜率可知，abcd 分别为 $\text{Pb}(\text{OH})_3^-$ 、 Pb^{2+} 、 $\text{Pb}(\text{OH})^+$ 、 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 与 pH 的关系曲线：

【详解】A. 由分析可知，曲线 c 代表 $\text{Pb}(\text{OH})^+$ 与 pH 的关系，A 正确；

B. $\text{PbO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Pb}(\text{OH})_2(\text{aq})$ $K_3 = c(\text{Pb}(\text{OH})_2) \approx 10^{-4.2}$ ，数量级为 10^{-5} ，B 正确；

C. 由图可知，溶液中所有含铅微粒的总浓度 $c(\text{Pb}_{\text{总}})$ 先减小后增大，C 错误；

D. 由盖斯定律可知，②+④-2×③得反应，则 $2\text{Pb}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Pb}(\text{OH})^+(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{OH})_3^-(\text{aq})$ 的

$$K = \frac{K_2 K_4}{K_3^2}, \text{ D 正确;}$$

故选 C。

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/916025203014011013>