

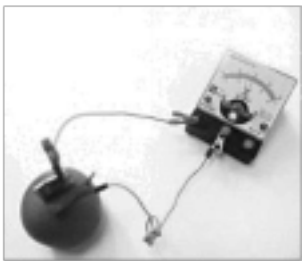
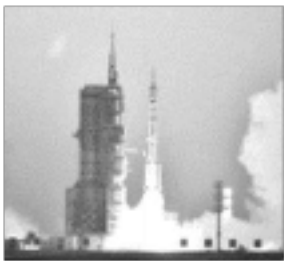
北京 2022~2023 学年度第一学期期中试卷

高二化学（答案在最后）

(试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟)

一、单项选择题(本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确)

1. 下列装置或过程能实现化学能转化为电能的是

A	B	C	D
			
风力发电	水果电池	燃料燃烧	手机充电

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

【答案】B

【解析】

【详解】A. 风力发电把风能转化为电能，故不选 A；
B. 水果电池属于原电池，把化学能转化为电能，故选 B；
C. 燃料燃烧把化学能转化为热能、光能等，故不选 C；
D. 手机充电把电能转化为化学能，故不选 D；
选 B。

2. 化学与社会、生活密切相关。下列说法不正确的是

- A. 锅炉水垢中含有的 CaSO_4 ，可先用 Na_2CO_3 溶液处理，后用酸除去
- B. 国家大剧院玻璃外墙采用了“纳米自洁玻璃”，即让玻璃穿上一层纳米级二氧化钛(TiO_2)外套。 TiO_2 可利用 TiCl_4 的水解反应制得。
- C. 打开汽水瓶盖时有大量气泡冒出，可用勒夏特列原理解释
- D. 明矾净水与自来水的杀菌消毒原理相同

【答案】D

【解析】

【详解】A. CaSO_4 微溶于水，难溶于酸，用 Na_2CO_3 溶液处理后，可转化为 CaCO_3 ， CaCO_3 可溶于酸，能

用酸除去，A 正确；

B. “纳米自洁玻璃”，在下雨的时候表面呈超亲水状态，能很轻易的把玻璃表面的灰尘等脏污浮起然后带走， TiCl_4 水解可制取 TiO_2 ，B 正确；

C. 在汽水中，存在 CO_2 的溶解平衡，打开汽水瓶盖时压强减小， CO_2 的溶解度降低，从而产生大量气泡，C 正确；

D. 明矾净水的原理，是明矾水解产生的氢氧化铝胶体，能够吸附水中的悬浮颗粒物并使之沉降，但不具有杀菌消毒能力，D 不正确；

故选 D。

3. 关于强、弱电解质的叙述不正确的是

A. 强电解质在固态或液态时，可能不导电

B. 强电解质在溶液中完全电离，不存在电离平衡

C. 某弱电解质溶液，升温后，导电能力不同

D. 氯化钠溶液的导电性很强，所以氯化钠溶液为强电解质

【答案】D

【解析】

【详解】A. 强电解质虽然在水溶液或熔融状态下能发生完全电离，但在固态或液态时，离子不能自由移动，所以不导电，A 正确；

B. 即便是难溶性强电解质，溶于水的部分也发生完全电离，所以强电解质在溶液中不存在电离平衡，B 正确；

C. 某弱电解质溶液，升温后，电离程度增大，离子浓度增大，导电能力增强，C 正确；

D. 氯化钠溶液的导电性很强，说明溶液中离子浓度大，但氯化钠溶液是混合物，不属于强电解质，D 不正确；

故选 D。

4. 下列用于解释事实的方程式书写不正确的是

A. 钢铁制品在潮湿空气中的电化学腐蚀： $\text{Fe}-3\text{e}^-=\text{Fe}^{3+}$

B. 电解精炼铜的阴极反应： $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^-=\text{Cu}$

C. 牙膏中添加氟化物能起到预防龋齿的作用，因为氟离子能与羟基磷灰石发生反应生成氟磷灰石

$[\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}]: \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}(\text{s})+\text{F}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}(\text{s})+\text{OH}^-(\text{aq})$

D. Na_2CO_3 溶液能去油污的原理： $\text{CO}_3^{2-}+\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-+\text{OH}^-$

【答案】A

【解析】

【详解】A. 钢铁制品在潮湿空气中发生电化学腐蚀时，Fe 作负极，C 作正极，在负极，Fe 失电子生成 Fe^{2+} ，电极反应式为： $\text{Fe}-2\text{e}^{-}=\text{Fe}^{2+}$ ，A 不正确；

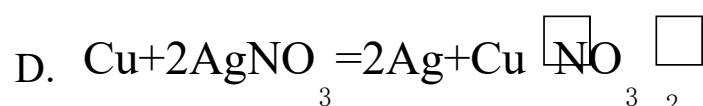
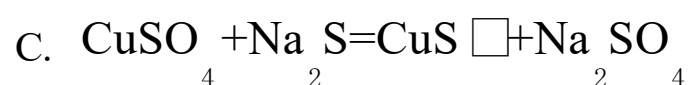
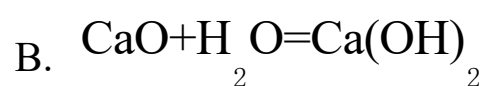
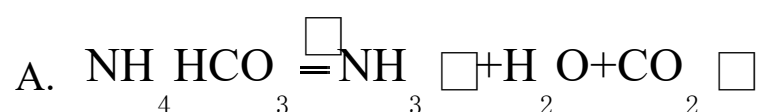
B. 电解精炼铜时，阴极材料为纯铜，在阴极，溶液中的 Cu^{2+} 得电子生成 Cu，阴极反应为： $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^{-}=\text{Cu}$ ，B 正确；

C. 牙膏中添加氟化物，与牙齿中的羟基磷灰石 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 发生反应，生成更难溶的氟磷灰石 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ ，能起到预防龋齿的作用，发生反应的离子方程式为： $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}(\text{s})+\text{F}^{-}(\text{aq})\rightleftharpoons\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}(\text{s})+\text{OH}^{-}(\text{aq})$ ，C 正确；

D. Na_2CO_3 在溶液中能发生水解，生成 OH^{-} 等，从而促进油脂的水解，达到去油污作用，其原理为： $\text{CO}_3^{2-}+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{HCO}_3^{-}+\text{OH}^{-}$ ，D 正确；

故选 A。

5. 下列化学反应中可以设计为原电池的是



【答案】D

【解析】

【分析】能设计成原电池的反应，必须为常温下能自发进行的氧化还原反应。

【详解】A. $\text{NH}_4\text{HCO}_3=\text{NH}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2$ 中不含价态变化的元素，为非氧化还原反应，不能设计成原电池，A 不符合题意；

B. $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$ 为非氧化还原反应，不能设计成原电池，B 不符合题意；

C. $\text{CuSO}_4+\text{Na}_2\text{S}=\text{CuS}+\text{Na}_2\text{SO}_4$ 为复分解反应，不能设计成原电池，C 不符合题意；

D. $\text{Cu}+2\text{AgNO}_3=2\text{Ag}+\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 为常温下发生的置换反应，能设计成原电池，D 符合题意；

故选 D。

6. 常温下，下列混合溶液的 pH 一定小于 7 的

A. pH=3 的盐酸和 pH=11 的氢氧化钡溶液等体积混合

B. pH=3 的盐酸和 pH=11 的氨水等体积混合

C. pH=3 的醋酸和 pH=11 的氢氧化钠溶液等体积混合

D. 0.1mol/L 的醋酸和 0.1mol/L 的氢氧化钠溶液等体积混合

【答案】C

【解析】

【详解】A. 盐酸为强酸溶液， $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 为强碱，pH=3 的盐酸中氢离子浓度为 0.001mol/L，pH=11 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中 $c(\text{OH}^-)=0.001\text{mol/L}$ ，两者等体积混合恰好完全反应生成强酸强碱盐，溶液呈中性，室温下 pH 等于 7，A 错误；

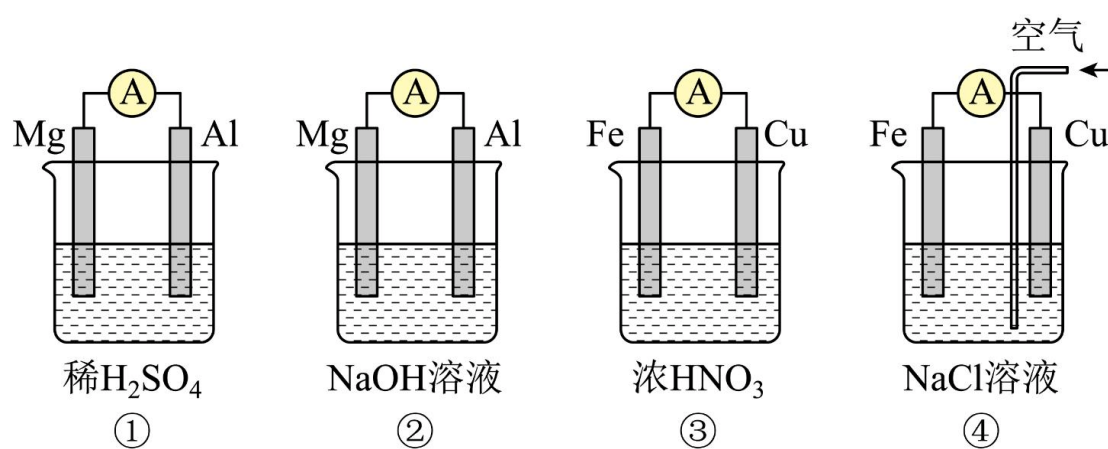
B. 盐酸为强酸溶液，氨水为弱碱溶液，室温下 pH=3 的盐酸的浓度远小于 pH=11 的氨水的浓度，pH=3 的盐酸和 pH=11 的氨水等体积混合，反应后氨水过量，溶液呈碱性，pH 大于 7，B 错误；

C. 醋酸为弱酸，NaOH 为强碱，室温下 pH=3 的醋酸的浓度远大于 pH=11 的氢氧化钠的浓度，pH=3 的醋酸和 pH=11 的 NaOH 溶液等体积混合，反应后醋酸过量，溶液呈酸性，pH 小于 7，C 正确；

D. 0.1mol/L 的醋酸和 0.1mol/L 的氢氧化钠溶液等体积混合，两者恰好反应生成强碱弱酸盐醋酸钠，醋酸根离子水解溶液显碱性，D 错误；

故选 C。

7. 分析下图所示的四个原电池装置，其中结论正确的是



A. ①中 Mg 做正极

B. ②中 Mg 做负极，电极反应式为 $\text{Mg}-2\text{e}^-=\text{Mg}^{2+}$

C. ③中 Cu 做负极时，电极反应式为 $\text{Cu}-2\text{e}^-=\text{Cu}^{2+}$

D. ④中 Cu 做正极，电极反应式为 $2\text{H}^++2\text{e}^-=\text{H}_2\uparrow$

【答案】C

【解析】

【详解】A. 装置①中，Mg 的金属活动性大于 Al，则 Mg 做负极，A 不正确；

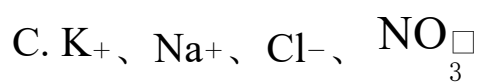
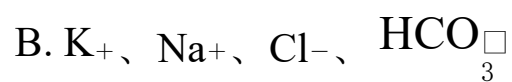
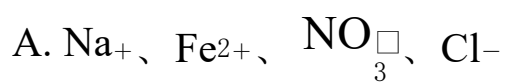
B. 装置②中，虽然 Mg 的金属活动性比 Al 强，但 Mg 与 NaOH 溶液不能发生反应，所以 Mg 做正极，Al 做负极，电极反应式为 $\text{Al}-3\text{e}^-+4\text{OH}^-=\text{AlO}_2^-+2\text{H}_2\text{O}$ ，B 不正确；

C. 装置③中，由于 Fe 在浓 HNO_3 中发生钝化，所以 Cu 做负极，电极反应式为 $\text{Cu}-2\text{e}^-=\text{Cu}^{2+}$ ，C 正确；

D. 装置④中，发生吸氧腐蚀，Cu 做正极，电极反应式为 $\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\text{e}^-=4\text{OH}^-$ ，D 不正确；

故选 C。

8. 常温下，某溶液中由水电离产生的 $c(\text{OH}^-)_{\text{水}} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，下列一定能大量共存的离子组是 ()



【答案】C

【解析】

【分析】25℃时，某溶液中由水电离产生的 $c(\text{OH}^-)_{\text{水}} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，此溶质对水的电离产生抑制，此溶液可能显酸性也可能显碱性，最常见的则是酸溶液或碱溶液，据此分析回答。

【详解】A. 若碱性溶液中则 Fe^{2+} 与 OH^- 发生反应，不能大量存在于碱性溶液中；若酸性溶液中则 H^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^- 发生氧化还原反应而不能共存，选项 A 不符合题意；

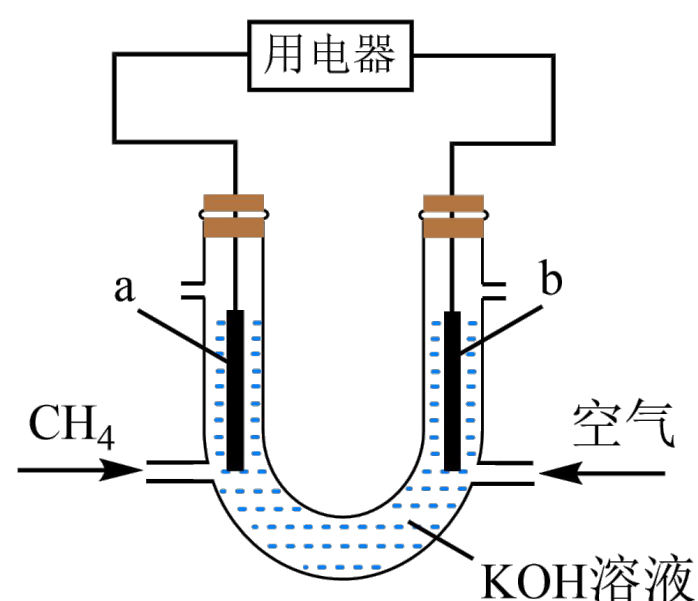
B. HCO_3^- 与 OH^- 、 H^+ 均能反应，既不能存在于强酸性也不能存在于强碱性溶液中，不能大量共存，选项 B 不符合题意；

C. 四种离子彼此不反应，既能大量存在于酸性溶液中，也能大量存在于碱性溶液中，选项 C 符合题意；

D. NH_4^+ 与 OH^- 反应，不能大量存在于碱性溶液中； CH_3COO^- 与 H^+ 反应，不能大量存在于酸性溶液中；选项 D 不符合题意；

答案选 C。

9. 甲烷燃料电池的工作原理如图，下列说法正确的是



A. a 极为正极

B. K^+ 从 a 极经溶液流向 b 极

C. 工作一段时间后，b 极附近的 pH 会减小

D. a 极的电极反应为 $\text{CH}_4 + 6\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$

【答案】B

【解析】

【分析】在燃料电池中，通入燃料的电极为负极，通入空气或 O_2 等氧化剂的电极为正极。从而得出， CH_4 、 O_2 燃料电池中，通 CH_4 的电极为负极，通 O_2 的电极为正极。

【详解】A. 由分析可知，a 极通入 CH_4 作燃料，则 a 为负极，A 不正确；
B. 在原电池中，阳离子向正极移动，则 K^+ 从 a 极经溶液流向 b 极，B 正确；
C. 电池工作时，b 极发生的反应为 $O_2+4e^-+2H_2O=4OH^-$ ，则一段时间后，b 极附近的 pH 会增大，C 不正确；
D. a 极为负极， CH_4 失电子产物与电解质反应生成 CO_3^{2-} 等，电极反应为 $CH_4+10OH^--8e^-=CO_3^{2-}+7H_2O$ ，D 不正确；

故选 B。

10. 把 0.05mol NaOH 固体分别加入到下列 100mL 溶液中，导电能力变化较大的是

- A. 0.5mol·L⁻¹ MgSO₄ 溶液
- B. 0.5mol·L⁻¹ 盐酸
- C. 0.5mol·L⁻¹ 的醋酸溶液
- D. 0.5mol·L⁻¹ NH₄Cl 溶液

【答案】C

【解析】

【分析】氢氧化钠为强电解质，全部电离，电解质的导电能力，主要取决于离子浓度的大小，离子浓度越大，导电能力越强，导电能力变化较大，说明溶液中离子浓度应变化较大，据此分析解答。

【详解】A. $MgSO_4$ 溶液加入氢氧化钠固体生成氢氧化镁沉淀，但同时生成硫酸钠，溶液中离子浓度变化不大，溶液的导电能力变化不大，故 A 错误；
B. 加入到盐酸中，与酸反应生成氯化钠，溶液中离子浓度几乎没变，溶液的导电能力变化不大，故 B 错误；
C. 加入到醋酸中，生成醋酸钠，醋酸钠是强电解质，而原醋酸是弱酸，离子浓度较小，故加入后溶液中的离子浓度增大，溶液的导电能力变化较大，故 C 正确；
D. 加入到 NH_4Cl 溶液中生成氯化钠和氨气，氯化铵和氯化钠都是强电解质，而一水合氨为弱电解质，溶液中离子浓度变化不大，溶液的导电能力变化不大，故 D 错误；
故选 C。

11. 测定 0.1mol·L⁻¹ Na₂SO₃ 溶液先升温再降温过程中的 pH，数据如下表。实验过程中，取①、④时刻的溶液，加入盐酸酸化的 BaCl₂ 溶液做对比实验，④产生白色沉淀多。下列说法不正确的是（ ）

时刻	①	②	③	④
温度 /℃	25	30	40	25
pH	9.66	9.52	9.37	9.25

- A. Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡： $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
- B. ④产生的白色沉淀是 BaSO_4
- C. ①→③的过程中， $c(\text{SO}_3^{2-})$ 在降低
- D. ①→③的过程中，温度与 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 相比，前者对水解平衡的影响更大

【答案】D

【解析】

【详解】A. Na_2SO_3 属于强碱弱酸盐， SO_3^{2-} 存在水解平衡： $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$ 、 $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$ ，故 A 正确；

B. 在实验过程中，取①④时刻的溶液，加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液做对比实验，①无白色沉淀，说明该溶液中亚硫酸钠和盐酸反应后再不和氯化钡溶液反应，④产生白色沉淀，说明加热过程中有部分亚硫酸钠被氧化生成硫酸钠，硫酸钠和氯化钡反应生成 BaSO_4 白色沉淀，故 B 正确；

C. ①→③的过程，升高温度 SO_3^{2-} 水解平衡正向移动， $c(\text{SO}_3^{2-})$ 减小，故 C 正确；

D. ①到③过程温度升高，溶液 pH 降低，说明温度升高并没有起到促进水解平衡右移的作用，增大浓度则有利于水解正向移动，但在这个过程中亚硫酸根氧化为硫酸根，导致其浓度减小，平衡逆向移动，因此对水解平衡移动方向的影响程度更大的是后者 $c(\text{SO}_3^{2-})$ ，故 D 错误；

答案选 D。

【点睛】本题考查盐类水解离子方程式的书写、外界条件对盐类水解平衡的影响、影响水的离子积的因素、 SO_3^{2-} 的还原性。解题时注意从温度和浓度两个角度进行分析。

12. 下列实验方案不能达到相应目的的是

目的	A.验证 Fe 是否被氧化	B.研究浓度对 FeCl_3 水解平衡的影响
实验方案		
目的	C.比较 CH_3COOH 和 H_3BO_3 (硼酸，一元弱酸)酸性的强弱	D.比较 AgCl 和 AgI 溶解度的大小

实验方案	2 滴 0.1 mol/L Na_2CO_3 溶液  2 滴 0.1 mol/L Na_2CO_3 溶液  2 mL 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液 产生气泡 2 mL 0.1 mol/L H_3BO_3 溶液 无明显现象	3 滴 0.1 mol/L NaCl 溶液  充分振荡后 3 滴 0.1 mol/L KI 溶液  2 mL 0.1 mol/L AgNO_3 溶液 产生白色沉淀 产生黄色沉淀
------	---	--

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】D

【解析】

【详解】A. 取 Fe 电极附近溶液放入试管，加入 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，试管内无明显现象，表明溶液中不含有 Fe^{2+} ，从而表明 Fe 没有被氧化，A 不符合题意；

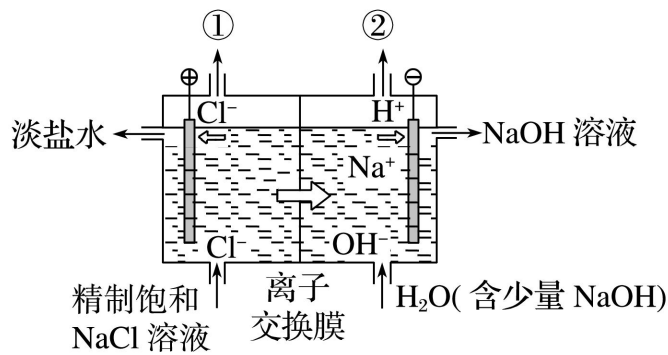
B. 0.1mol/L FeCl_3 溶液的 $\text{pH}=1.43$ ，加水稀释 10 倍后，若不存在水解平衡， $\text{pH}=2.43$ ，现在溶液的 $\text{pH}=2.19 < 2.43$ ，则表明加水稀释后溶液中 H^+ 的物质的量增大，从而表明减小浓度， FeCl_3 的水解平衡正向移动，B 不符合题意；

C. CH_3COOH 溶液中有气泡产生，表明酸性 $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3$ ， H_3BO_3 溶液中无气泡产生，表明酸性 $\text{H}_3\text{BO}_3 < \text{H}_2\text{CO}_3$ ，从而证明 CH_3COOH 的酸性比 H_3BO_3 强，C 不符合题意；

D. $2\text{mL } 0.1\text{mol/L AgNO}_3$ 溶液中加入 3 滴 0.1mol/L NaCl 溶液后， AgNO_3 大量剩余，再加入 KI 溶液，直接与 AgNO_3 反应，而不是与 AgCl 反应，所以不能比较 AgCl 和 AgI 溶解度的大小，D 符合题意；

故选 D。

13. 如图是工业电解饱和食盐水的装置示意图，下列有关说法中不正确的是()



A. 装置中出口①处的物质是氯气，出口②处的物质是氢气

B. 该离子交换膜只能让阳离子通过，不能让阴离子通过

C. 装置中发生反应的离子方程式为 $\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$

D. 该装置是将电能转化为化学能

【答案】C

【解析】

【详解】A. 根据电解池中，阳离子移向阴极可知，电解池左侧为阳极区，氯离子放电生成氯气；右侧为阴极区，氢离子放电生成氢气，所以装置中出口①处的物质是氯气，出口②处的物质是氢气，故 A 正确；
B. 离子交换膜有选择性，根据图象知，该离子交换膜只能让钠离子通过，即让阳离子通过，不能让阴离子通过，故 B 正确；

C. 电解饱和食盐水的总反应式为 $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ ，故 C 错误；

D. 该装置为电解池，是将电能转化为化学能的装置，故 D 正确；

故选 C。

14. 常温下，不能证明乙酸是弱酸的实验事实是

A. CH_3COOH 溶液能与 Na_2CO_3 溶液反应生成 CO_2

B. 0.1mol/L CH_3COONa 溶液的 pH 大于 7

C. 0.1mol/L CH_3COOH 溶液的 pH=3

D. 等体积等 pH 的盐酸和醋酸与足量锌粒反应，醋酸产生 H_2 多

【答案】A

【解析】

【详解】A. CH_3COOH 溶液能与 Na_2CO_3 溶液反应生成 CO_2 ，说明 CH_3COOH 的酸性大于碳酸，但不能证明乙酸是弱酸，故选 A；

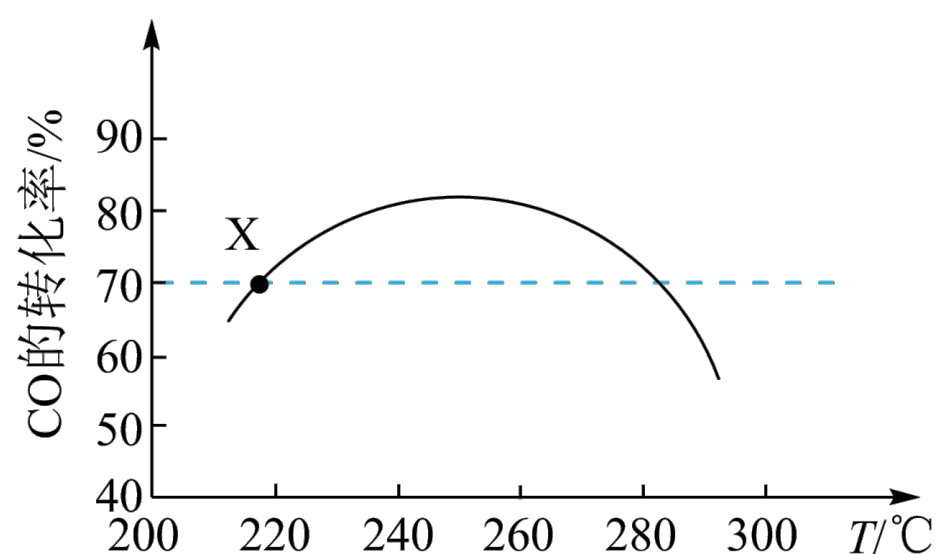
B. 0.1mol/L CH_3COONa 溶液的 pH 大于 7，说明 CH_3COO^- 能水解，则 CH_3COOH 是弱酸，故不选 B；

C. 0.1mol/L CH_3COOH 溶液的 pH=3，说明醋酸部分电离，则 CH_3COOH 是弱酸，故不选 C；

D. 等体积等 pH 的盐酸和醋酸与足量锌粒反应，醋酸产生 H_2 多，说明醋酸的物质的量大于盐酸，则醋酸是弱酸，故不选 D；

选 A。

15. 工业上利用 CO 和 H_2 合成二甲醚： $3\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H < 0$ ；其它条件不变时，相同时间内 CO 的转化率随温度 T 的变化情况如图所示。下列说法不正确的是



- A. 状态 X 时, $v_{\text{消耗}}(\text{CO})=v_{\text{生成}}(\text{CO})$
- B. 一定压强下, 升高温度, CO 的平衡转化率降低
- C. 相同温度时, 增大压强, 可以提高 CO 的转化率
- D. 状态 X 时, 选择合适催化剂, 可以提高相同时间内 CO 的转化率

【答案】A

【解析】

【分析】250℃之前, 反应未平衡, 升高温度, 反应速率增大, 相同时间内 CO 的转化率随温度 T 的升高而增大, 250℃, 反应达到平衡, 250℃后, 温度升高, 平衡逆向移动, 相同时间内 CO 的转化率随温度 T 的升高而减小, 因此正反应是放热反应。

【详解】A. 由分析可知, X 点反应未平衡, 反应表现为正向进行, 因此 $v_{\text{消耗}}(\text{CO})>v_{\text{生成}}(\text{CO})$, A 错误;

B. 正反应为放热反应, 温度升高平衡逆向移动, CO 的平衡转化率降低, B 正确;

C. 该反应为气体分子数减小的反应, 因此相同温度时, 增大压强, 平衡正向移动, 可提高 CO 的转化率, C 正确;

D. 状态 X 时, 反应未平衡, 选择合适催化剂, 反应速率增大, 可以提高相同时间内 CO 的转化率, D 正确;

故选 A。

16. 实验室用标准 KMnO_4 溶液滴定未知浓度的 FeSO_4 溶液, 下列说法或操作正确的是

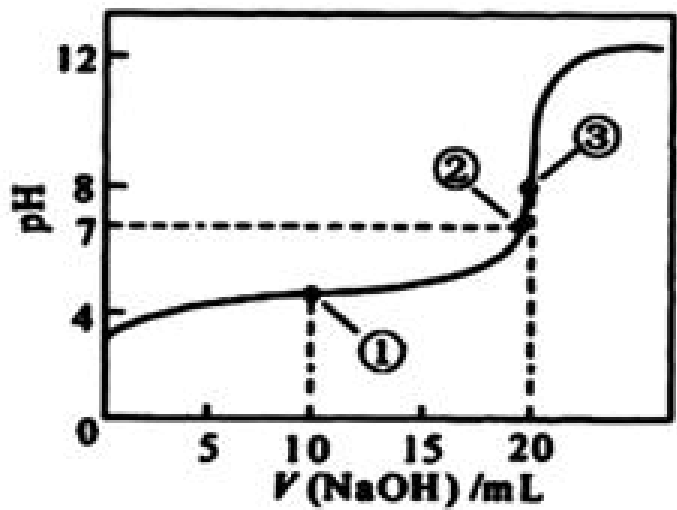
- A. 盛 FeSO_4 溶液的锥形瓶滴定前用 FeSO_4 溶液润洗 2-3 次
- B. 选碱式滴定管盛放标准 KMnO_4 溶液, 并用碘化钾淀粉溶液作指示剂
- C. 锥形瓶内溶液颜色变化由黄色变浅紫色, 立即记下滴定管液面所在刻度
- D. 滴定前仰视读数, 滴定后俯视读数会导致滴定结果偏低

【答案】D

【解析】

【详解】A. 盛 FeSO_4 溶液的锥形瓶滴定前不能用 FeSO_4 溶液润洗, A 错误; B. 选酸式滴定管盛放标准 KMnO_4 溶液, B 错误; C. 锥形瓶内溶液颜色变化由黄色变浅紫色, 且半分钟内不褪色, 此时记下滴定管液面所在刻度, C 错误; D. 滴定前仰视读数, 读数偏大。滴定后俯视读数, 读数偏小, 因此会导致滴定结果偏低, D 正确, 答案选 D。

17. 常温下, 用 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定 $20.00\text{mL } 0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液的滴定曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. 点①所示溶液中： $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) < c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- B. 点①所示溶液中： $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + 2c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + 2c(\text{OH}^-)$
- C. 点②所示溶液中： $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- D. 点③所示溶液，加水稀释， $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-)}$ 变小

【答案】B

【解析】

- 【详解】A. 点①所示溶液中溶质为 CH_3COOH 、 CH_3COONa ，且两者浓度相等，由于溶液显酸性，酸电离占主要，因此 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) < c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ，故 A 错误；
- B. 点①所示溶液中溶质为 CH_3COOH 、 CH_3COONa ，且两者浓度相等，根据电荷守恒得到： $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ，根据物料守恒得到 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 2c(\text{Na}^+)$ ，因此 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + 2c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + 2c(\text{OH}^-)$ ，故 B 正确；
- C. 点②所示溶液中 $\text{pH}=7$ ，根据电荷守恒和 $\text{pH}=7$ 得到： $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ，故 C 错误；
- D. 点③所示溶液溶质为 CH_3COONa ，加水稀释，

$\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-)} = \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-) \cdot c(\text{H}^+)} = \frac{K_a}{K_w}$ ，因此 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-)}$ 不变，故 D 错误。

综上所述，答案为 B。

18. 部分弱酸的电离平衡常数如下表：

弱酸	HCOOH	HClO	H_2CO_3	H_2SO_3
电离平衡常数 (25℃)	$K_a = 1.8 \times 10^{-4}$	$K_a = 4.0 \times 10^{-8}$	$K_{a_1} = 4.3 \times 10^{-7}$ $K_{a_2} = 4.7 \times 10^{-11}$	$K_{a_1} = 1.5 \times 10^{-2}$ $K_{a_2} = 1.0 \times 10^{-7}$

下列选项正确的是

- A. $2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$
- B. $2\text{HCOOH} + \text{CO}_3^{2-} = 2\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \square$
- C. $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{ClO}^- = 2\text{HClO} + \text{SO}_3^{2-} \square$
- D. $\text{SO}_2 (\text{足量}) + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{SO}_3^{2-} \square$

【答案】B

【解析】

【详解】A. 因为 $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.7 \times 10^{-11} < K_a(\text{HClO}) = 4.07 \times 10^{-8}$, 所以反应 $2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-} \square$ 不能发生, A 不正确;

B. 因为 $K_a(\text{HCOOH}) = 1.8 \times 10^{-4} > K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.3 \times 10^{-7}$, 所以反应 $2\text{HCOOH} + \text{CO}_3^{2-} = 2\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \square$ 能够发生, B 正确;

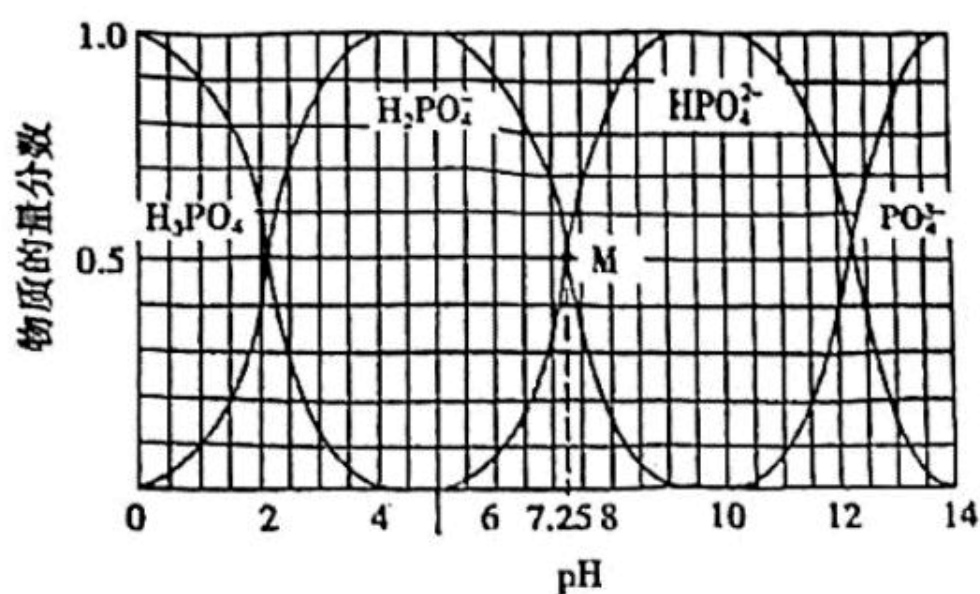
C. 因为 ClO^- 、 HClO 都具有强氧化性, 所以 $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{ClO}^- = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-} \square$, C 不正确;

D. 因为 $K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.0 \times 10^{-7} < K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.3 \times 10^{-7}$, 所以反应

$\text{SO}_2 (\text{足量}) + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{SO}_3^{2-} \square$ 不能发生, D 不正确;

故选 B。

19. 常温下, 用 NaOH 溶液调节 H_3PO_4 溶液的 pH, 溶液中含磷微粒的物质的量分数与 pH 的关系如下图所示:



下列说法正确的是

- A. H_3PO_4 的电离方程式为: $\text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- B. M 点时, 溶液中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = c(\text{HPO}_4^{2-}) = c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$
- C. pH=5 时, 溶液中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + 2c(\text{HPO}_4^{2-}) + 3c(\text{PO}_4^{3-})$

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/106053203205010042>