


## 2024 届高三化学二轮复习选择题专项练习：化学综合计算

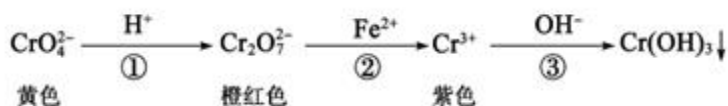
1. 当  $0.2\text{mol Na}_2^{18}\text{O}_2$  足量  $\text{CO}_2$  完全反应后所得固体的质量为 ( )
- A. 21.2g                      B. 21.6g                      C. 22.0g                      D. 22.4g
2. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法 正确的是 ( )
- A. 44.8 L 丙烯和 44.8 L 丙烷中含有的碳原子数均为  $6N_A$
- B. 将 1mol 明矾完全溶于水, 所得溶液中阴离子总数小于  $2N_A$
- C. 12.8g 铜完全溶于未知浓度的硝酸中, 转移的电子数为  $0.4N_A$
- D. 1 mol 苯乙烯()与足量  $\text{H}_2$  在催化剂和加热条件下反应, 形成 C-H 键的数目最多为  $2N_A$
3.  $N_A$  代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )
- A. 常温常压下, 1mol  $\text{P}_4$ (P 原子均达到 8 电子稳定结构)中所含 P-P 键数目为  $4N_A$
- B. 20mL  $10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的浓硝酸与足量铜加热反应转移电子数为  $0.2N_A$
- C.  $0.1\text{mol NH}_2^-$ 所含电子数约为  $6.02\times 10^{23}$  个
- D.  $0.1\text{mol H}_2$  和  $0.1\text{mol I}_2$  于密闭容器中充分反应后, 其分子总数小于  $0.2N_A$
4.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是 ( )
- A. 标准状况下, 22.4L  $\text{Br}_2$  所含溴原子的数目为  $2N_A$
- B.  $\text{NO}_2$  与足量的水反应生成  $0.1\text{mol NO}$ , 转移的电子数为  $0.2N_A$
- C. 1mol 乙醇中含有的 C-H 键的数目为  $6N_A$
- D.  $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaClO}$  溶液中含有的  $\text{ClO}^-$  数目小于  $N_A$
5. 下列说法正确的是 ( )
- A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与水反应生成标准状况下 1.12L  $\text{O}_2$  转移电子数为  $0.2N_A$
- B. 标准状况下, 0.56L 丙烷含共价键数为  $0.2N_A$
- C. 标准状况下, 2.24L  $\text{SO}_2$  与足量氧气充分反应生成  $\text{SO}_3$  分子数为  $0.1N_A$
- D. 14g 乙烯和丙烯混合气体中氢原子数为  $2N_A$
6. 高铁酸盐是一种处理饮用水的非氯高效消毒剂, 工业上制高铁酸钠的反应为:  
 $2\text{FeSO}_4+6\text{Na}_2\text{O}_2=2\text{Na}_2\text{FeO}_4+2\text{Na}_2\text{O}+2\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{O}_2\uparrow$ 。若  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是 ( )
- A. 上述反应中  $\text{Na}_2\text{O}_2$  既是氧化剂又是还原剂

B. 1 mol  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和  $\text{Na}_2\text{O}$  的混合物所含阴离子的数目大于  $N_A$

C. 100 mL  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeSO}_4$  溶液中所含阳离子数目小于  $0.1N_A$

D. 标准状况下, 1 个  $\text{O}_2$  分子体积为  $\frac{2.24 \times 10^4}{N_A} \text{ cm}^3$

7. 还原沉淀法是处理含铬(含  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  和  $\text{CrO}_4^{2-}$ )工业废水的常用方法, 过程如下:



已知: 转化过程中的反应为  $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。常温下

$K_{\text{sp}}[\text{Cr}(\text{OH})_3] = 1 \times 10^{-32}$ 。下列说法错误的是 ( )

A. 反应①  $v_{\text{正}}(\text{CrO}_4^{2-}) = 2v_{\text{逆}}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$  时, 反应处于平衡状态

B. 反应②转移  $0.6 \text{ mol e}^-$ , 则有  $0.2 \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  被还原

C. 除去废水中含铬离子的过程包括氧化还原反应和复分解反应

D. 常温下, 要使处理后废水中的  $c(\text{Cr}^{3+})$  降至  $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 反应③应调溶液  $\text{pH} = 5$

8. 阿伏加德罗常数为  $N_A$ 。下列说法正确的是 ( )

A.  $1 \text{ mol Cl}_2$  和足量  $\text{Fe}$  充分反应, 转移电子数为  $3N_A$

B.  $1 \text{ mol}$  白磷中含有 P-P 共价键数为  $6N_A$

C. 标准状况下,  $2.24 \text{ L HF}$  含有 H-F 键的数为  $0.1N_A$

D.  $0.5 \text{ mol}$  乙酸乙酯在酸性条件下水解, 生成乙醇的分子数为  $0.5N_A$

9. 在恒温、恒压条件下, 按体积比 1: 2 向一密闭容器中充入  $\text{A}_2$ 、 $\text{B}_2$  两种双原子气体, 反应完成后体积变为原来的  $1/2$ , 只有一种产物, 且为气体, 则气体产物的分子式是 ( )

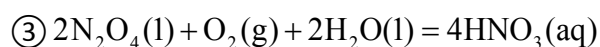
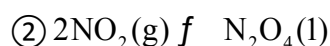
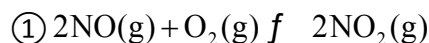
A.  $\text{A}_2\text{B}$

B.  $\text{AB}_2$

C.  $\text{A}_2\text{B}_3$

D.  $\text{A}_3\text{B}_2$

10. 工业上制取浓硝酸涉及下列反应:



下列有关工业制取浓硝酸反应的说法错误的是 ( )

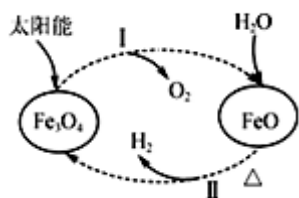
A. 反应①达到平衡时  $2v_{\text{正}}(\text{O}_2) = v_{\text{逆}}(\text{NO})$

- B. 使用高效催化剂能提高反应①中 NO 的平衡转化率
- C. 反应②在一定温度下能自发进行, 则正反应为放热反应
- D. 标准状况下, 反应③中每消耗 22.4LO<sub>2</sub>, 转移电子的数目约为  $4 \times 6.02 \times 10^{23}$

11. 2019 年, 我国青年化学家雷晓光被遴选为“青年化学家元素周期表”氮元素的代言人。下列与氮元素有关的说法正确的是 ( )

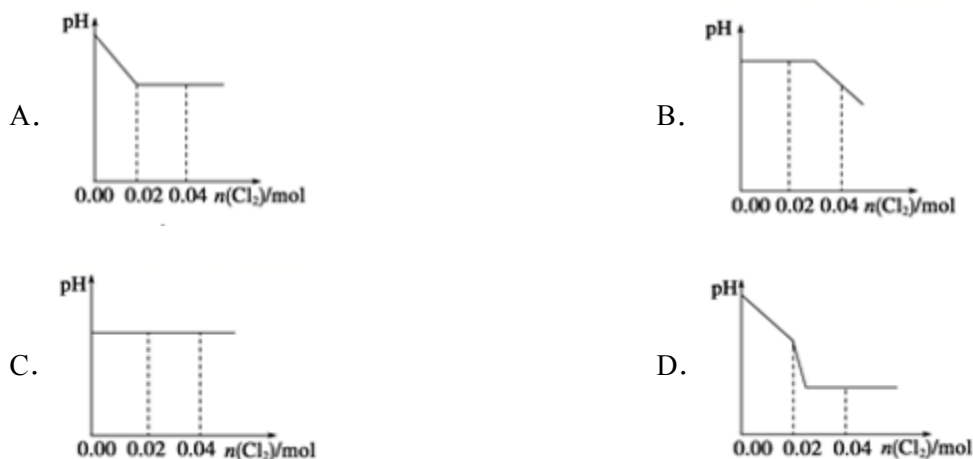
- A. <sup>14</sup>N 与 <sup>14</sup>C 互为同位素
- B. NH<sub>3</sub> 的热稳定性比 HF 的强
- C. 34gNH<sub>3</sub> 的电子数为 20N<sub>A</sub>
- D. Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 中 N 为+3 价

12. 以太阳光为热源分解 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, 经热化学铁氧化物循环分解水制 H<sub>2</sub> 的过程如图所示。下列叙述不正确的是 ( )



- A. 过程 I 中的能量转化形式是太阳能→化学能
- B. 过程 I 中每消耗 116 g Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 转移 2 mol 电子
- C. 过程 II 的化学方程式为  $3\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- D. 铁氧化物循环制 H<sub>2</sub> 具有节约能源、产物易分离等优点

13. 将足量 Cl<sub>2</sub> 缓缓通入含 0.02mol H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 和 0.02mol HBr 的混合溶液中。在此过程中溶液的 pH 与 Cl<sub>2</sub> 用量的关系示意图是(溶液体积变化忽略不计, 且不考虑 Cl<sub>2</sub> 与水反应) ( )



14. 常温下, 向 100mL0.1mol·L<sup>-1</sup>H<sub>2</sub>S 溶液中缓慢通入 SO<sub>2</sub> 气体, 可发生反应  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列关于该过程的说法错误的是 ( )

- A. pH 先增大后减小, 最终保持不变
- B. 恰好完全反应时, 反应消耗 112mLSO<sub>2</sub>(标准状况)

C.  $\frac{c^2(\text{HS}^-)}{c(\text{H}_2\text{S}) \cdot c(\text{S}^{2-})}$  的值减小

D.  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{H}_2\text{S}$  溶液中:  $c(\text{H}^+) = c(\text{HS}^-) + 2c(\text{S}^{2-}) + c(\text{OH}^-)$

15. 金属镁能溶于氯化铵溶液, 其反应为  $\text{Mg} + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$ 。已知:  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )

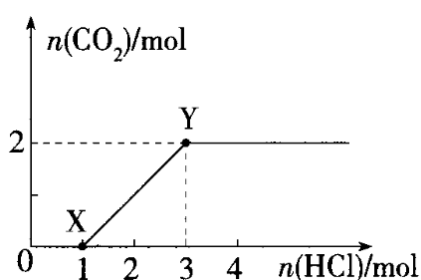
A. 上述反应中生成 3.36L 气体时, 转移的电子数为  $0.2N_A$

B.  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{MgCl}_2$  溶液中含有的  $\text{Cl}^-$  的总数为  $0.2N_A$

C.  $1\text{molNH}_3$  和  $1\text{molNH}_4^+$  所含电子数均为  $10N_A$

D.  $14\text{gN}_2$  和足量的氢气在催化剂作用下合成氨, 生成的分子总数为  $N_A$

16. 一定量  $\text{CO}_2$  通入 500mL 某浓度的  $\text{NaOH}$  溶液中得到溶液 A, 向溶液 A 中逐滴滴入稀盐酸, 加入  $n(\text{HCl})$  与生成  $n(\text{CO}_2)$  的关系如图所示。下列有关叙述错误的是 ( )




A. XY 段发生反应的离子方程式为  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

B. 原溶液中  $c(\text{NaOH}) = 6\text{mol} / \text{L}$

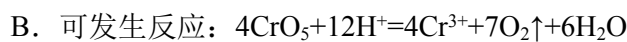
C. 通入的  $\text{CO}_2$  气体体积为 44.8L

D. 溶液 A 中含  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  各 1 mol

17.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  与  $\text{H}_2\text{O}_2$  在酸性条件下反应可生成过氧化铬( $\text{CrO}_5$ ), 过氧化铬的结构式为 。下列有

关说法错误的是 ( )

A.  $\text{CrO}_5$  中铬元素的化合价为+6



C.  $\text{CrO}_5$  中含有共价键和离子键

D. 过氧化铬可使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色

18. 已知  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$ ,  $\text{Cl}_2 + 2\text{HI} = 2\text{HCl} + \text{I}_2$ 。将  $0.1\text{molCl}_2$  通入含等物质的量的  $\text{HI}$  与  $\text{H}_2\text{SO}_3$

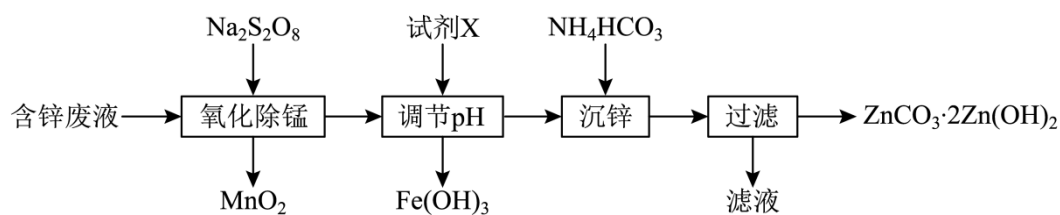
的混合溶液中，有一半的 HI 被氧化，则下列说法不正确的是（ ）

- A. 物质的还原性： $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{HI} > \text{HCl}$
- B. 通入  $0.1\text{molCl}_2$  发生反应的离子方程式为  $5\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{I}^- + 4\text{H}_2\text{O} = 4\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2 + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+$
- C. 若再通入  $0.05\text{molCl}_2$ ，则恰好能将 HI 和  $\text{H}_2\text{SO}_3$  完全氧化
- D. 混合溶液中  $\text{H}_2\text{SO}_3$  和 HI 的物质的量都是  $0.08\text{mol}$

19. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（ ）

- A.  $25^\circ\text{C}$  时， $\text{pH}=3$  的  $\text{FeCl}_3$  溶液中  $\text{H}^+$  的数目为  $0.001N_A$
- B. 甲醛( $\text{HCHO}$ )和乙酸的混合物  $3.0\text{g}$ ，含有的原子数为  $0.4N_A$
- C.  $0.1\text{mol SO}_2$  与  $1\text{mol O}_2$  充分反应，转移的电子数为  $0.2N_A$
- D. 已知白磷( $\text{P}_4$ )为正四面体结构， $N_A$  个  $\text{P}_4$  与  $N_A$  个甲烷所含共价键数目之比为  $1:1$

20. 实验室以含锌废液(主要成分为  $\text{ZnSO}_4$ ，含少量的  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ )为原料制备  $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2$  的实验流程如下：



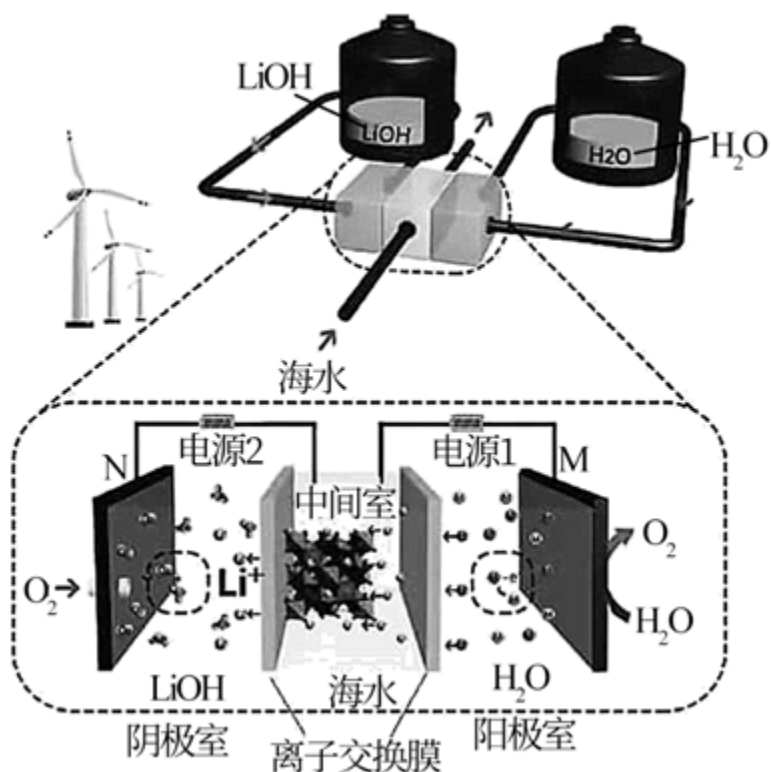
下列说法正确的是（ ）

- A. 过二硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ )中硫元素的化合价为+7价
- B. 氧化除锰后的溶液中存在： $\text{Na}^+$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$
- C. 调节 pH 时试剂 X 可以选用  $\text{Zn}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{ZnCO}_3$  等物质
- D. 沉锌时的离子方程式为  $3\text{Zn}^{2+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 5\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

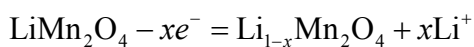
21. 石油脑的主要成分是  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ ，它可与空气、水蒸气等在一定条件下合成尿素，它对原料的利用率较高的理由是  $n(\text{H}_2)$  与  $n(\text{CO}_2)$  的比例较佳，理论上为（ ）

- A. 2: 1
- B. 11: 5
- C. 3.2: 1
- D. 4: 1

22. 一种流体电解海水提锂的工作原理如下图所示，中间室辅助电极材料 ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4 / \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4$ ) 具有选择性电化学吸附/脱出锂离子功能。工作过程可分为两步，第一步为选择性吸附锂，第二步为释放锂，通过以上两步连续的电解过程，锂离子最终以  $\text{LiOH}$  的形式被浓缩到阴极室。下列说法中错误的是（ ）

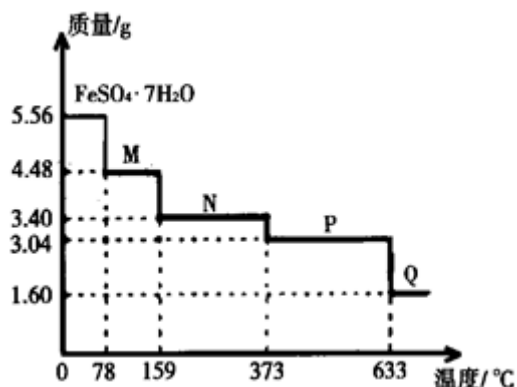


- A. 第一步接通电源 1 选择性提取锂：第二步接通电源 2 释放锂  
 B. 释放锂过程中，中间室材料应接电源负极，发生的电极反应式为



- C. 中间室两侧的离子交换膜选用阳离子交换膜  
 D. 当阴极室得到 4.8gLiOH 时，理论上阳极室产生 1.12L 气体(标准状态下)

23. 5.56 g  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  样品受热脱水过程的热重曲线（样品质量随温度变化的曲线）如下图所示，



下列说法不正确的是（ ）

- A. 温度为 78°C 时固体物质 M 的化学式为  $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$   
 B. 取适量 380°C 时所得的样品 P，隔绝空气加热至 650°C，得到一种固体物质 Q，同时有两种无色气体生成，Q 的化学式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 C. 在隔绝空气条件下，N 得到 P 的化学方程式为  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

D. 温度为 159°C 时固体 N 的化学式为  $\text{FeSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

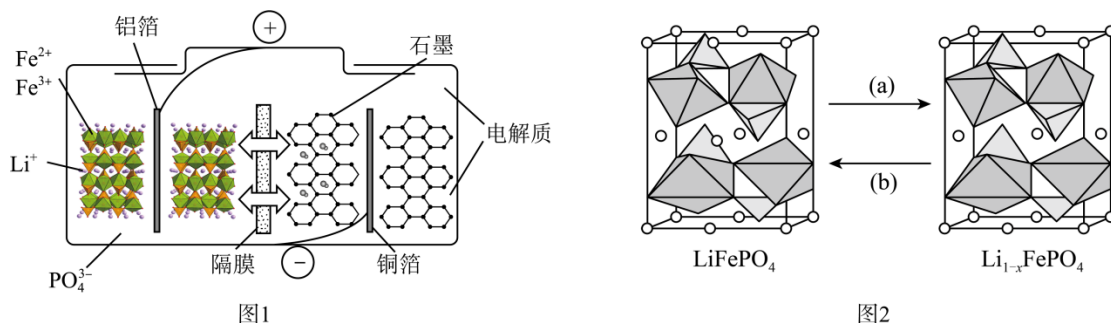
24. 某溶液中含有  $\text{VO}_2^+$  和  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ，现向此溶液中滴入 29.00 mL 0.1 mol/L 的  $\text{FeSO}_4$  溶液，恰好使  $\text{VO}_2^+ \rightarrow \text{VO}^{2+}$ ， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$ 。再滴入 2.00 mL，0.020 mol/L  $\text{KMnO}_4$  溶液，又恰好使  $\text{VO}^{2+} \rightarrow \text{VO}_2^+$ ，而  $\text{Cr}^{3+}$  不变，此时  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ ，则原溶液中 Cr 的质量为 ( )

- A. 15.6 mg                      B. 23.4 mg                      C. 31.2 mg                      D. 46.8 mg

25. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ( )

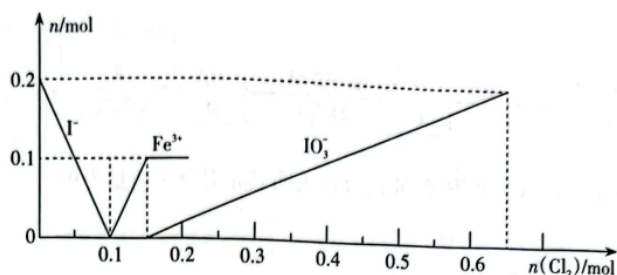
- A. 1 mol  $\text{AlCl}_3$  在熔融状态时含有的离子总数为  $4N_A$   
 B. 某温度下纯水的 pH=6，该温度下 10 L pH=11 的 NaOH 溶液中含  $\text{OH}^-$  的数目为  $N_A$   
 C. 8.7 g 二氧化锰与含有 0.4 mol HCl 的浓盐酸加热充分反应，转移电子的数目为  $0.2N_A$   
 D. 12 g 金刚石中 C—C 键的数目为  $4N_A$

26. 磷酸铁锂电池在充放电过程中表现出了良好的循环稳定性，具有较长的使用寿命，放电时的反应为： $\text{Li}_x\text{C}_6 + \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 = 6\text{C} + \text{LiFePO}_4$ 。图 1 为某磷酸铁锂电池的切面，图 2 为  $\text{LiFePO}_4$  晶胞充放电时  $\text{Li}^+$  脱出和嵌入的示意图。其中 O 围绕 Fe 和 P 分别形成正八面体和正四面体，它们通过共顶点、共棱形成空间链结构。下列说法错误的是



- A. 放电时，负极反应： $\text{Li}_x\text{C}_6 - x\text{e}^- = x\text{Li}^+ + 6\text{C}$   
 B. (a) 过程中 1 mol 晶胞转移的电子数为  $\frac{3}{16} N_A$   
 C. (b) 代表放电过程， $\text{Li}^+$  脱离石墨，经电解质嵌入正极  
 D. 充电时的阳极反应： $\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- = \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+$

27. 向 100 mL  $\text{FeI}_2$  溶液中逐渐通入  $\text{Cl}_2$ ，溶液中某些离子的物质的量随  $n(\text{Cl}_2)$  的变化如图所示。



下列说法错误的是 ( )

- A.  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{I}_2$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{I}^-$  的还原性依次增强
- B. 原溶液的物质的量浓度为  $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. 当  $n(\text{Cl}_2) = 0.12\text{mol}$  时, 溶液中  $n(\text{Fe}^{2+}) : n(\text{Fe}^{3+}) = 2:3$
- D. 当溶液中  $n(\text{Cl}^-) : n(\text{IO}_3^-) = 8:1$  时, 反应中共转移  $0.8\text{mol}$  电子

28. 甲, 乙两烧杯中各盛有  $500\text{mL}$ , 相同浓度的盐酸和氢氧化钠溶液。向两个烧杯中分别加入  $18.0\text{g}$  的铝粉, 反应结束后, 测得生成的气体体积比为甲: 乙=1: 2, 则下列说法正确的是 ( )

- ①甲烧杯中盐酸不足。
- ②乙烧杯中金属铝过量。
- ③甲烧杯中生成的气体体积为  $11.2\text{L}$
- ④乙烧杯中的  $c(\text{NaOH})=2\text{mol/L}$

- A. ①③                      B. ①④                      C. ②③                      D. ②④

29. 将一定质量的镁铜合金加入到稀硝酸中, 两者恰好完全反应, 假设反应过程中还原产物全是  $\text{NO}$ , 向所得溶液中加入物质的量浓度为  $3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液至沉淀完全, 测得生成沉淀的质量比原合金的质量增加  $5.1\text{g}$ , 则下列有关叙述中正确的是 ( )

- A. 加入合金的质量不可能为  $6.4\text{g}$
- B. 参加反应的硝酸的物质的量为  $0.1\text{mol}$
- C. 沉淀完全时消耗  $\text{NaOH}$  溶液的体积为  $150\text{mL}$
- D. 溶解合金时收集到  $\text{NO}$  气体的体积在标准状况下为  $2.24\text{L}$

30. 向  $\text{Cu}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$  和  $\text{CuO}$  组成的混合物中, 加入  $1\text{L}0.6\text{mol/LHNO}_3$  溶液恰好使其完全溶解, 同时收集到  $2240\text{mL}$   $\text{NO}$  气体(标准状况)。下列说法中不正确的是(已知:  $\text{Cu}_2\text{O}+2\text{H}^+=\text{Cu}+\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$ ) ( )

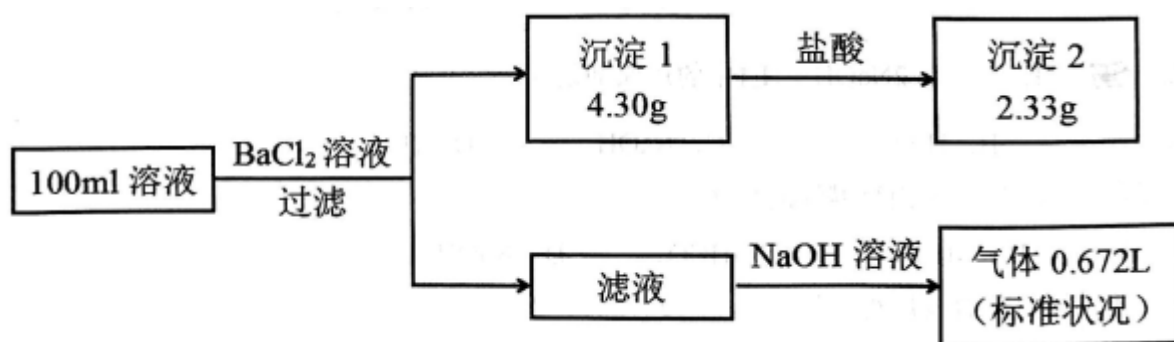
- A. 上述体现酸性的硝酸与体现氧化性的硝酸其物质的量之比为  $5: 1$
- B. 若混合物中含  $0.1\text{molCu}$ , 使该混合物与稀硫酸充分反应, 消耗硫酸的物质的量为  $0.1\text{mol}$
- C.  $\text{Cu}_2\text{O}$  跟稀硝酸反应的离子方程式为:  $3\text{Cu}_2\text{O}+14\text{H}^++2\text{NO}_3^-=6\text{Cu}^{2+}+2\text{NO}\uparrow+7\text{H}_2\text{O}$
- D. 若将上述混合物用足量的  $\text{H}_2$  加热还原, 所得到固体的质量为  $32\text{g}$

31. 将一定量的铁粉加入到一定浓度的稀硝酸中, 金属恰好完全溶解, 反应后溶液中存在:  $c(\text{Fe}^{2+}) : c(\text{Fe}^{3+})=3: 2$ , 则参加反应的  $\text{Fe}$  和  $\text{HNO}_3$  的物质的量之比为 ( )

- A.  $5: 12$                       B.  $5: 16$                       C.  $2: 3$                       D.  $3: 2$

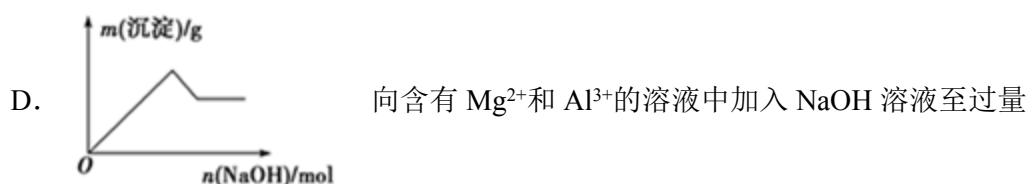
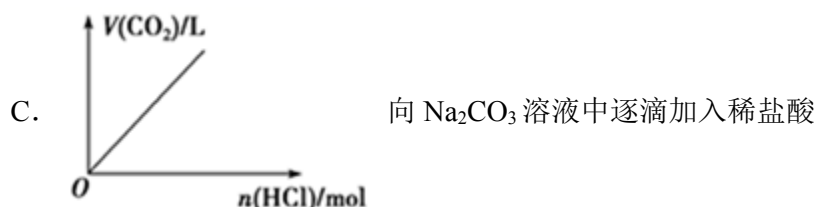
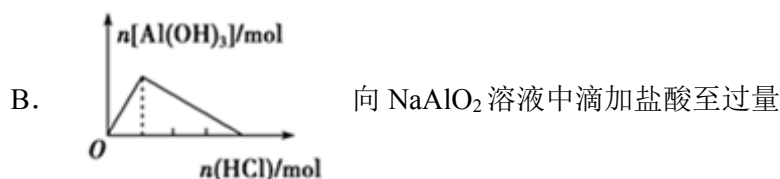
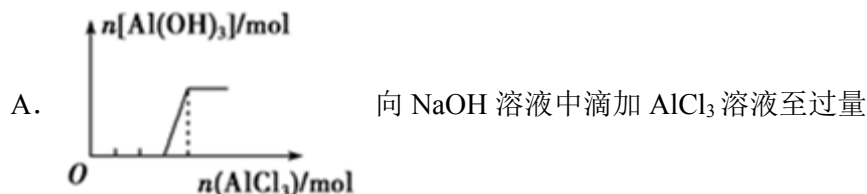
32. 某  $100\text{mL}$  溶液可能含有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$  中的若干种, 取该溶液进行连续实验, 实验过程如图: (所加试剂均过量, 气体全部逸出) 下列说法不正确的是 ( )



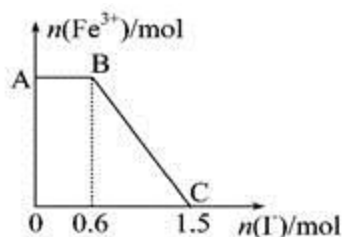


- A. 原溶液一定存在  $\text{CO}_3^{2-}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$ ，一定不存在  $\text{Fe}^{3+}$
- B. 是否存在  $\text{Na}^+$  只有通过焰色反应才能确定
- C. 原溶液一定存在  $\text{Na}^+$ ，可能存在  $\text{Cl}^-$
- D. 若原溶液中不存在  $\text{Cl}^-$ ，则  $c(\text{Na}^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

33. 下列实验过程中产生的现象与对应的图象不相符的是( )



34. 已知酸性  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液可与  $\text{FeSO}_4$  反应生成  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Cr}^{3+}$ 。现将硫酸酸化的  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液与  $\text{FeSO}_4$  溶液混合，充分反应后再向所得溶液中加入 KI 溶液，混合溶液中  $\text{Fe}^{3+}$  的物质的量随加入的 KI 的物质的量的变化关系 如图所示，下列说法中错误的是( )



- A. 图中 AB 段的氧化剂为  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- B. 图中 BC 段发生的反应为  $2\text{Fe}^{3+}+2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+}+\text{I}_2$
- C. 开始加入的  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  为 0.25 mol
- D.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  与  $\text{FeSO}_4$  开始反应时物质的量之比为 1:3

35. 某磁黄铁矿的主要成分是  $\text{Fe}_x\text{S}$ (S 为 -2 价), 既含有  $\text{Fe}^{2+}$  又含有  $\text{Fe}^{3+}$ 。将一定量的该磁黄铁矿与 100 mL 的盐酸恰好完全反应(注: 矿石中其他成分不与盐酸反应), 生成 2.4g 硫单质、0.425 mol  $\text{FeCl}_2$  和一定量  $\text{H}_2\text{S}$  气体, 且溶液中无  $\text{Fe}^{3+}$ 。则下列说法不正确的是 ( )

- A. 该盐酸的物质的量浓度为  $8.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- B. 生成的  $\text{H}_2\text{S}$  气体在标准状况下的体积为 9.52L
- C. 该磁黄铁矿  $\text{Fe}_x\text{S}$  中,  $x=0.85$
- D. 该磁黄铁矿  $\text{Fe}_x\text{S}$  中,  $\text{Fe}^{2+}$  的物质的量为 0.15 mol

## 答案解析部分

### 1. 【答案】B

【解析】【解答】过氧化钠与二氧化碳反应是一个歧化反应，过氧化钠中的一个氧原子化合价降价成负二价，另一个氧原子的化合价升高成零价。因此所生成的碳酸钠（有一个 $^{18}\text{O}$ ）的相对原子质量为108，所以当 $0.2\text{mol Na}_2^{18}\text{O}_2$ 足量 $\text{CO}_2$ 完全反应后所得固体的质量为21.6g，

故答案为：B

【分析】得到的固体为碳酸钠其中，三个氧（其中两个来自于二氧化碳，一个来自于 $^{18}\text{O}$ ），故此碳酸钠的相对分子质量为108，关键信息在于过氧化钠既作氧化剂，又作还原剂，要分析清楚 $^{18}\text{O}$ 的去向

### 2. 【答案】C

【解析】【解答】A. 对于气体物质有 $n = \frac{V}{V_m}$ ，但是该条件下 $V_m$ 未知，无法计算碳原子数，A项不符合

题意；

B.  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O} \sim 2\text{SO}_4^{2-}$ ， $\text{SO}_4^{2-}$ 的数目为 $2N_A$ ，同时水电离产生阴离子，所以总数目大于 $2N_A$ ，

B项不符合题意；

C. 铜与硝酸反应中关系式为 $\text{Cu} \sim 2e^-$ ， $n = \frac{m}{M} = \frac{12.8\text{g}}{64\text{g/mol}} = 0.2\text{mol}$ ，则电子的数目为 $0.4N_A$ ，C项符合题

意；

D. 苯乙烯中苯环消耗 $3\text{molH}_2$ 产生 $6\text{molC-H}$ ， $\text{C}=\text{C}$ 消耗 $1\text{molH}_2$ 形成 $2\text{molC-H}$ ，总共形成 $8N_A\text{C-H}$ ，D项不符合题意；

故答案为：C。

【分析】A、涉及气体体积计算时，要明确温度和压强；

B、涉及溶液中离子的计算，往往要考虑水的电离；

C、铜完全溶解，转化为铜离子，结合公式 $n = m/M$ 计算；

D、碳碳双键、苯都可以和氢气发生加成反应。

### 3. 【答案】C

【解析】【解答】A.  $\text{P}_4$ 为正四面体结构， $1\text{mol P}_4$ （P原子均达到8电子稳定结构）中所含P—P键为 $6\text{mol}$ ，其数目为 $6N_A$ ，A项不符合题意；

B. 浓硝酸与足量铜反应时，会随着浓度的降低变为稀硝酸，转移电子数会发生改变，故无法计算，B

项不符合题意；

C.  $\text{NH}_2$ 所含电子数为  $7+2+1=10$ ， $0.1 \text{ mol NH}_2$ 所含电子数约为  $6.02 \times 10^{23}$  个，C 项符合题意；

D.  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$  是可逆反应，但此反应也是一个反应前后分子物质的量不变的反应，故反应后分子总数仍为  $0.2N_A$ ，D 项不符合题意；

故答案为：C。

【分析】A 项是易错点，要牢记， $1 \text{ mol P}_4$  分子中含  $6 \text{ mol P-P}$  键， $1 \text{ mol}$  单晶硅中含  $\text{Si-Si}$  键为  $2 \text{ mol}$ ， $1 \text{ mol}$  金刚石中含  $\text{C-C}$  键为  $2 \text{ mol}$ ， $1 \text{ mol SiO}_2$  中含  $4 \text{ mol Si-O}$  键。

4. 【答案】B

【解析】【解答】A. 标况下，溴是液态的，不能用气体摩尔体积公式计算，A 不符合题意；

B.  $\text{NO}_2$  与水的反应，生成  $1 \text{ mol NO}$  转移  $2 \text{ mol}$  电子，故当生成  $0.1 \text{ mol NO}$  时，转移  $0.2 \text{ mol}$  电子即  $0.2N_A$  个，B 符合题意；

C. 乙醇的结构简式： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，由结构简式可知  $1 \text{ mol}$  乙醇中含  $5 \text{ mol C-H}$  键，C 不符合题意；

D. 溶液体积未知，无法计算，D 不符合题意；

故答案为：B。

【分析】A. 溴在标况下为液体，不能按照气体计算；

C. 乙醇中含有  $5 \text{ mol}$  的  $\text{C-H}$  键；

D. 没有体积无法计算具体溶液中各离子的物质的量。

5. 【答案】D

【解析】【解答】A、过氧化钠与水反应时，氧元素的价态一半由  $-1$  价变为  $0$  价，一半降为  $-2$  价，故当生成标准状况下  $1.12 \text{ L O}_2$  转移电子数为  $0.1N_A$ ，故 A 不符合题意；

B、标准状况下， $0.56 \text{ L}$  丙烷的物质的量是  $0.025 \text{ mol}$ ，含共价键数为  $0.25N_A$ ，故 B 不符合题意；

C、 $\text{SO}_2$  与氧气反应生成  $\text{SO}_3$  的反应可逆，标准状况下， $2.24 \text{ L SO}_2$  与足量氧气充分反应生成  $\text{SO}_3$  分子数小于  $0.1N_A$ ，故 C 不符合题意；

D、乙烯和丙烯的最简式都是  $\text{CH}_2$ ， $14 \text{ g}$  乙烯和丙烯混合气体中氢原子数为

$$\frac{14 \text{ g}}{14 \text{ g/mol}} \times 2 \times N_A = 2N_A \quad , \text{ 故 D 符合题意。}$$

故答案为：D

【分析】阿伏加德罗常数，为热学常量，符号  $N_A$ 。它的精确数值为： $6.02214076 \times 10^{23}$ ，一般计算时取  $6.02 \times 10^{23}$  或  $6.022 \times 10^{23}$ 。

6. 【答案】A

【解析】【解答】A. 在上述反应中， $\text{Na}_2\text{O}_2$ 中的O由-1价得到电子变为 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{FeO}_4$ 中的-2价，得到电子被还原，作氧化剂； $\text{Na}_2\text{O}_2$ 中的O由-1价失去电子变为 $\text{O}_2$ 中的0价，失去电子被氧化，所以又作还原剂，故上述反应中 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 既是氧化剂又是还原剂，A符合题意；

B.  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 的阳离子是 $\text{Na}^+$ ，阴离子是 $\text{O}_2^{2-}$ ，1个 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 中只含有1个阴离子； $\text{Na}_2\text{O}$ 的阳离子是 $\text{Na}^+$ ，阴离子是 $\text{O}^{2-}$ ，1个 $\text{Na}_2\text{O}$ 中只含有1个阴离子，因此1 mol  $\text{Na}_2\text{O}_2$ 和 $\text{Na}_2\text{O}$ 的混合物所含阴离子的数目等于 $N_A$ ，B不符合题意；

C. 在100 mL 1 mol·L<sup>-1</sup>  $\text{FeSO}_4$ 溶液中含有溶质的物质的量 $n(\text{FeSO}_4)=1 \text{ mol/L} \times 0.1 \text{ L}=0.1 \text{ mol}$ ，在溶液中 $\text{Fe}^{2+}$ 会部分发生水解反应： $\text{Fe}^{2+}+2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2+2\text{H}^+$ ，可见1个 $\text{Fe}^{2+}$ 水解后产生2个 $\text{H}^+$ ，使溶液中阳离子数目增多，故含有0.1 mol  $\text{FeSO}_4$ 溶液中所含阳离子数目大于 $0.1N_A$ ，C不符合题意；

D. 在标准状况下气体分子之间距离远大于分子本身的大小，因此不能据此计算分子体积大小，D不符合题意；

故答案为：A。

【分析】A. 标出元素的化合价进行判断即可

B. 根据 $\text{Na}_2\text{O}_2=2\text{Na}^++\text{O}_2^{2-}$ ， $\text{Na}_2\text{O}=2\text{Na}^++\text{O}^{2-}$ 即可判断

C. 根据亚铁离子的水解进行判断阳离子的数目

D. 气体的体积与分子之间的间隔有关

7. 【答案】B

【解析】【解答】A. 反应① $v_{\text{正}}(\text{CrO}_4^{2-})=2v_{\text{逆}}(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ ，则正逆反应速率相等，反应处于平衡状态，选项正确，A不符合题意；

B. 反应②中， $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为 $\text{Cr}^{3+}$ ，Cr元素化合价由+6价变为+3价，每1 mol  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 发生反应，转移6 mol 电子，因此转移0.6 mol 电子，有0.1 mol  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原，选项错误，B符合题意；

C. 该处理过程中，反应①和反应③为复分解反应，反应②为氧化还原反应，选项正确，C不符合题意；

D. 要使处理后的废水中的 $c(\text{Cr}^{3+})$ 降至 $10^{-5} \text{ mol/L}$ ，则此时溶液中 $\text{OH}^-$ 的浓度

$$c(\text{OH}^-) = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}[\text{Cr}(\text{OH})_3]}{c(\text{Cr}^{3+})}} = \sqrt[3]{\frac{1 \times 10^{-32}}{1 \times 10^{-5}}} = 10^{-9} \text{ mol/L}，此时溶液中$$

$$c(\text{H}^+) = \frac{K_w}{c(\text{OH}^-)} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5} \text{ mol/L}，所以溶液的pH=5，选项正确，D不符合题意；$$

故答案为：B

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/018025021020006075>