

## 专题二 化学计量及其应用

### A组 基础巩固练

1. (北京海淀区一模) 下列说法正确的是 ( )

- A. 标准状况下, 1 mol  $H_2O$  的体积为 22.4 L
- B. 同温同压下, 等体积的  $N_2$  和 CO 所含分子数相同
- C. 丁烷所含碳原子数是相同质量乙烷的 2 倍
- D. pH=1 的盐酸中,  $c(H^+)$  为  $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$

2. (重庆第四次质检) 下列说法正确的是 ( )

- A. 常温时 pH=3 的  $CH_3COOH$  溶液中  $H^+$  的数目约为  $6.02 \times 10^{20}$
- B. 等质量的  $CaCO_3$  固体和  $Mg_3N_2$  固体含有的离子总数相等
- C. 标准状况下, 30 g 甲醛的体积约为 22.4 L
- D. 将 46.0 g 乙醇溶于 100 mL 水中, 所得溶液浓度为  $10 \text{ mol} \cdot L^{-1}$

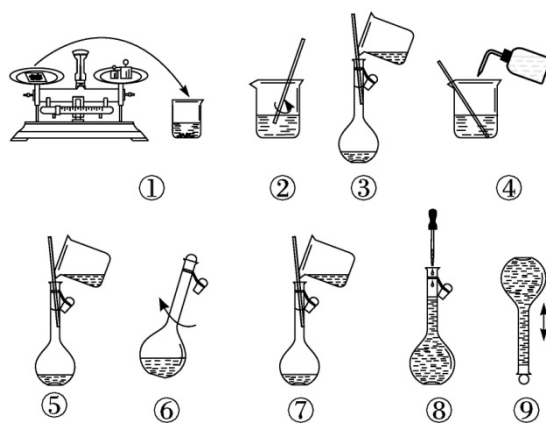
3. (北京石景山一模) 下列说法正确的是 ( )

- A. 室温下, pH 相同的盐酸和醋酸溶液的溶质的物质的量浓度相同
- B. 等物质的量的  $Na_2O$  和  $Na_2O_2$  含有相同数目的离子
- C. 同温同压下,  $O_2$  和  $O_3$  的密度相同
- D.  $0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2SO_4$  溶液中含有  $3.01 \times 10^{23}$  个  $Na^+$

4. (福建四地市第一次质检)火箭采用偏二甲肼和四氧化二氮作为推进剂,发生如下反应:  $(\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{NH}_2+2\text{N}_2\text{O}_4=2\text{CO}_2+4\text{H}_2\text{O}+3\text{N}_2$ 。设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是( )

- A. 60 g 偏二甲肼中含有的共价键数目为  $10N_A$
- B. 44 g  $\text{C}^{18}\text{O}_2$  所含质子数为  $22N_A$
- C. 上述反应生成 1 mol  $\text{CO}_2$  转移的电子数为  $8N_A$
- D. 22.4 L  $\text{N}_2$  所含分子数为  $N_A$

5. (安徽师大附中月考)下图是配制 450 mL  $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 溶液的一般步骤示意图,下列说法正确的是( )



- A. 图①中应称得 NaOH 18.0 g
- B. 未进行④和⑤的操作,所配溶液浓度将偏大
- C. 定容后把容量瓶倒置摇匀,正立后发现液面低于刻度线不必再加水至刻度线

D. 步骤②后应将溶液立即转移到容量瓶中, 防止药品变质

6. (四川南充二模) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

( )

A. 相同条件下, 质量相等的 CO 和  $CO_2$  所含的氧原子数目之比为 11 : 7

B. 1 mol  $Li_3N$  与过量水反应收集的气态氨分子数目为  $N_A$

C.  $Na_2CO_3$  溶液中  $Na^+$  和  $CO_3^{2-}$  个数比为 2 : 1

D. 标准状况下, 1 mol  $N_2$  和  $O_2$  的混合气体总体积约为 22.4 L

7. (辽宁抚顺一模) 常温下, 向 100 mL  $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $Na_2C_2O_4$  溶液中加入足量 pH=1 的稀硫酸, 再加入 20 mL  $KMnO_4$  溶液恰好完全反应。下列说法正确的是( )

A.  $Na_2C_2O_4$  溶液中  $C_2O_4^{2-}$  数目为  $0.1N_A$

B. 稀硫酸中水电离的  $c(H^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C.  $KMnO_4$  溶液的浓度为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 反应过程中转移的电子数为  $0.2N_A$

8. (吉林省吉林市调研) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是( )

A. 5.85 g NaCl 晶体中含有  $0.1N_A$  个 NaCl 分子

B. 16.25 g  $FeCl_3$  水解形成的  $Fe(OH)_3$  胶体粒子数为  $0.1N_A$

C. 11 g 由  $^3\text{H}$  和  $^{16}\text{O}$  形成的超重水中, 中子数和电子数之和为  $10N_A$

D. 标准状况下, 2.24 L  $\text{Cl}_2$  与足量的铁反应, 转移电子数为  $0.2N_A$

9. 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是( )

A. 常温下, pH=9 的 NaF 溶液中, 由水电离出的  $\text{H}^+$  数为  $10^{-9}N_A$

B. 1 mol  $\text{I}_2$  与 1 mol  $\text{H}_2$  充分反应生成 HI 的分子数小于  $2N_A$

C. 56 g CO 和  $\text{N}_2$  的混合气体, 所含的原子总数为  $4N_A$

D. 标准状况下, 22.4 L  $\text{CO}_2$  与足量的  $\text{Na}_2\text{O}_2$  充分反应, 转移的电子数为  $N_A$

10. (北京门头沟区一模) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是( )

A. 1 L  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中,  $\text{NH}_4^+$  的数目为  $0.2N_A$

B. 标准状况下, 11.2 L  $\text{CCl}_4$  含共用电子对数为  $2N_A$

C. 24 g 正丁烷和 5 g 异丁烷的混合物中含共价键数目为  $6.5N_A$

D. 等质量的  $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$  中, 所含电子数之比为 2 : 3

11. 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是( )

A. 6.4 g  $\text{CH}_4\text{O}$  中含有的碳氢键数目为  $0.8N_A$

B. 过氧化钠与水反应时, 每生成 0.1 mol 氧气转移的电子数为  $0.2N_A$

C. 标准状况下, 2.24 L HCl 气体中含有的  $\text{H}^+$  数目为  $0.1N_A$

D. 1 mol 硅中含有的共价键数目为  $4N_A$

12. (河南平顶山一模)测定产品中  $\text{CrCl}_3$  质量分数的实验步骤如下:

I. 取  $m \text{ g}$   $\text{CrCl}_3$  产品, 在强碱性条件下, 加入过量 30%  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液, 小火加热使  $\text{CrCl}_3$  完全转化为  $\text{CrO}_4^{2-}$ , 再继续加热一段时间。

II. 冷却后加适量的蒸馏水, 再滴入适量的稀硫酸和浓磷酸(浓磷酸的作用是防止指示剂提前变色), 使  $\text{CrO}_4^{2-}$  转化为  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 。

III. 在溶液中加入适量浓硫酸混合均匀, 滴入 3 滴试亚铁灵做指示剂, 用新配制的  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  标准溶液滴定, 溶液由黄色经蓝绿色至红褐色即为终点, 消耗  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  标准溶液  $V \text{ mL}$  (滴定中  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  被  $\text{Fe}^{2+}$  还原为  $\text{Cr}^{3+}$ )。

(1) 产品中  $\text{CrCl}_3$  质量分数表达式

为\_\_\_\_\_。

(2) 下列操作将导致产品中  $\text{CrCl}_3$  质量分数测定值偏高的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- A. 步骤 I 中未继续加热一段时间
- B. 步骤 III 中  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液部分变质
- C. 步骤 II 用盐酸替代硫酸
- D. 步骤 III 中读数时, 滴定前俯视, 滴定后平视

B 组 能力提升练

1. (河北省名校联盟联考) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是( )

A. 1 L  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaHS 溶液中,  $\text{HS}^-$  的总数目为  $0.1N_A$

B. 1.8 g  $\text{H}_2\text{O}$  中含有的中子数为  $N_A$

C. 标准状况下 1.12 L CO 中所含质子的总数为  $1.4N_A$

D. 电解精炼铜时, 若阴极增重 6.4 g, 则阳极失去的电子总数为  $0.2N_A$

2. 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是( )

A. 1 mol  $\text{D}_3^{18}\text{O}^+$  (其中 D 代表  ${}^2_1\text{H}$ ) 中含有的中子数为  $10N_A$

B. 0.5 mol  $\text{C}_2\text{H}_4$  和  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$  的混合物完全燃烧, 消耗  $\text{O}_2$  分子数目为  $0.5N_A$

C. 常温下, 1 L pH=9 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中水电离的  $\text{H}^+$  数为  $10^{-9}N_A$

D. 32 g  $\text{S}_8$  () 与  $\text{S}_6$  () 的混合物中所含共价键数为  $N_A$

3. (广东揭阳一模) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是( )

A. 在 0.1 mol  ${}^{11}\text{B}$  中, 含有  $0.6N_A$  个中子

B. 等质量的乙烯和丙烯中含有的共用电子对数相等

C. 常温常压下, 1.0 mol Fe 和足量浓硝酸混合反应, 转移电子数为  $3N_A$

D. 11.2 L  $\text{CH}_4$  和 22.4 L  $\text{Cl}_2$  (均为标准状况) 在光照条件下充分反应后, 分子总数为  $1.5N_A$

4. (河南济源一模) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是  
( )

A. 一定条件下, 1 mol  $H_2$  与足量碘蒸气充分反应, 转移电子数目为  $2N_A$

B. 1 mol Cu 和足量稀硝酸反应产生  $N_A$  个 NO 分子

C. 25 °C 时, pH=13 的氨水中由水电离出的氢离子数目为  $10^{-13}N_A$

D. 标准状况下, 22.4 L 氦气所含的质子数为  $2N_A$

5. (陕西咸阳二模) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是  
( )

A. 10 L pH=1 的 HCl 溶液中, 含 HCl 分子的数目为  $N_A$

B. 0.3 mol  $NO_2$  与足量  $H_2O$  完全反应时, 产生 2.24 L NO 气体

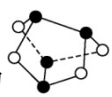
C. 铅酸蓄电池工作时, 若负极增重 48 g, 则外电路转移电子数目为  $N_A$

D. 2 mol  $SO_2$  和 1 mol  $O_2$  在一定条件下反应, 所得混合气体的分子总数为  
 $2N_A$

6. (山东滨州一模, 改编) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是  
( )

A. 标准状况下, 1.12 L HF 含有的电子数为  $0.5N_A$

B. 室温下 1.0 L pH=9 的  $CH_3COONa$  溶液中, 水电离出的  $OH^-$  数目为  $10^{-5}N_A$

C. 1 mol 雄黄( $\text{As}_4\text{S}_4$ , 结构为 , 所有原子均满足 8 电子稳定结构) 含有 S—S 的数目为  $2N_A$

D. 一定条件下, 1 mol  $\text{N}_2$  与足量  $\text{H}_2$  反应可生成  $\text{NH}_3$  的数目为  $2N_A$

7. (河北省名校联盟联考) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是( )

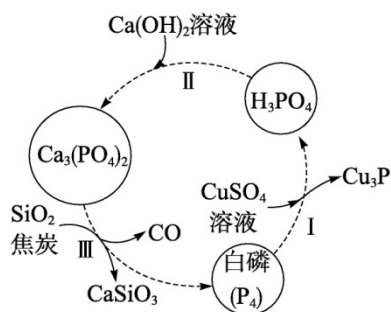
A. 1 L  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  磷酸钠溶液含有的  $\text{PO}_4^{3-}$  数目为  $0.1N_A$

B. 2 mol  $\text{SO}_2$  与 1 mol  $\text{O}_2$  在密闭容器中充分反应后, 容器中的分子总数为  $2N_A$

C. 在反应  $\text{KIO}_3 + 6\text{HI} = \text{KI} + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  中, 每生成 3 mol  $\text{I}_2$  时转移的电子数为  $6N_A$

D. 向含 1 mol  $\text{Cl}^-$  的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中加入适量氨水使溶液呈中性, 此时溶液中  $\text{NH}_4^+$  数目为  $N_A$

8. (河北唐山一模, 改编) 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 一种提纯白磷的原理如图所示。下列叙述不正确的是( )



A. 常温常压下, 31 g 白磷所含共价键数目为  $1.5N_A$

B. 生成 1 mol  $\text{Cu}_3\text{P}$  时, 转移电子的数目为  $6N_A$

C. 生成 0.1 mol 白磷的同时生成 CO 分子的数目为  $N_A$

D. 1 L  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中含有氧原子数目为  $0.02N_A$

9. (山东威海期末) 溶质均为 0.1 mol 的  $\text{H}_m\text{X}$  与足量铝反应生成  $\text{H}_2$  的体积为  $V_1 \text{ L}$  (标准状况, 下同),  $\text{H}_n\text{Y}$  与足量锌反应生成  $\text{H}_2$  的体积为  $V_2 \text{ L}$ 。下列说法错误的是 ( )

A.  $\text{H}_m\text{X}$  和  $\text{H}_n\text{Y}$  生成氢气的物质的量之比一定为  $\frac{V_1}{V_2}$

B.  $\text{H}_m\text{X}$  和  $\text{H}_n\text{Y}$  消耗铝和锌的物质的量之比一定为  $\frac{3V_1}{2V_2}$

C.  $\frac{m}{n} = \frac{V_1}{V_2}$

D. 由题给条件无法确定  $m$  和  $n$  的具体数值

10. (湖南长郡中学模拟, 改编) 捕获二氧化碳是碳中和技术之一, 某用捕获二氧化碳生成甲酸的过程中用到了  $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ ,  $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$  的性质与  $\text{NH}_3$  类似。

设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ( )

A. 若有 22.4 L  $\text{CO}_2$  参与反应, 则拆开  $\text{CO}_2$  分子中共用电子对的数目为  $4N_A$

B. 0.1 mol  $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$  与盐酸恰好完全反应所得盐溶液中  $[\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{H}]^+$  的数目小于  $0.1N_A$

C. 每生成 1 mol 甲酸, 该捕获过程中转移的电子数为  $4N_A$

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/225333011124012004>