

物质的量的基本概念

1. 下列叙述错误的是()

①摩尔是国际单位制中七个基本物理量之一;

②1 mol任何物质都含有约 6.02×10^{23} 个原子;

③ 6.02×10^{23} 就是阿伏加德罗常数;

④氢原子的摩尔质量是1 g;

⑤HCl的摩尔质量等于1 mol HCl分子的质量。

A. ①③⑤

B. ②④

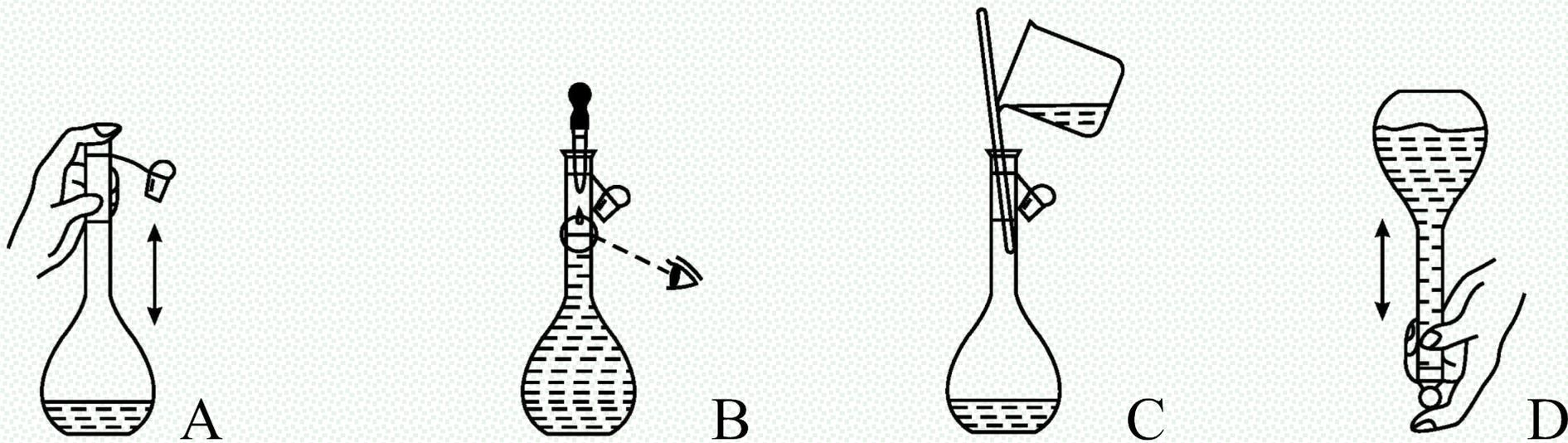
C. ③④⑤

D. 全部

答案 D

解析 摩尔是国际单位制中物质的量的单位,①错误;1 mol任何物质都含有约 6.02×10^{23} 个微粒,而物质不一定由单个原子构成,如氧气、二氧化碳等,②错误;阿伏加德罗常数的单位为 mol^{-1} , $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 是阿伏加德罗常数的近似值,③错误;H的摩尔质量是 $1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,④错误;HCl的摩尔质量以 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 为单位时,数值上等于1 mol HCl分子的质量(以g为单位),⑤错误。

2.用 $5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液配制 250 mL $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液,下列有关实验操作正确的是()



答案 C

解析 A为容量瓶的振荡混合,应塞上塞子摇匀,A错误;定容时,眼睛应该平视刻度线,且胶头滴管不能伸入容量瓶中,B错误;转移溶液时用玻璃棒引流,C正确;上下颠倒摇匀应用右手拖住瓶底,D错误。

3. 下列叙述中,正确的是()

A. 同温同压下,等体积的 O_2 和 O_3 具有相同的分子数

B. 等物质的量浓度的盐酸和硫酸中, H^+ 的物质的量浓度也相等

C. 同温同压下,等质量的 SO_2 和 CO_2 物质的量之比为11:16

D. 标准状况下,22.4 L HCl气体溶于200 mL水形成的溶液物质的量浓度为5 mol·L⁻¹

答案 C

解析 同温同压下,由 $PV=nRT$ 可知,等体积的 O_2 和 O_3 的物质的量相等,但未告知是否为气体状态,因此不确定是否具有相同的分子数,A错误;盐酸是一元强酸,硫酸是二元强酸,等物质的量浓度的盐酸和硫酸中, H^+ 的物质的量浓度不相等,B错误;同温同压下,等质量的 SO_2 和 CO_2 物质的量之比为 $\frac{m}{64} : \frac{m}{44} = 11 : 16$,C正确;标准状况下,22.4 L HCl气体的物质的量是1 mol,溶于200 mL水后形成的溶液的体积不是0.2 L,无法计算其物质的量浓度,D错误。

4. 下列关于物质的相对分子质量的说法不正确的是()

A. 某气体在常温常压下的密度为 $1.429 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$, 则该气体的相对分子质量为32

B. 在同温同压下, 某气体的密度是氢气密度的22倍, 则该气体的相对分子质量为44

C. 在一定条件下, 16 g某双原子分子中含有原子数为 N_{A} , 其相对分子质量为32

D. 假设空气只由氮气和氧气组成且二者体积比为4 : 1, 则空气的平均相对分子质量约为29

答案 A

解析 常温常压下,1 mol气体的体积大于22.4 L,则该气体的摩尔质量 $M > 22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \times 1.429 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \approx 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,故其相对分子质量大于32,A错误;该气体的摩尔质量为 $22 \times M(\text{H}_2) = 22 \times 2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,其相对分子质量为44,B正确;该双原子分子的物质的量为0.5 mol,所以其摩尔质量为 $\frac{16 \text{ g}}{0.5 \text{ mol}} = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,其相对分子质量为32,C正确;由氮气和氧气的体积之比可以求出氮气和氧气的体积分数分别为80%、20%,所以空气的平均相对分子质量 $= 28 \times 80\% + 32 \times 20\% \approx 29$,D正确。

5.某同学进行配制一定物质的量浓度稀硫酸实验,操作如下:计算后用10 mL量筒量取5.4 mL浓硫酸;将其沿小烧杯壁缓缓倒入蒸馏水中,用玻璃棒不断搅拌;将稀释后的溶液用玻璃棒引流转移至100 mL容量瓶中;用蒸馏水洗涤量筒、烧杯和玻璃棒2~3次,并将洗涤液转移入容量瓶;振荡摇匀;继续加蒸馏水至离刻度线1~2 cm处,改用胶头滴管滴加,直至凹液面最低处与刻度线相平;盖上玻璃塞,左手掌心拖住瓶底,右手食指紧按住玻璃塞,其余四指轻拢瓶颈,进行上下颠倒摇匀;把溶液倒入试剂瓶,贴好标签。实验中存在的错误的个数()

A.1 B.2 C.3 D.4

答案 B

解析 浓硫酸稀释后,冷却到室温,再转移到容量瓶中;不能用蒸馏水洗涤量筒;实验中存在的错误有2处。

6. 下列操作可能使所配 Na_2CO_3 溶液浓度偏大的是()

A. 烧杯和玻璃棒未洗涤

B. 称量前 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 固体已失去部分结晶水

C. 加水时超过刻度线,用胶头滴管吸出多余的液体

D. 上下颠倒摇匀后溶液液面低于刻度线,补充加水至刻度线

答案 B

解析 烧杯和玻璃棒未洗涤,溶质质量偏少,所配 Na_2CO_3 溶液浓度偏小,A错误;称量前 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 固体已失去部分结晶水, Na_2CO_3 质量偏大,所配 Na_2CO_3 溶液浓度偏大,B正确;加水时超过刻度线,用胶头滴管吸出多余的液体,溶质质量偏少,所配 Na_2CO_3 溶液浓度偏小,C错误;上下颠倒摇匀后溶液液面低于刻度线,补充加水至刻度线,溶液体积偏大,所配 Na_2CO_3 溶液浓度偏小,D错误。

7.若 N_A 表示阿伏加德罗常数的数值,下列说法中正确的是()

A.向 FeI_2 溶液中通入氯气,当有 2 mol Fe^{2+} 被氧化时,转移电子的数目为 $2N_A$

B. $0.01 \text{ L } 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 饱和 FeCl_3 溶液滴入沸水完全水解生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子数为 $0.01N_A$

C.电解饱和食盐水时,若阴阳两极产生气体的总质量为 73 g ,则转移电子数为 N_A

D. 12 g NaHSO_4 中含有 $0.1N_A$ 个阳离子

答案 D

解析 由于还原性 $I^- > Fe^{2+}$, 因此当 Fe^{2+} 被氧化时, 溶液中的 I^- 已经氧化完全, 转移的电子数目大于 $2N_A$, A 错误; $Fe(OH)_3$ 胶体粒子是多个 $Fe(OH)_3$ 微粒的聚集体, 因此无法计算 $Fe(OH)_3$ 胶体粒子的数目, B 错误; 电解饱和食盐水时, 阴阳两极产生的气体分别为氢气和氯气, 若阴阳两极产生气体的总质量为 73 g, 则生成 H_2 、 Cl_2 各 1 mol, 转移电子数为 $2N_A$, C 错误; 12 g $NaHSO_4$ 的物质的量为 0.1 mol, 因此含有 N_A 个阳离子(钠离子), D 正确。

8. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是()

A. 1 L $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 乙醇溶液中存在的共价键总数为 $0.8N_A$

B. $5 \text{ g } {}_1^2\text{H}$ 和 ${}_1^3\text{H}$ 的混合物发生热核聚变反应: ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$, 净产生的中子(${}_0^1\text{n}$)数为 N_A

C. 1 L $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NH_4Br 溶液中通入适量氨气后呈中性, 此时溶液中 NH_4^+ 的数目为 N_A

D. 将 0.1 mol Cl_2 完全溶于水中, 所得到的溶液中 Cl_2 、 Cl^- 、 HClO 、 ClO^- 的粒子数之和为 $0.2N_A$

答案 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/32510032220011342>