

C. 22.4 L

D. 44.8 L

答案 B

解析 标况下 0.5 mol 氧气占有的体积为： $0.5 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 11.2 \text{ L}$ 。

3. (2019·广东学业考试) 水体中溶解的 O_2 对渔业养殖有重要作用。已知某水体中溶解的 O_2 的浓度为 6.4 mg/L ，则 1 m^3 水中溶解的 O_2 的物质的量为 ()

A. 0.1 mol

B. 0.2 mol

C. 0.4 mol

D. 2.0 mol

答案 B

解析 1 m^3 水体积为 $1\ 000 \text{ L}$ ，所以水中氧气的质量为 $6.4 \times 10^{-3} \text{ g/L} \times 1 \times 10^3 \text{ L} = 6.4 \text{ g}$ ，所以 O_2 的物质的量为 $\frac{6.4 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 0.2 \text{ mol}$ 。

4. (2019·广东学业考试) 室温常压下，将 9.0 g 葡萄糖（相对分子质量为 180）完全溶解于 100.0 g 水中（假设溶解后体积不变）。对该溶液描述正确的是 ()

选项	溶质的质量分数/%	溶质的物质的量浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$
A	4.1	1.0
B	18	0.05
C	9.0	5.0
D	8.3	0.5

答案 D

解析 将 9.0 g 葡萄糖（相对分子质量为 180）完全溶解于 100.0 g 水中，溶质的质量分数 = $\frac{9.0 \text{ g}}{9.0 \text{ g} + 100 \text{ g}} \times 100\% \approx 8.3\%$ ， 9.0 g 葡萄糖的物质的量为 $9 \text{ g} \div 180 \text{ g/mol} = 0.05 \text{ mol}$ ，溶解后体积不变，溶液体积为 $100 \text{ g} \div 1\ 000 \text{ g/L} = 0.1 \text{ L}$ ，则溶质的物质的量浓度 = $0.05 \text{ mol} \div 0.1 \text{ L} = 0.5 \text{ mol/L}$ 。

二、阿伏加德罗常数的应用

5. (2020·广东学业考试) 阿伏加德罗常数的命名是为了纪念意大利科学家阿伏加德罗。用 N_A 代表阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ()

A. 28 g N_2 含有的分子数为 $2N_A$

- B. 1 mol Na 含有的电子数为 N_A
- C. 标准状况下, 22.4 L O_2 含有的氧原子数为 $2N_A$
- D. 1 L $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KCl 溶液中含有的离子数为 $2N_A$

答案 C

解析 A. 28 g N_2 的物质的量为 $n = \frac{m}{M} = \frac{28 \text{ g}}{28 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol}$, 分子数为 $N = 1 \text{ mol} \times N_A$

$\text{mol}^{-1} = N_A$, 故 A 错误; B. 电子数 = 原子序数, 故钠原子中含 11 个电子, 故 1 mol Na 含有的电子数为 $11N_A$, 故 B 错误; C. 标况下 22.4 L O_2 的物质的量为 $n = \frac{22.4 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 1 \text{ mol}$, 而氧气为双原子分子, 故含有的氧原子数为 $2N_A$, 故 C 正确;

D. KCl 溶液中, 除了钾离子和氯离子外, 还含氢离子和氢氧根, 而 KCl 溶液的物质的量为 $n = cV = 2 \text{ mol}$, 故溶液中离子数多于 $4N_A$, 故 D 错误。

6. (2019·山东学业考试) 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是()

- A. 18 g H_2O 中含有的质子数为 $10N_A$
- B. $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸溶液中含有的 H^+ 数为 N_A
- C. 1 mol NO 与 0.5 mol O_2 反应后的原子数为 $1.5N_A$
- D. Na_2O_2 与水反应, 生成 1 mol O_2 时转移的电子数为 $4N_A$

答案 A

解析 A. 18 g 水的物质的量为 1 mol, 含有 10 mol 质子, 含有的质子数为 $10N_A$, 故 A 正确; B. 未提供硫酸溶液的体积, 无法计算 H^+ 的数目, 故 B 错误; C. 1 mol NO 与 0.5 mol O_2 的原子的物质的量为 3 mol, 其数目为 $3N_A$, 与 NO 与 O_2 的反应无关, 故 C 错误; D. 根据 Na_2O_2 与水反应的关系式: $2Na_2O_2 \sim 2e^- \sim O_2$, 生成 1 mol O_2 时转移的电子数为 $2N_A$, 故 D 错误。

7. (2018·山东学业考试) 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是()

- A. 32 g O_2 含有的电子数为 $16N_A$
- B. 常温常压下, 11.2 L CH_4 含有的分子数为 $0.5N_A$
- C. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_4 溶液中含有的 Na^+ 数为 $0.1N_A$
- D. 1 mol Cl_2 与足量 NaOH 溶液反应, 转移的电子数为 $2N_A$

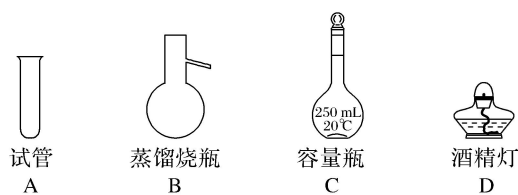
答案 A

解析 A. 32 g 氧气的物质的量为 1 mol, 而氧气中含 16 个电子, 故 1 mol 氧气中含 $16N_A$ 个电子, 故 A 正确; B. 常温常压下, 气体摩尔体积大于 22.4 L/mol,

故 11.2 L 甲烷的物质的量小于 0.5 mol，则分子数小于 $0.5N_A$ ，故 B 错误；C. 1 L 0.1 mol/L 的硫酸钠溶液中硫酸钠的物质的量为 0.1 mol，而硫酸钠中含 2 个钠离子，故 0.1 mol 硫酸钠中含 $0.2N_A$ 钠离子，故 C 错误；D. 氯气和氢氧化钠的反应为歧化反应，氯元素由 0 价歧化为 -1 价和 +1 价，故 1 mol 氯气转移 N_A 个电子，故 D 错误。

三、一定物质的量浓度溶液的配制

8. (2019·福建学业考试) 实验室中配制 250 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaCl 溶液，需要用到的仪器是 ()



答案 C

解析 A. 试管不能定量确定溶液的体积，A 不选；B. 蒸馏烧瓶用于分馏，B 不选；C. 需要 250 mL 容量瓶确定溶液的体积，C 选；D. 酒精灯用于加热，D 不选。

9. (2019·山东学业考试) 实验室用胆矾配制 500 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CuSO_4 溶液，下列说法正确的是 ()

- A. 用托盘天平称取 8.0 g 胆矾
- B. 将胆矾置于 500 mL 容量瓶中并加水溶解
- C. 定容时若加水超过刻度线，应立即用滴管吸出多余液体
- D. 定容时若俯视容量瓶刻度线，将导致所配溶液浓度偏大

答案 D

解析 A. 化学式可知硫酸铜的物质的量等于硫酸铜晶体的物质的量，所以需要胆矾的质量为： $0.5 \text{ L} \times 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \times 250 \text{ g/mol} = 12.5 \text{ g}$ ，故 A 错误；B. 容量瓶不能用来溶解溶质，故 B 错误；C. 定容时若加水超过刻度线，溶液变稀，溶液是均一稳定的分散系，吸出后的溶液仍然变稀，需要重新配制，故 C 错误；D. 定容时若俯视容量瓶刻度线，水未加到刻度线，将导致所配溶液浓度偏大，故 D 正确。

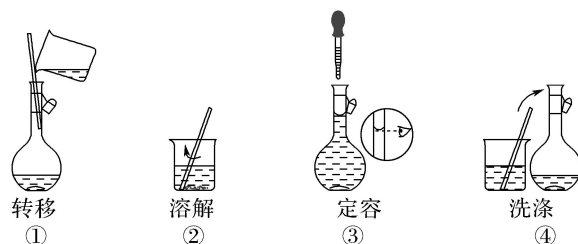
10. (2019·山东学业考试) 欲配制 500 mL $0.4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的氯化钠溶液，下列说法错误的是 ()

- A. 需称取 11.7 g NaCl 固体
- B. 在烧杯中用适量蒸馏水溶解 NaCl 固体
- C. 洗涤后，将洗涤液转移到 500 mL 容量瓶中
- D. 定容时，俯视容量瓶刻度线会导致所配溶液溶度偏小

答案 D

解析 A. 配制 500 mL $0.4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的氯化钠溶液，需要 NaCl 的质量为： $m(\text{NaCl}) = 58.5 \text{ g/mol} \times 0.4 \text{ mol/L} \times 0.5 \text{ L} = 11.7 \text{ g}$ ，故 A 正确；B. 配制该溶液时，溶解 NaCl 固体需要在烧杯中进行，故 B 正确；C. 洗涤后，需要将洗涤液转移到 500 mL 容量瓶中，可减小实验误差，故 C 正确；D. 定容时，俯视容量瓶刻度线会导致加入的蒸馏水体积偏小，根据 $c = \frac{n}{V}$ 可知，所配溶液溶度偏大，故 D 错误。

11. (2019·浙江学业考试) 配制 500 mL $0.100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液，部分实验操作示意图如下：



下列说法正确的是 ()

- A. 实验中需用到的仪器有：天平、250 mL 容量瓶、烧杯、玻璃棒、胶头滴管等
- B. 上述实验操作步骤的正确顺序为①②④①③
- C. 容量瓶需用自来水、蒸馏水洗涤，干燥后才可用
- D. 定容时，仰视容量瓶的刻度线，使配得的 NaCl 溶液浓度偏低

答案 D

解析 A. 应使用 500 mL 容量瓶，而不是 250 mL 容量瓶，故 A 错误；B. 因实验操作的步骤有计算、称量、溶解、冷却、移液、洗涤、定容、摇匀等操作，配制溶液的正确操作为②①④③，故 B 错误；C. 容量瓶中有水对实验无影响，不需要烘干，故 C 错误；D. 定容时仰视刻度线会使溶液体积大于理论体积，浓度偏低，故 D 正确。

四、钠及其化合物的性质与应用

- C. 氯水具有杀菌消毒作用
D. 氯水可与 AgNO_3 溶液反应

答案 D

解析 能说明该反应的产物中可能含有 Cl^- 的即用硝酸银溶液与之反应，看是否生成白色沉淀，所以氯水可与 AgNO_3 溶液反应生成白色沉淀，能说明该反应的产物中可能含有 Cl^- 。

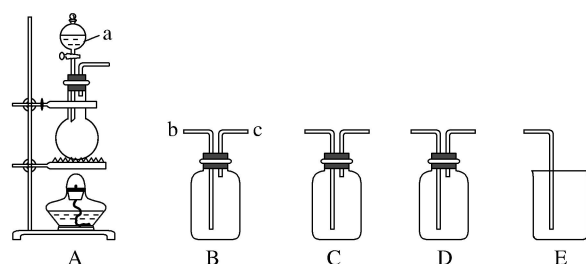
16. (双选) (2019·广东学业考试) 氯及其化合物广泛用作纺织、造纸的漂白剂和城市供水的消毒剂。 Cl_2 与 H_2O 可发生如下反应： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCl}$ ，下列说法正确的是 ()

- A. H_2O 被氧化
B. HClO 见光易分解
C. HCl 有漂白性
D. Cl_2 既是氧化剂又是还原剂

答案 BD

解析 A. 水中各元素化合价不变，故 A 错误；B. HClO 见光易分解生成氯化氢和氧气，故 B 正确；C. 氯化氢无漂白性，故 C 错误；D. Cl_2 既是氧化剂又是还原剂，故 D 正确。

17. (2018·山东学业考试) 如图所示为实验室常用装置。回答下列问题：



(1) 仪器 a 的名称为_____。

(2) 利用二氧化锰与浓盐酸反应制备并收集 Cl_2 时，依次连接装置 A、B、C、D、E 并加入适当的试剂。装置 B 中饱和食盐水的作用是_____；利用装置 C 干燥 Cl_2 ，选用的试剂是_____；装置 E 的作用是_____。

答案 (1) 分液漏斗 (2) 吸收 HCl 气体 浓硫酸 尾气吸收 Cl_2 ，防止污染空气

