

### 化学计量基础经典题目练习（二）

1. 小明体检的血液化验单中，葡萄糖为 5.9 mmol/L。该体检指标的物理量是（ ）
- A. 物质的量浓度      B. 溶解度  
C. 质量分数          D. 摩尔质量

【答案】A

【考点】物质的量浓度基本定义、单位

【解析】由题干中的 mmol/L 这一单位可以推断出，此物理量为物质的量浓度。这里注意一点，请同学们不要以为物质的量浓度只有 mol/L 这一个单位，还有另外一些不常见的单位。

2. 实验室使用的浓盐酸的溶质质量分数为 36.5%，密度为 1.19 g·cm<sup>3</sup>，则物质的量浓度是（ ）
- A. 11.9                      B. 11.9 mol·L<sup>-1</sup>  
C. 0.012 mol·L<sup>-1</sup>          D. 无法计算

【答案】B

【考点】物质的量浓度与溶质质量分数之间的换算

【解析】根据物质的量浓度与溶质质量分数之间的换算公式  $c = \frac{1000\rho\omega}{M}$ ，代入数值，解得  $c = 11.9 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，A 选项没有单位，错误。

3. 下列关于物质的量浓度表述正确的是（ ）

- A. 0.3 mol·L<sup>-1</sup> 的 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液中含有的 Na<sup>+</sup> 和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的总物质的量为 0.9 mol  
B. 当 1 L 水吸收 22.4 L 氨气时所得氨水的浓度不是 1 mol·L<sup>-1</sup>，只有当 22.4 L 氨气溶于水制得 1 L 氨水时，其浓度才是 1 mol·L<sup>-1</sup>  
C. 在 K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 NaCl 的中性混合水溶液中，如果 Na<sup>+</sup> 和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的物质的量相等，则 K<sup>+</sup> 和 Cl<sup>-</sup> 的物质的量浓度一定相同  
D. 10℃ 时，0.35 mol·L<sup>-1</sup> 的 KCl 饱和溶液 100 mL 蒸发掉 5 g 水，冷却到 10℃ 时，其体积小于 100 mL，它的物质的量浓度仍为 0.35 mol·L<sup>-1</sup>

【答案】D

【考点】物质的量浓度

【解析】A 选项，没有告诉体积，不能求得物质的量，A 错误；B 选项，题目并没有说是在 STP（标准状况）下，所以 22.4 L 氨气不一定是 1 mol，B 错误；C 选项，根据混合后溶液电荷守恒，所以当 Na<sup>+</sup> 和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的物质的量相等时，K<sup>+</sup> 的物质的量浓度是 Cl<sup>-</sup> 的物质的量浓度的 2 倍，C 错误；D 选项，因为溶液本身就是饱和溶液，蒸发掉水后，多余溶质析出，溶液仍为饱和溶液，浓度不变，D 正确。

4. 有 V L 浓度为 0.5 mol·L<sup>-1</sup> 的盐酸，现欲将此盐酸的浓度增大 1 倍，以下方法中最宜采用的是（ ）

- A. 加热浓缩到溶液体积为 V/2 L  
B. 加入 0.05 mol·L<sup>-1</sup> 盐酸 0.125V L  
C. 加入 10 mol·L<sup>-1</sup> 盐酸 0.1V L，再稀释至 1.5V L  
D. 标准状况下通入 11.2 L 氯化氢气体

【答案】C

【考点】物质的量浓度

【解析】根据公式  $c = \frac{n}{V}$ ，欲使盐酸浓度增大一倍，则可增大物质的量或减小溶液体积。A 选项，由于盐酸具有挥发性，所以最终溶液体积减小一半，但溶质的物质的量浓度也减小了，所以最终不是 1 mol·L<sup>-1</sup>，A 错误；B 选项，加入 0.00625V mol 的盐酸后，盐酸物质的量变为 0.50625V mol，体积变为 1.125 L，最终浓度为 0.45 mol·L<sup>-1</sup>，B 错误；C 选项，正确；D 选项，通入 0.5 mol 氯化氢气体后，最终溶液体积不确定，D 错误。

5. 下列溶液中 Cl<sup>-</sup> 的物质的量最大的是 ( )

- A. 10 mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 AlCl<sub>3</sub> 溶液  
B. 20 mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 CaCl<sub>2</sub> 溶液  
C. 30 mL 0.2 mol·L<sup>-1</sup> 的 KCl 溶液  
D. 100 mL 0.25 mol·L<sup>-1</sup> 的 NaCl 溶液

【答案】D

【考点】物质的量浓度

【解析】根据公式  $n=cV$  求算。A 选项，Cl<sup>-</sup> 的物质的量为 0.003 mol；B 选项，Cl<sup>-</sup> 的物质的量为 0.004 mol；C 选项，Cl<sup>-</sup> 的物质的量为 0.006 mol；D 选项，Cl<sup>-</sup> 的物质的量为 0.025 mol；综上，最大为 D 选项。

6. 在 2 L 0.1 mol·L<sup>-1</sup> BaCl<sub>2</sub> 溶液中，下列说法正确的是 ( )

- A. Cl<sup>-</sup> 物质的量为 0.1 mol  
B. Cl<sup>-</sup> 物质的量浓度为 0.2 mol·L<sup>-1</sup>  
C. Ba<sup>2+</sup> 物质的量为 0.1 mol  
D. Ba<sup>2+</sup> 物质的量浓度为 0.2 mol·L<sup>-1</sup>

【答案】B

【考点】物质的量浓度

【解析】A 选项，Cl<sup>-</sup> 的物质的量为 0.4 mol；B 选项，正确；C 选项，Ba<sup>2+</sup> 物质的量为 0.2 mol；D 选项，Ba<sup>2+</sup> 物质的量浓度为 0.1 mol·L<sup>-1</sup>。

7. 300 mL Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 溶液中，含 Al<sup>3+</sup> 为 1.62 g，在该溶液中加入 0.1 mol/L Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液 300 mL，反应后溶液中 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的物质的量浓度为 ( )

- A. 0.4 mol/L      B. 0.3 mol/L      C. 0.2 mol/L      D. 0.1 mol/L

【答案】D

【考点】物质的量浓度

【解析】1.62 g Al<sup>3+</sup> 为 0.06 mol，则 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的物质的量为 0.09 mol。加入 Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液发生反应：Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + 3Ba(OH)<sub>2</sub> → 3BaSO<sub>4</sub> + 2Al(OH)<sub>3</sub>，反应后 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 的物质的量为 0.09 - 0.03 = 0.06 mol，由于题目未告诉最终溶液体积，所以这里用混合后体积不变来计算，为 600 ml，所以答案为 D 选项。

8. 取 100 mL 2 mol/L 和 300 mL 1 mol/L 的硫酸注入 500 mL 容量瓶中，加水稀释至刻度线，该混合溶液 H<sup>+</sup> 的物质的量浓度是 ( )

- A. 1.5 mol/L      B. 2 mol/L      C. 1.0 mol/L      D. 1.6 mol/L

【答案】B

【考点】溶液的混合与稀释

【解析】混合稀释后溶液的体积为 500 mL，H<sup>+</sup> 的物质的量为 1 mol，所以 H<sup>+</sup> 的物质的量浓度为 2 mol/L，B 正确。

9. 质量分数为 a 的某物质的溶液 m g 与质量分数为 b 的该物质的溶液 n g 混合后，蒸发掉 p g 水，得到的溶液每毫升质量为 q g，物质的量浓度为 c，则溶质的相对分子质量为 ( )

- A.  $\frac{q(am+bn)}{c(m+n-p)}$       B.  $\frac{c(m+n-p)}{q(am+bn)}$   
C.  $\frac{1\ 000q(am+bn)}{c(m+n-p)}$       D.  $\frac{c(m+n-p)}{1\ 000q(am+bn)}$

【答案】C

【考点】溶质质量分数与物质的量浓度的转换

【解析】这里求得是 M，根据溶质质量分数与物质的量浓度的转换公式推导得  $M = \frac{1000\rho\omega}{c}$ ，其中  $\rho = q$ ，

$\omega = \frac{am+bn}{m+n-p}$ ，带入解得 C 选项正确。

10. 用 1 kg 溶剂中所含溶质的物质的量表示的溶液的浓度叫质量物质的量浓度，其单位是 mol/kg。某物质的溶液的质量分数为 20%，质量物质的量浓度为 2.358 mol/kg，则该物质可能为 ( )

- A.  $\text{NaHCO}_3$     B.  $\text{CaCO}_3$     C.  $\text{KHCO}_3$     D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

【答案】D

【考点】物质的量浓度

【解析】设溶质的摩尔质量为  $x$ ，溶剂的质量为 1 kg，则 1 kg 溶剂中溶解的溶质的物质的量为 2.358 mol，质量为  $2.358x$ ，则  $20\% = \frac{2.358x}{1000+2.358x}$ ，解得  $x=106 \text{ g/mol}$ ，D 选项正确。