

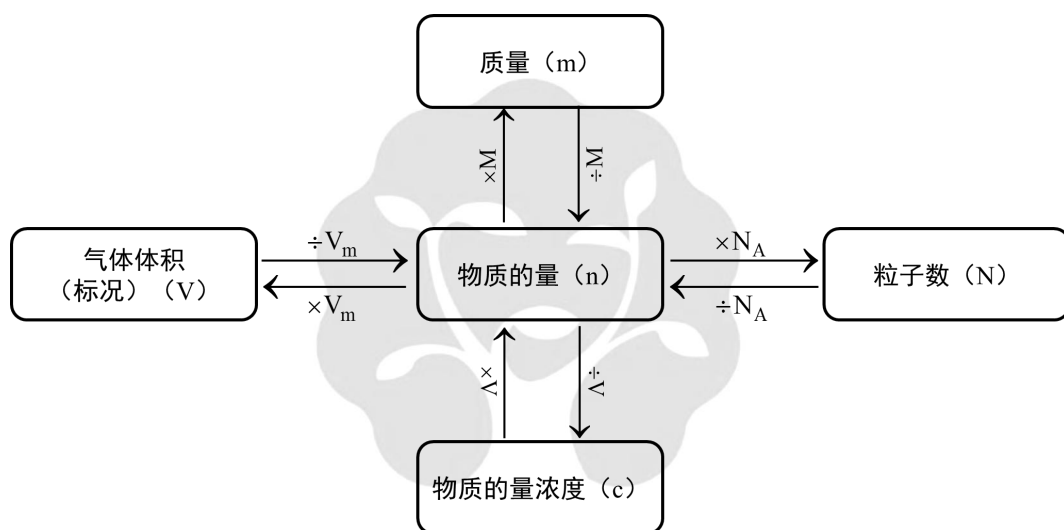


物质的量浓度

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1、掌握物质的量浓度的定义、计算公式。 2、掌握物质的量浓度与其他公式之间的转化。 3、掌握溶液中离子浓度的计算。 4、掌握气体溶于水的计算。 5、掌握物质的量浓度与物质的质量分数之间的转换。 6、掌握一定物质的量浓度溶液的配制方法
	1、掌握物质的量浓度与其他公式之间的转化； 2、掌握气体溶于水的计算； 3、掌握物质的量浓度与物质的质量分数之间的转换； 4、掌握一定物质的量浓度溶液的配制方法及误差分析。



根深蒂固

一、物质的量浓度的概念

1. 定义

以 1L 溶液里所含溶质的物质的量来表示的溶液组成的物理量。

2. 表示方法

物质的量浓度用_____表示，单位是_____。

3. 计算公式

物质的量浓度(mol/L)=_____，即 $c(A)=$ _____。

注意：

(1) 体积是_____的体积，单位是_____；溶质的量是物质的量的量而不是质量。

(2) 溶质可以是化合物，也可以是离子或其他特定组合。

判断溶质时应具体情况具体分析：

如： $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ _____、 $\text{SO}_3 \rightarrow$ _____等。

如： NH_3 、 Cl_2 等物质溶于水后成分复杂，但计算浓度时，仍以溶解前的 NH_3 、 Cl_2 为溶质。

(3) 带有结晶水的物质作为溶质时，其“物质的量”的计算或“质量”的计算要多加注意，

如： $n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = n(\text{CuSO}_4)$ 。

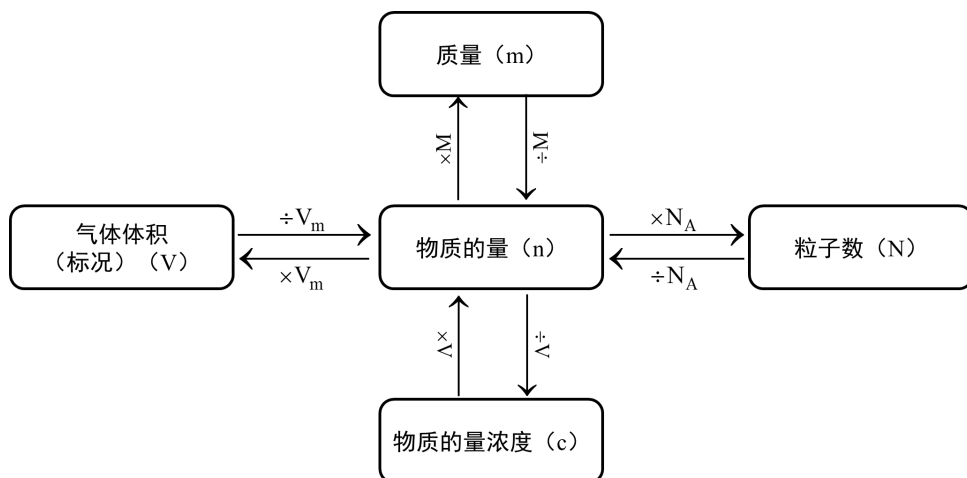
(4) 同一溶液无论取出多少体积，其各种浓度（物质的量浓度、溶质的质量分数、离子浓度）均不变。

【练一练】下列各溶液中，溶质的物质的量浓度为 1mol/L 的是（ ）

- A. 将 25g 胆矾溶于 100mL 水所得到的溶液
- B. 将 80g SO_3 溶于水配成 1L 的溶液
- C. 将 0.5mol/L 的 NaNO_3 溶液 100mL 加热蒸发掉 50g 水的溶液
- D. 从 100mL 0.5mol/L 稀硫酸中取出 50mL 溶液

二、物质的量浓度的计算

1. 物质的量与其他公式之间的转换



【思考】物质的量与质量、微粒个数、标况下的气体体积之间的关系？

【练一练】将 8gNaOH 溶于水配成 250mL 溶液，此溶液中 NaOH 的物质的量浓度是多少？
取出 10mL 此溶液，其中含 NaOH 多少克？

2. 溶液中离子浓度的计算

思考：如果已知某化合物的浓度，如何求出该化合物中某一离子的浓度呢？

反之，已知某离子的浓度，怎样求化合物的浓度呢？

【练一练】

(1) 0.3mol/L 的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中，铝离子、硫酸根的物质的量浓度分别是多少？

(2) Al^{3+} 物质的量浓度是 0.8mol/L 的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的物质的量浓度为多少？

(3) 0.5L1mol/L 的 FeCl_3 与 0.2L1mol/L 的 CaCl_2 溶液中， Cl^- 物质的量浓度之比为_____。

结论：化合物中某离子的浓度=_____。

3. 溶液的稀释计算

(1) 稀释浓溶液时，溶液的质量或体积要发生变化，但_____均不变。

设稀释前溶液中溶质的物质的量浓度为 c_1 ，溶液体积为 V_1 ，稀释后，溶液中溶质的物质的量浓度变为 c_2 ，溶液体积变为 V_2 ，则有：_____。

(2) 溶液质量守恒： $m(\text{稀}) = \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 注意水的密度是 1g/cm^3 ，求加入水的体积可以转化为质量来计算。

【练一练】某温度下 22% NaNO_3 溶液 150mL，加水 100g 稀释后，质量分数变成 14%，求原溶液的物质的量浓度。

4. 溶液混合后浓度的计算

(1) 同浓度溶液的混合，浓度_____。

(2) 不同浓度溶液混合，浓度改变。

计算步骤：

① 若题目没有给出混合液密度，则表示可忽略溶液混合时体积的变化， $n(\text{混}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
此时 $V(\text{混}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。最后依 $c(\text{混}) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，求出混合液的浓度。

② 若题目中给了混合溶液的密度，则有 $V_{\text{混}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
(即混合液的总质量除混合液的密度，再把单位转化为升)

故 $c(\text{混}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【思考】两个溶液混合后，体积会发生改变，为什么不能直接将两种溶液相加求出混合溶液的总体积呢？

【练一练】

(1) 将 50mL 0.1mol/L NaCl 和 50mL 0.5 mol/L CaCl_2 混合后，其溶液的体积变为二者的体积之和，则混合液中 Cl^- 的物质的量浓度为 ()

- A. 0.1mol/L B. 0.5mol/L C. 0.55mol/L D. 0.75mol/L

(2) 在 100mL 36.5% 的浓盐酸 (密度为 1.18g/cm^3) 中加入多少 mL 2mol/L 的稀盐酸 (密度为 1.08g/cm^3)，才能配成 6mol/L 的盐酸 (密度为 1.10g/cm^3) ()

- A. 137.9ml B. 137ml C. 237ml D. 200ml

5. 物质的量浓度与质量分数之间的转换计算

【思考】已知密度和质量分数，怎么求物质的量浓度？

【练一练】50mL H_2SO_4 的质量分数为 35%、密度为 1.24g/cm^3 的硫酸中， H_2SO_4 的物质的量浓度为

()

A. 0.044mol/L

B. 0.44mol/L

C. 4.4mol/L

D. 44mol/L

6. 易溶性气体溶于水所得溶液中溶质的物质的量浓度的计算

如 NH_3 、 Cl_2 等物质溶于水后成分复杂，但计算浓度时，仍以溶解前的 NH_3 、 Cl_2 为溶质。

$$c = n_{(\text{A})} / V_{(\text{液})}$$

其中 $V_{\text{液}} =$ _____。

【练一练】用 1 体积水吸收 560 体积 (S.T.P) 氨气，所得氨水密度为 0.89g/mL ，求氨水物质的量浓度和溶质的质量分数。

三、一定物质的量浓度溶液的配制

1. 容量瓶的结构和使用方法

(1) 容量瓶的构造和标注

容量瓶是细颈、梨形、平底的玻璃瓶，配有磨口玻璃塞。

①颈部标有_____； ②瓶体标有_____。

(2) 规格（容量）常用的有_____、_____、_____、_____等几种。

(3) 容量瓶的使用方法和注意事项：

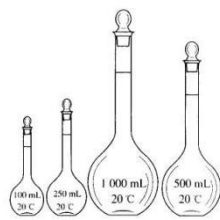
①使用前要先检查容量瓶_____。

方法：往容量瓶中加入一定量的水，塞好瓶塞。用食指摁住瓶塞，另一只手托住瓶底，把容量瓶倒立过来，观察瓶塞周围是否漏水。如果不漏水，把容量瓶正立并将瓶塞旋转 180° 后塞紧，再把容量瓶倒立过来，再检查容量瓶是否漏水。

②加溶液至距离刻度线_____时改用_____滴加，滴加到刻度线时，观察液面要平视刻度线，使凹液面的最低点与刻度线相切。

③容量瓶不能用于配制任意体积的一定物质的量浓度的溶液，只能用于配制_____的一定物质的量浓度的溶液。选择容量瓶时一定要注明其规格（如 100mL 容量瓶），容量瓶的规格选择要_____所配溶液的体积，如要配制 480mL 的溶液时，要选择 500mL 的容量瓶。

④容量瓶不能用试剂润洗、不能加热、不能溶解、不能作反应容器、不能用于储存溶液。



2. 一定物质的量浓度溶液的配制

(1) 主要仪器：_____。

(2) 方法步骤

以配制 500mL 0.100mol/L 的碳酸钠溶液。

①**计算：**

②**称量：**在天平上称取 5.3g 碳酸钠固体。（注意天平的防腐）

③**溶解：**将碳酸钠放入烧杯中，加入适量的蒸馏水，搅拌，使固体溶解并_____。

④**转移：**将溶液沿着_____小心地注入 500 mL 的容量瓶中。

⑤**洗涤：**用蒸馏水洗涤烧杯内壁_____，并将每次洗涤后的溶液都注入容量瓶，振荡容量瓶，使溶液均匀混合。

⑥**定容：**缓缓地把蒸馏水注入容量瓶，直到液面接近刻度_____处，改用_____加水到刻度线，使溶液的凹面底部正好跟刻度线相切。

⑦**摇匀：**塞好瓶塞，反复摇匀。

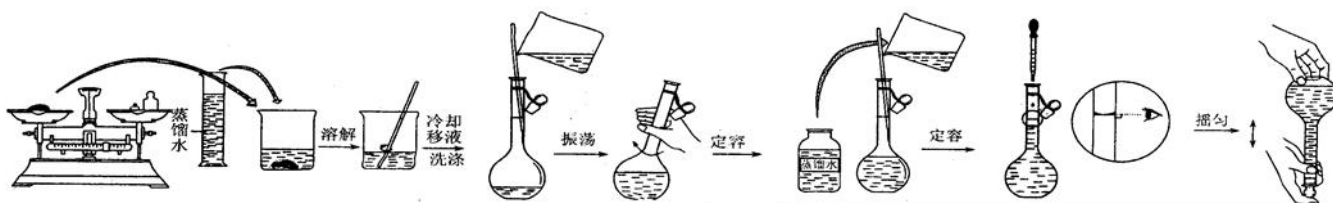
⑧**装瓶贴签。**

【思考 1】为什么不能将溶液直接倒入容量瓶中？

【思考 2】若定容时不小心液面超过了刻度线，能用胶头滴管把多余的液体取出吗？

【思考 3】摇匀后发现液面低于刻线，能否补充水？

(3) 用固体配制一定物质的量浓度溶液的过程（如下图）



3. 一定物质的量浓度溶液的配制的误差分析

根据 $c = \frac{n}{V} = \frac{m}{VM}$ ，试总结怎样判断 c 的误差

能引起误差的一些错误操作		因变量		$c_B(\text{mol/L})$
		$nB(\text{或 } mB)$	V	
称量	①称量易潮解的物质(如 NaOH)时间过长			
	②用滤纸称量易潮解的物质(如 NaOH)			
量取	③用量筒量取液态溶质时俯视读数			
	④量取液态溶质时量筒内有水			
溶解 转移 洗涤	⑤转移时有溶液溅出			
	⑥未洗涤烧杯和玻璃棒			
	⑦洗涤量取浓溶液的量筒并将洗涤液转移到容量瓶			
	⑧溶液未冷却至室温就转移到容量瓶			
定容	⑨定容时，水加多了，用滴管吸出			
	⑩定容后，经振荡、摇匀、静置，液面下降再加水			
	定容时，俯视刻度线			



枝繁叶茂

知识点 1：物质的量浓度的定义

【例 1】1mol/L 硫酸的含义是 ()

- A. 1L 水中含有 1molH₂SO₄
- B. 1L 溶液中含有 1molH⁺
- C. 将 98 g H₂SO₄ 溶于 1L 水所配成的溶液
- D. 指 1L 硫酸溶液中含有 98gH₂SO₄

变式 1：下列判断正确的是 ()

- A. 1LH₂SO₄ 溶液中含有 98gH₂SO₄，则该溶液的物质的量的浓度为 98g/L
- B. 1L 水中溶解了 0.1molNaCl，则该溶液的物质的量的浓度为 0.1mol
- C. 1000 mLNaOH 溶液里含 40g NaOH，则溶液的物质的量的浓度为 0.001mol/L
- D. 10mL1mol/L 的 H₂SO₄ 溶液与 1000mL1mol/LH₂SO₄ 溶液的物质的量浓度相同

【方法提炼】

物质的量为溶质的物质的量，体积为溶液的总容积。

如：硫酸铜晶体溶于水时溶质的物质的量等于硫酸铜晶体的物质的量，

即 $n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = n(\text{CuSO}_4)$ 。

溶液的体积注意要算上晶体中水的体积。

知识点 2：溶液中离子浓度的计算

题型 1：单一溶液中离子浓度的计算

【例 2】5mLFe₂(SO₄)₃ 溶液中含 Fe³⁺56mg，则此溶液中 SO₄²⁻ 的浓度是 ()

- A. 3mol/L
- B. 1.5mol/L
- C. 0.3mol/L
- D. 2mol/L

题型 2：混合溶液中离子浓度的计算

【例 2】100mL0.3mol/LNa₂SO₄ 溶液和 50mL0.2mol/L Al₂(SO₄)₃ 溶液混合后，溶液中 SO₄²⁻ 的物质的量浓度为 ()

- A. 0.20mol/L
- B. 0.25mol/L
- C. 0.40mol/L
- D. 0.50mol/L

变式 1：由 NaCl、MgCl₂ 和 MgSO₄ 三种盐配成的混合溶液中，若 Na⁺ 的浓度为 0.1mol/L，Mg²⁺ 的浓度为 0.25mol/L，而 Cl⁻ 为 0.2mol/L，则 SO₄²⁻ 的浓度是 ()

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

【方法提炼】

(1) 若已知物质的浓度, 求其中某个离子的浓度, 则不需要用到溶液的体积, 直接利用公式:

化合物中某离子的浓度=该化合物的浓度×某离子的下标;

(2) 若已知物质的浓度, 求其中某个离子的物质的量, 则利用物质的量浓度最基础的公式:

化合物中某离子的物质的量=该化合物的浓度×溶液的体积×某离子的下标

知识点 3: 溶液稀释前后物质的量浓度的计算

【例 3】将 12mol/L 的盐酸($\rho=1.19\text{g/cm}^3$)50mL 稀释成 6mol/L 的盐酸($\rho=1.10\text{g/cm}^3$), 需加水的体积为 ()

- A. 50 mL B. 50.5 mL C. 55 mL D. 59.5 mL

变式 1: 300mL 某浓度的 NaOH 溶液中含有 60g 溶质, 现欲配制 1mol/LNaOH 溶液, 应取原溶液与蒸馏水的体积比约为 ()

- A. 1:4 B. 1:5 C. 2:1 D. 2:3

变式 2: 在 50gHCl 的质量分数为 30% 的盐酸中加入 250g 水后, 得到的稀盐酸中溶质的质量分数为____; 若稀释后盐酸的密度为 1.02g/cm^3 , 则稀释后溶液中 HCl 的物质的量浓度_____。

【方法提炼】

掌握好稀释前后溶质的质量和溶质的物质的量保持不变。

公式: $m(\text{稀})=m(\text{浓})+m(\text{水})$

$c(\text{稀})\times V(\text{稀})=c(\text{浓})\times V(\text{浓})$

知识点 4: 物质的量浓度与溶质质量分数之间的转换

【例 4】分子量为 M 的某物质在室温下的溶解度为 Sg/100g 水, 此时测得饱和溶液的密度为 $d\text{g/cm}^3$, 则该饱和溶液的物质的量浓度是 ()

- A. $\frac{M}{10 \cdot s \cdot d} \text{mol/L}$ B. $\frac{1000 \cdot s \cdot d}{M \cdot (100 + s)} \text{mol/L}$
C. $\frac{10 \cdot s \cdot d}{M} \text{mol/L}$ D. $\frac{M(100 + s)}{1000 \cdot s \cdot d} \text{mol/L}$

变式 1: 50mLH₂SO₄ 的质量分数为 35%、密度为 1.24g/cm^3 的硫酸中, H₂SO₄ 的物质的量浓度为 ()

- A. 0.044mol/L B. 0.44mol/L C. 4.4mol/L D. 44mol/L

【方法提炼】掌握公式 $c=1000\rho W/M$, 即掌握质量分数与浓度之间的转换公式有助于提高做题效率。

知识点 5: 气体或一些特殊物质的物质的量浓度的计算

【例 5】将标准状况下的 $a\text{L}$ 氯化氢气体溶于 1000g 水中，得到的盐酸的密度为 $b\text{g/mL}$ ，则该盐酸的物质的量浓度是 ()

- A. $\frac{a}{22.4}\text{mol/L}$
- B. $\frac{ab}{22400}\text{mol/L}$
- C. $\frac{ab}{22400 + 36.5a}\text{mol/L}$
- D. $\frac{1000ab}{22400 + 36.5a}\text{mol/L}$

变式 1: 用 $V\text{L}$ 水配制浓度为 $a\text{mol/L}$ 的氨水 (密度为 $\rho\text{g/cm}^3$)，需用氨气的体积是 (标准状况下) _____。

变式 2: 将 $W\text{g}$ 胆矾 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 溶解在 $V\text{L}$ 水中，测得溶液的密度为 $\rho\text{g/cm}^3$ ，则溶液的物质的量浓度是多少 mol/L ？质量分数是多少？

【方法提炼】这类问题首先要判断溶质的成分，以及溶质的物质的量，
其次是计算 $m(\text{液}) = m(\text{溶于水的物质}) + m(\text{水})$ 。

知识点 6: 一定物质的量浓度溶液的配制

【例 6】欲配制 500mL 的 0.2mol/L 的碳酸钠溶液回答下列问题：

- ①通过计算，应用托盘天平称取 _____ g 碳酸钠；
 - ②称取固体碳酸钠；
 - ③若砝码和药品的位置放反了 (假使称量时未使用烧杯)，天平平衡时称量碳酸钠的质量是 _____ g ；
 - ④下列操作使所配溶液浓度偏高的是 _____。
- | | |
|--|---------------------|
| I. 若称取 $28.6\text{gNa}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 进行配制 | II. 称量时选用了生锈的砝码 |
| III. 往容量瓶转移溶液时有少量的液体溅出 | IV. 碳酸钠中有不溶性杂质 |
| V. 未洗涤溶解碳酸钠的烧杯 | VI. 定容时仰视刻度线 |
| VII. 小烧杯洗净未干燥即用来称量 | VIII. 容量瓶未干燥即用来配制溶液 |

变式 1: 精确配制一定物质的量浓度的 NaOH 溶液, 下面实验操作中正确的是 ()

- A. 称量时, 将 NaOH 固体直接放在天平托盘上面的纸上
- B. 将称好的 NaOH 固体放入容量瓶中, 加入少量水溶液
- C. 在烧杯中溶解 NaOH 固体后, 立即将溶液注入容量瓶中
- D. 将烧杯中已冷却的 NaOH 溶液注入未经干燥的容量瓶中

变式 2: 使用胆矾配制 1L0.1mol/L 的 CuSO_4 溶液, 正确的操作是 ()

- A. 将胆矾加热除去结晶水后, 称取 16g 溶解在 1L 水中
- B. 称取胆矾 25g 溶于 1L 水中
- C. 将 25g 胆矾溶于少量水, 然后将溶液稀释到 1L
- D. 将 16g 胆矾溶于水, 然后将溶液稀释至 1L

【方法提炼】

配制步骤: 计算→称量→溶解→转移→洗涤→定容→摇匀→装瓶

误差分析: 注重操作影响的是公式中哪个因素的变化。

注意: 一定物质的量浓度的配制只能配制容量瓶规格的体积。

例: 配制 900mL 1mol/L 的硫酸铜溶液, 需称量硫酸铜 160g 或者胆矾 250g。



瓜熟蒂落

1. 下列溶液中, 跟 100mL 0.5mol/L NaCl 溶液所含的 Cl^- 物质的量相同的是 ()
 - A. 100mL 0.5mol/L MgCl_2 溶液
 - B. 50mL 1mol/L NaCl 溶液
 - C. 50mL 0.25mol/L CaCl_2 溶液
 - D. 50mL 0.5mol/L AlCl_3 溶液
2. 下列溶液中, 与 100 mL 0.5mol/L NaCl 溶液所含的 Cl^- 的物质的量浓度相同的是 ()
 - A. 100mL 0.5mol/L MgCl_2 溶液
 - B. 50mL 1mol/L NaCl 溶液
 - C. 50mL 0.25mol/L CaCl_2 溶液
 - D. 50mL 0.5mol/L AlCl_3 溶液
3. 0.12mol/L 的 NaCl、 MgCl_2 、 AlCl_3 三种溶液各 500mL 中 Cl^- 的物质的量浓度 ()
 - A. 相同
 - B. 无法比较
 - C. 依次为 0.12mol/L、0.24mol/L、0.36mol/L
 - D. 依次为 0.06mol/L、0.12mol/L、0.18mol/L

4. $0.5\text{L } 1\text{mol/L FeCl}_3$ 溶液与 $0.2\text{L } 1\text{mol/L KCl}$ 溶液中的 Cl^- 的数目之比为 ()
A. 1: 3 B. 3: 1 C. 5: 2 D. 15: 2
5. (双选) 下列溶液中的 NO_3^- 离子浓度与 $500\text{mL } 1\text{mol/L NaNO}_3$ 中的 NO_3^- 浓度相等的是 ()
A. $100\text{mL } 2\text{mol/L NH}_4\text{NO}_3$ 溶液
B. $20\text{mL } 1\text{mol/L KNO}_3$ 溶液和 $40\text{mL } 0.5\text{mol/L Ca(NO}_3)_2$ 溶液混合
C. $50\text{mL } 1.5\text{mol/L Al(NO}_3)_3$ 溶液
D. $150\text{mL } 0.5\text{mol/L Mg(NO}_3)_2$ 溶液
6. N_A 为阿伏加德罗常数, 下列关于 $0.2\text{mol/L K}_2\text{SO}_4$ 溶液的正确说法是 ()
A. 500mL 溶液中所含 K^+ 、 SO_4^{2-} 总数为 $0.3N_A$
B. 500mL 溶液中含有 $0.1N_A$ 个 K^+ 离子
C. 1L 溶液中 K^+ 离子浓度是 0.2mol/L
D. 2L 溶液中 SO_4^{2-} 离子浓度是 0.4mol/L
7. 将 5mol/L 盐酸 10mL 稀释到 200mL , 再取出 5mL , 这 5mL 溶液的浓度为 ()
A. 0.05mol/L B. 0.25mol/L C. 0.1mol/L D. 0.5mol/L
8. 由 Na_2SO_4 和 NaNO_3 组成的混合物 88g 溶于水配制成 1L 溶液, 此溶液中 Na^+ 的浓度为 1.2mol/L , 则原混合物中 NaNO_3 的质量为 ()
A. 17g B. 34g C. 25.5g D. 51g
9. 用 36.5% 的浓 HCl ($d=1.2\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$) 配 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的稀 $\text{HCl } 100\text{ mL}$, 配制过程需用到哪些仪器, 且先后顺序正确的是 ()
① 100mL 量筒 ② 10mL 量筒 ③ 50mL 烧杯 ④ 托盘天平
⑤ 100mL 容量瓶 ⑥ 胶头滴管 ⑦ 玻璃棒
A. ①③⑤⑥⑦ B. ②③⑦⑤⑥ C. ③⑤⑦⑥① D. ④③⑦⑤⑥
10. 与 $500\text{mL } 0.5\text{mol/L Na}_2\text{SO}_4$ 溶液所含 Na^+ 的物质的量浓度相同的溶液是 ()
A. $100\text{mL } 1\text{mol/L NaNO}_3$ 溶液 B. $50\text{mL } 0.5\text{mol/L NaCl}$ 溶液
C. $1000\text{mL } 0.5\text{mol/L NaCl}$ 溶液 D. $250\text{mL } 2\text{mol/L NaNO}_3$ 溶液

11. 下列叙述正确的是 ()
- A. 48gO_3 气体含有 6.02×10^{23} 个 O_3 分子
- B. 常温常压下, 4.6gNO_2 气体含有 1.81×10^{23} 个 NO_2 分子
- C. $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuCl}_2$ 溶液中含有 3.01×10^{23} 个 Cu^{2+}
- D. 标准状况下, $33.6\text{LH}_2\text{O}$ 含有 9.03×10^{23} 个 H_2O 分子
12. (双选) 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列关于 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液不正确的说法是 ()
- A. 2 L 溶液中有阴、阳离子总数为 $0.8N_A$
- B. 500mL 溶液中 NO_3^- 浓度为 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 500mL 溶液中 Ba^{2+} 浓度为 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 500mL 溶液中 NO_3^- 个数为 $0.2N_A$
13. AL 硫酸铝溶液中, 含有 Bmol 铝离子, 则此溶液的物质的量浓度是 ()
- A. $\frac{B}{A} \text{ mol/L}$ B. $\frac{2A}{B} \text{ mol/L}$ C. $\frac{B}{2A} \text{ mol/L}$ D. $\frac{A}{2B} \text{ mol/L}$
14. 在 20g 密度为 $d \text{ g/cm}^3$ 的 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液里含有 2gCa^{2+} , 则 NO_3^- 离子的物质的量浓度是 ()
- A. $\frac{d}{400} \text{ mol/L}$ B. $\frac{20}{d} \text{ mol/L}$ C. 5dmol/L D. 2.5dmol/L
15. 在状况下, 1 体积水溶解 700 体积氨气, 所得溶液密度为 0.9g/cm^3 。此溶液的质量分数为 () , 物质的量浓度为 ()
- A. 32.1% B. 14.8mol/L C. 34.7% D. 18.4mol/L
16. 在无土栽培中, 配制 1L 内含 $0.50\text{molNH}_4\text{Cl}$ 、 0.16molKCl 、 $0.24\text{molK}_2\text{SO}_4$ 的某营养液。若用 KCl 、 NH_4Cl 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 三种固体配制, 则需此三种固体的物质的量(mol)分别为 ()
- A. 0.40、0.50、0.12 B. 0.66、0.50、0.24
- C. 0.64、0.50、0.24 D. 0.64、0.02、0.24
17. 在 KCl 、 MgCl_2 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 形成的混合溶液中, $c(\text{K}^+) = 0.1\text{mol/L}$, $c(\text{Mg}^{2+}) = 0.25\text{mol/L}$, $c(\text{Cl}^-) = 0.2\text{mol/L}$, 则 $c(\text{NO}_3^-)$ 为 ()
- A. 0.15 mol/L B. 0.20 mol/L C. 0.25 mol/L D. 0.40 mol/L

18. 硫酸镁和硫酸铝溶液等体积混合后，铝离子的浓度为 0.1 mol/L ，硫酸根离子的浓度为 0.3 mol/L ，则混合溶液中镁离子的浓度为 ()

- A. 0.15 mol/L B. 0.3 mol/L C. 0.45 mol/L D. 0.2 mol/L

19. 密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的溶液 V 毫升，含有式量为 M 的溶质 mg ，其物质的量浓度为 $c \text{ mol/L}$ ，质量分数为 $\omega\%$ ，下列表示式不正确的是 ()

- A. $c = \frac{1000 \cdot m}{M \cdot V}$ B. $m = \frac{d \cdot V \cdot \omega}{100}$ C. $d = \frac{c \cdot M}{10 \cdot \omega}$ D. $\omega\% = \left(\frac{c \cdot M}{1000 \cdot d} \right)\%$

20. 已知 25% 的氨水的密度为 $0.91 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，5% 氨水的密度为 $0.98 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，若将上述两溶液等体积混合，所得氨水的溶液的质量分数为 ()

- A. 等于 15% B. 大于 15% C. 小于 15% D. 无法确定

21. 将 6.5 克锌放入足量的稀硫酸里充分反应，得到 100 克密度为 1.25 g/mL 溶液。计算：

- (1) 生成标准状况下的 H_2 多少升？
(2) 所得溶液中溶质硫酸锌的物质的量浓度？

22. 37% 的盐酸，密度为 1.19 g/cm^3 ，求其物质的量浓度为_____。

浓度为 6 mol/L ，密度为 1.2 g/mL 的硝酸溶液质量分数为_____。

23. $100 \text{ mL } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中，含 Al^{3+} 离子_____ mol ，_____ 个，含 SO_4^{2-} 离子_____ mol ，_____ 个。

24. 配制 $500 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L}$ 硫酸铜溶液，需用胆矾_____。

25. 配制 500mL 1mol·L⁻¹ NaCl 溶液时:

下列哪些操作会使实验结果偏高_____;

下列哪些操作会使实验结果偏低_____;

下列哪些操作会使实验结果无影响_____。

- A. 振荡、摇匀溶液后, 发现液面低于刻度线, 再补加水
- B. 称量时, 固体放在右盘, 砝码放在左盘(未用游码)
- C. 原容量瓶洗涤后未干燥
- D. 移液时, 未洗涤烧杯和玻璃棒
- E. 定容时, 俯视刻度线

26. 用 AgNO₃ 溶液和 NaCl、MgCl₂、AlCl₃ 三种溶液分别反应时, 若把同体积、同物质的量浓度的三种溶液中的 Cl⁻ 全部沉淀下来, 所需 AgNO₃ 溶液的体积比是_____; 若把同体积的三种溶液中的 Cl⁻ 全部沉淀下来, 所用 AgNO₃ 溶液体积相同, 则此三种溶液中溶质的物质的量浓度之比为_____。生成沉淀的质量比为_____。

27. 实验室用 98% 的浓 H₂SO₄ ($d=18.4\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) 配制 1.5mol/L 稀 H₂SO₄ 溶液 200mL。

(1) 计算所需浓 H₂SO₄ 体积为_____;

(2) 稀释浓 H₂SO₄ 的方法 (简要操作): _____;

(3) 容量瓶使用前, 检验其是否漏水的方法是: _____;

(4) 稀释后的浓 H₂SO₄ 应_____转移至容量瓶中。

(5) 向容量瓶中继续加水至刻度 1 cm~2 cm 处, 改用胶头滴管逐滴加水, 使溶液的凹面与刻度线恰好相切。在这一步操作前尚缺少的一步操作是_____, 如果缺少这一步操作, 将导致结果_____。

28. 用 12 mol·L⁻¹ 的浓盐酸配制 0.10mol·L⁻¹ 的稀盐酸 500mL, 需要量取浓盐酸的体积为多少?

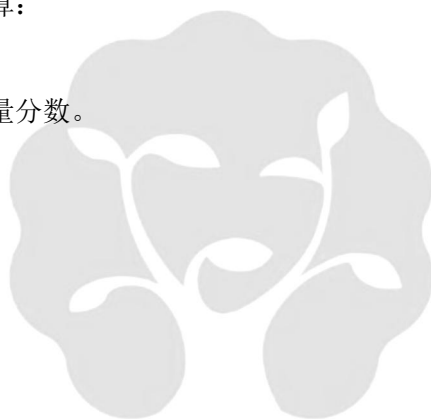
29. 标准状况下 350 体积的氨气溶解在 1 体积的水中, 求这种氨水的物质的量浓度和溶质的质量分数。(氨水密度为 0.924g/cm³)

30. 把 100mL98%的浓 H_2SO_4 ($\rho = 1.84\text{g}/\text{cm}^3$)与 400mL 的水混合成密度为 $1.225\text{g}/\text{cm}^3$ 的稀 H_2SO_4 , 求稀 H_2SO_4 的溶质质量分数和物质的量浓度。

31. 本题式量用以下数据: AgCl —143.5 BaSO_4 —233 BaCO_3 —197 Na_2CO_3 —106

将 1.95g 硫酸钠和碳酸钠的混合物溶于水得溶液 A, 在 A 中加入足量的未知浓度的氯化钡溶液 10.0mL, 然后过滤得沉淀 B 和滤液 C; 在 C 中加入足量的硝酸银溶液, 又生成 5.74g 沉淀; 向 B 中加入足量稀硫酸, 沉淀不消失, 反而增加 0.18g。计算:

- (1) 氯化钡的物质的量浓度;
- (2) 原混合物中硫酸钠的质量分数。



32. 将 8.8gFeS 固体置于 200mL2.0mol/L 的盐酸中, 以制备 H_2S 气体 ($\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$)。

反应完全后, 若溶液中 H_2S 的浓度为 0.10mol/L, 假定溶液体积不变, 试计算:

- (1) 收集到的 H_2S 气体的体积 (标准状况);
- (2) 溶液中 Fe^{2+} 的物质的量浓度。