

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

48 - Masses molaires

- $M(C_5Cl_5) = 132,9 + 35,5 = 168,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16 = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $M(AgNO_3) = 107,9 + 14 + 3 \times 16 = 169,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $M(PO_4^{3-}) = 31 + 4 \times 16 = 95 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $M(Al_2(SO_4)_3) = 27 \times 2 + 3 \times 32,1 + 12 \times 16 = 342,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

49. Mauvéine

- a.  $M(C_{25}H_{23}ClN_4) = 426,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- b.  $n = \frac{m}{M} = \frac{0,250}{426,5} = 5,9 \times 10^{-4} \text{ mol}$  *attention aux unités!*

50. Pot catalytique

$m = \frac{m}{M} = \frac{5,0}{195,1} = 2,6 \times 10^{-2} \text{ mol}$

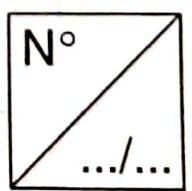
35. Vitamine C

- a-  $M(C_6H_8O_6) = 176 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- b-  $M(C_6H_7O_6^-) = 175 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  (1 H en moins par rapport à la Vitamine C)
- $M(Na^+) = 23,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

36. Sucre

$M(C_{12}H_{22}O_{11}) = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$n = \frac{m}{M} = \frac{6,0}{342} = 1,8 \times 10^{-2} \text{ mol}$



### 37. Nitrate d'ammonium

a. Pour prélever un solide, il faut le peser, il faut donc calculer une masse.  $m = n \times M$ .

$$M(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow m = 5,0 \times 10^{-2} \times 80 = 4,0 \text{ g}$$

Protocole

- Poser une coupelle de pesée sur la balance et faire la tare
- Peser 4,0 g de nitrate d'ammonium.

b.  $C = \frac{m}{V} = \frac{5,0 \times 10^{-2}}{0,100} = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

### 38. Acide arachidique

a.  $M(\text{C}_{20}\text{H}_{40}\text{O}_2) = 312 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$m = n \times M = 2,50 \times 10^{-3} \times 312 = 0,78 \text{ g}$$

b.  $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{n \times M}{\rho} = \frac{2,50 \times 10^{-3} \times 312}{0,82} = 0,95 \text{ mL}$

### 39. Ethylène glycol

1. Pour ce prélèvement, il faut calculer soit une masse soit un volume

$$M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2) = 62 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

masse:  $m = n \times M = 0,10 \times 62 = 6,2 \text{ g}$

Volume:  $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{6,2}{1,1} = 5,6 \text{ mL}$

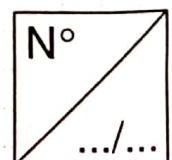
2.  $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho \times V}{M} = \frac{1,1 \times 100}{62} = 1,8 \text{ mol}$

↳ V est en mL car  $\rho$  est

### 51. M et n

	NaCl	Al	$\text{NO}_3^-$
M $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$	58,5	27,0	62
m	1,0 kg	4,8 g	35 g
n	17,1 mol	$2,0 \times 10^{-1}$ mol	0,56 mol

en  $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ !



52. m et n

	Fe	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	CaCl <sub>2</sub>
M <sub>g·mol<sup>-1</sup></sub>	55,9	18	111
m	1,7 g	2,5 g	3,0 kg
n	3,0 × 10 <sup>-2</sup> mol	1,4 × 10 <sup>-1</sup> mol	27,0 mol

42. Propane

a.  $V = n \times V_m = 1,5 \times 10^{-2} \times 24,5 = 3,7 \text{ L}$

b.  $M(\text{C}_3\text{H}_8) = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$        $m = n \times M = 1,5 \times 10^{-2} \times 44 = 6,6 \text{ g}$

43. Saccharine

$M(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3\text{S}) = 183,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$       conversion en g.

$C = \frac{m}{V} = \frac{m}{M \times V} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 3}{183,1 \times 0,125} = 2,6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
Can 3 sucrettes dissoutes

44. Dichlore

a.  $n = \frac{V}{V_m} = \frac{0,200}{24,5} = 8,2 \times 10^{-3} \text{ mol}$

b.  $C = \frac{n}{V_{\text{sol}}} = \frac{8,2 \times 10^{-3}}{0,100} = 8,2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

45. Acide citrique

a.  $n = C \times V = 2,50 \times 10^{-2} \times 0,100 = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$

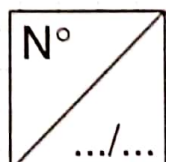
b.  $M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7) = 192 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$m = n \times M = 2,5 \times 10^{-3} \times 192 = 0,48 \text{ g}$

30 Anhydride éthanoïque

a.  $M(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3) = 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

b.  $m = n \times V = 2,70 \times 10^{-12} \times 1,08 = 2,9 \times 10^{-12} \text{ g}$



ne rien  
écrire  
dans

la  
partie  
barrée

$$c- n = \frac{m}{M} = \frac{2,9 \times 10^{12}}{102} = 2,9 \times 10^{10} \text{ mol}$$

### 31. Biodiesel

$$a- M(C_3H_8O_3) = 92 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{100 \times 10^6}{92} = 1,1 \times 10^6 \text{ mol}$$

$$b- V = \frac{n}{c} = \frac{100 \times 10^6}{1,26} = 7,9 \times 10^7 \text{ mL} = 7,9 \times 10^4 \text{ L}$$

### 32. Acide chlorhydrique

$$a- n = \frac{V}{V_m} = \frac{0,200}{25,0} = 8,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$b- C_0 = \frac{n}{V_{\text{sol}}} = \frac{8,0 \times 10^{-3}}{0,250} = 3,2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

c. Au cours d'une dilution, il y a conservation de la quantité de matière

$$n_{\text{mère}} = n_{\text{fil}} \rightarrow C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fil}} \times V_{\text{fil}}$$

$$V_0 \text{ correspond à } V_{\text{mère}} \text{ donc } V_0 = \frac{C_{\text{fil}} \times V_{\text{fil}}}{C_{\text{mère}}} = \frac{6,40 \times 10^{-3} \times 0,050}{3,2 \times 10^{-2}}$$

$$= 10^{-2} \text{ L} = 10 \text{ mL}$$

### 33. Dioxyde de carbone

$$a- n = C \times V = 3,59 \times 10^{-2} \times 0,050 = 1,8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$b- V = n \times V_m = 1,8 \times 10^{-3} \times 24,5 = 4,4 \times 10^{-2} \text{ L} = 44 \text{ mL}$$

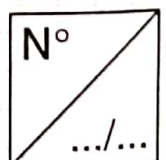
$$c- C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fil}} \times V_{\text{fil}} \Rightarrow C_{\text{fil}} = \frac{C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}}}{V_{\text{fil}}} = \frac{3,59 \times 10^{-2} \times 5,0}{100}$$

$$= 1,8 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

### 63. Lactose

$$a- C_m = \frac{m}{V} = \frac{12}{0,25} = 48 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$b- C = \frac{C_m}{M} = \frac{48}{342} = 0,14 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

64 - Serum physiologiquea- solvant: eau (sol<sup>o</sup> aqueuse)      soluté: NaCl.

b.  $C = \frac{C_m}{M} = \frac{9,0}{58,5} = 0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

c.  $n = C \times V = 0,15 \times 5,0 \times 10^{-3} = 7,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$

d.  $\underbrace{C_1 \times V_1}_{\text{fille}} = \underbrace{C_0 \times V_0}_{\text{mère}} \Rightarrow C_1 = \frac{C_0 \times V_0}{V_1} = \frac{0,15 \times 5,0}{25} = 0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
↳ on ajoute 20 mL

65. Dissol<sup>o</sup> et dil<sup>o</sup>

1-a.  $n = C \times V = 3,2 \times 10^{-3} \times 0,050 = 1,6 \times 10^{-4} \text{ mol}$

1-b.  $m = n \times M = 1,6 \times 10^{-4} \times 624 = 0,10 \text{ g}$

2.  $\underbrace{C' \times V'}_{\text{mère}} = \underbrace{C_2 \times V_2}_{\text{fille}} \quad V' = \frac{C_2 \times V_2}{C'} = \frac{3,2 \times 10^{-3} \times 100}{1,6 \times 10^{-2}} = 20 \text{ mL}$

3.  $\underbrace{C_0 \times V_0}_{\text{mère}} = \underbrace{C_1 \times V_1}_{\text{fille}} \quad C_1 = \frac{C_0 \times V_0}{V_1} = \frac{3,2 \times 10^{-3} \times 10}{250} = 1,3 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

70 - Acétone

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{n \times M}{\rho} = \frac{C \times V \times M}{\rho} = \frac{5,0 \times 10^{-2} \times 0,200 \times 58}{0,78} = 0,74 \text{ mL}$$

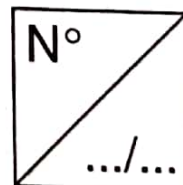
71. Eau oxygénée

1-a.  $V_{O_2} = 100 \text{ L}$

1-b.  $n = \frac{V}{V_m} = \frac{100}{22,4} = 4,5 \text{ mol}$

2.  $n_{H_2O_2} = 2 n_{O_2} = 2 \times 4,5 = 9 \text{ mol}$

$$\Rightarrow C_{H_2O_2} = 9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



3.a L'infirmière veut diluer 10 fois sa solution, son volume de solution mère sera égal à  $\frac{1}{10}$  e du volume de la solution fille soit  $\frac{1}{10}$  e de 100 mL soit  $V_0 = 10 \text{ mL}$

3.b. Elle choisira la pipette jaugée de 10 mL, la poire à pipeter, la fiole de 100 mL et le becher de 100 mL (pour contenir la solution mère qu'on ne prélève pas dans son flacon)

### 68 - eau gazeuse

1.a.  $M(\text{HCO}_3^-) = 61 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

1.b.  $C = \frac{C_m}{M} = \frac{1000}{61} = 1,6 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

1.c.  $n = C \times V = 1,6 \times 10^{-2} \times 1,15 = 1,9 \times 10^{-2} \text{ mol}$

2.a.  $n_{\text{CO}_2} = 1,9 \times 10^{-2} \text{ mol}$

2.b.  $V_{\text{max}} = n \times V_m = 1,9 \times 10^{-2} \times 24,5 = 0,47 \text{ L}$

### 73 - eau de javel

1.  $m = \rho \times V = 1,31 \times 1000 = 1310 \text{ g} = 1,31 \text{ kg}$

2.a. 100g d'eau de javel produisent 2,6g de  $\text{Cl}_2$  donc 1310g d'eau de javel produisent 34g de  $\text{Cl}_2$

2.b.  $n = \frac{m}{M} = \frac{34}{71} = 0,48 \text{ mol}$

2.c.  $V = n \times V_m = 0,48 \times 24,5 = 11,8 \text{ L}$

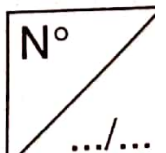
3.  $C = \frac{n}{V} = \frac{0,48}{1} = 0,48 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

### 31. Vendanges

1- Par lecture graphique  $m = 196 \text{ g}$

2.  $n = \frac{m}{M} = \frac{196}{342} = 0,57 \text{ mol}$

3. Il y a moins de 0,585 mol par litre de jus de raisin donc le vigneron doit encore attendre.



### 19. Dureté de l'eau

$$1. n_{\text{Ca}^{2+}} = \frac{m}{M} = \frac{0,084}{40,1} = 2,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{\text{Mg}^{2+}} = \frac{m}{M} = \frac{0,024}{24,3} = 9,9 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$2. D = \frac{n_{\text{Ca}^{2+}}}{10^{-4}} + \frac{n_{\text{Mg}^{2+}}}{10^{-4}} = 21 + 9,9 = 30,9^{\circ} \text{ TH}$$

3. Cette eau est une eau dure.

### 81. Aquariophilie

L'eau a une dureté de 6, elle contient donc  $6 \times 10^{-4}$  mol de  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  par Litre. Il faudrait ajouter un minimum de  $2 \times 10^{-4}$  mol de  $\text{CaCO}_3$  par litre d'eau. Comme l'aquarium fait 300L, il faut ajouter  $300 \times 2 \times 10^{-4} = 6 \times 10^{-2}$  mol de  $\text{CaCO}_3$ .

$$M(\text{CaCO}_3) = 100,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{Il faut donc ajouter au minimum } m &= n \times M = 6 \times 10^{-2} \times 100,1 \\ &= 6,0 \text{ g de CaCO}_3 \end{aligned}$$

