

## EXERCICES SUR LES DILUTIONS

Essayez de faire ces exercices sans calculette !

Ex 1 : Vous disposez d'une solution mère de concentration  $C = 2 \text{ mol.L}^{-1}$ . Vous prélevez un volume  $V = 10 \text{ mL}$  de cette solution mère que vous introduisez dans une fiole d'un volume  $100 \text{ mL}$ . On complète la fiole à l'eau distillée. Quelle est la concentration de la solution fille ?

**Formule des dilutions :**

$$C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$$
$$C_1 = \frac{C_0 \times V_0}{V_1} = \frac{C \times V}{V_1} = \frac{2 \times 0,010}{0,100} = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$$

La concentration de la solution fille est  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$

Ex 2 : Vous préparez une dilution en fiole jaugée de volume  $100 \text{ mL}$  après avoir introduit un volume de  $1 \text{ mL}$  de solution mère de concentration  $10 \mu\text{mol.L}^{-1}$ . Quelle est la concentration finale de la solution obtenue ?

**Formule des dilutions :**

$$C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$$
$$C_1 = \frac{C_0 \times V_0}{V_1} = \frac{10 \cdot 10^{-6} \times 1 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-3}} = \frac{10^{-8}}{10^{-1}} = 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1} \text{ ou } 0,1 \mu\text{mol.L}^{-1}$$

La concentration de la solution fille est  $0,1 \mu\text{mol.L}^{-1}$

Ex3 : Une solution fille de concentration  $0,1 \text{ mmol.L}^{-1}$  vous est donnée. Celle-ci provient d'une solution mère qui a été diluée comme suit :  $1 \text{ mL}$  a été introduit dans une fiole de  $20 \text{ mL}$  complétée jusqu'au trait de jauge par un solvant. Quelle est la concentration de la solution mère ?

**Formule des dilutions :**

$$C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$$
$$C_0 = \frac{C_1 \times V_1}{V_0} = \frac{0,1 \cdot 10^{-3} \times 20 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 10^{-3}} = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ ou } 2 \text{ mmol.L}^{-1}$$

La concentration de la solution mère est  $2 \text{ mmol.L}^{-1}$

Ex4 : Quelle concentration a une solution mère dont  $2 \text{ mL}$  ont été dilués en fiole jaugée de  $50 \text{ mL}$  et qui permet d'obtenir une solution à  $1 \mu\text{mol.L}^{-1}$  ?

**Formule des dilutions :**

$$C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$$
$$C_0 = \frac{C_1 \times V_1}{V_0} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \times 50 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-3}} = \frac{5 \cdot 10^{-8}}{2 \cdot 10^{-3}} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \text{ ou } 25 \mu\text{mol.L}^{-1}$$

La concentration de la solution mère est  $25 \mu\text{mol.L}^{-1}$

Ex5 : Vous disposez d'une solution mère de concentration  $25 \text{ mmol.L}^{-1}$  et vous souhaitez préparer une solution fille de concentration  $0,50 \text{ mmol.L}^{-1}$ . Quel volume devez-vous prélever pour obtenir  $50 \text{ mL}$  de solution diluée ? Quel matériel allez-vous utiliser ?

**Formule des dilutions :**

$$C_0 \times V_0 = C_1 \times V_1$$
$$V_0 = \frac{C_1 \times V_1}{C_0} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \times 50 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 10^{-3}} = \frac{25 \cdot 10^{-6}}{25 \cdot 10^{-3}} = 10^{-3} \text{ L} = 1 \text{ mL}$$

Il faut donc prélever  $1 \text{ mL}$  de la solution mère à l'aide d'une pipette jaugée de  $1 \text{ mL}$

NB : la verrerie disponible est composée de :

- Pipettes jaugées de 1, 2, 5, 10, 20 et 25 mL
- Fioles jaugées de 20, 50, 100 et 200 mL

Ex6 Que faut-il faire pour préparer 200 mL d'une solution diluée au  $1/100^{\text{ème}}$  à partir d'une solution de concentration C ?

Diluée au  $1/100^{\text{ème}}$  signifie que le facteur de dilution vaut  $F = 100$ .

Il faut donc prélever un volume  $V$  de la solution de concentration C et le placer dans une fiole jaugée de volume  $V' = 100 \times V$  et compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

La concentration de la solution obtenue sera 100 fois moins concentrée que la solution initiale :  $C' = C/100$

Ex7 Calculer le facteur de dilution de chacune des dilutions des ex1 à 6

- EX1 :  $F = 10$
- EX2 :  $F = 100$
- EX3 :  $F = 20$
- EX4 :  $F = 25$
- EX5 :  $F = 50$
- EX6 :  $F = 100$

Ex6 : Vous disposez d'une solution mère à  $C_i \text{ mmol.L}^{-1}$  et vous souhaitez préparer une solution fille à  $C_f \text{ mmol.L}^{-1}$ .

Déterminer le facteur de dilution F correspondant ainsi que le volume de solution mère à prélever et le volume de la fiole jaugée. La verrerie est identique à l'ex5. Il y aura parfois plusieurs choix possibles

$C_i$	10	20	150	100
$C_f$	5	2	1,5	40
F	2	10	100	2,5
$V_i$	25 mL	10 mL	1 mL	20 mL
$V_f$	50 mL	100 mL	100 mL	50 mL

Ex7 : Une échelle des teintes est réalisée. Elle est constituée d'une série de solutions filles de diiode (solution de couleur jaune) de concentrations connues préparées à partir d'une solution mère de concentration molaire égale à  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

solutions	Volume de solution mère en mL	Volume de la solution fille en mL	Concentration molaire en diiode de la solution fille en $\text{mol.L}^{-1}$
$S_1$	1	20	$2,5 \cdot 10^{-3} / 20 = 1,25 \cdot 10^{-4}$
$S_2$	2	20	$2,5 \cdot 10^{-3} / 10 = 2,5 \cdot 10^{-4}$
$S_3$	4	20	$2,5 \cdot 10^{-3} / 5 = 5 \cdot 10^{-4}$
$S_4$	6	20	$2,5 \cdot 10^{-3} / (20/6) = 7,5 \cdot 10^{-4}$
$S_5$	8	20	$2,5 \cdot 10^{-3} / (20/8) = 1 \cdot 10^{-3}$

Calculer la concentration molaire de chaque solution fille

Ex8 : Vous disposez d'une solution mère de concentration molaire  $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  et vous souhaitez préparer à partir de cette solution mère 5 solutions de concentrations différentes C réparties sur la gamme  $10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$  à  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ , chacune de volume 100 mL

Indiquez les dilutions à effectuer en complétant ce tableau. Ici  $V_p$  est le volume de solution mère prélevé.

Exemple de solution :

$C \text{ (mol.L}^{-1}\text{)}$	$10^{-5}$	$0,5 \cdot 10^{-4}$	$10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$
F	100	20	10	6,666..	5
$V_p \text{ ( mL )}$	1	5	10	15	20