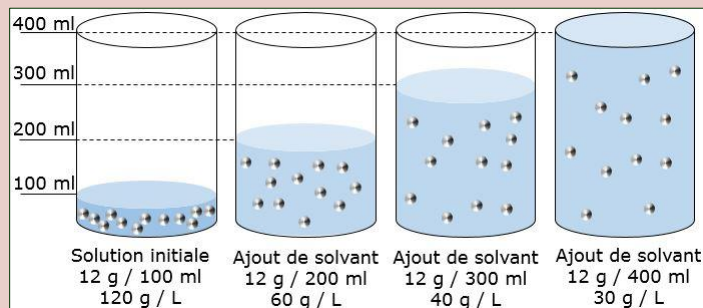


# La dilution

PowerPoint 5.6

## Calculer la concentration lors d'une dilution

La dilution est un procédé utilisé pour diminuer la concentration d'une solution en y ajoutant du solvant sans changer la quantité de soluté.



## Le mélange de solutions

Lorsqu'on mélange des solutions ensemble, le nouveau mélange créé a un volume égale à la somme des volumes des solutions y ajoutées, et un nombre de moles égale à la somme des moles dans les solutions y ajoutées.

*moles dans le mélange = somme des moles des composants*

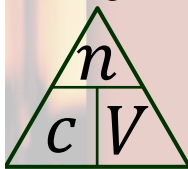
*volume du mélange = somme des volumes des composants*

$$\text{molarité du mélange} = \frac{\text{moles totales}}{\text{volume total}}$$

Similaire à la formule de la section précédente,  $c = \frac{n}{V}$

## Calculer les concentrations lors de la dilution

On peut utiliser les formules suivantes pour calculer la concentration d'une solution lors d'une dilution ou un mélange de solutions.



$n = \# \text{ moles (mol)}$

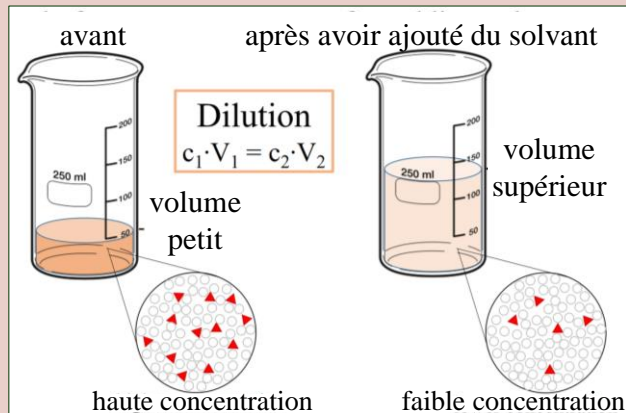
$V = \text{volume (L)}$

$c = \text{molarité (mol/L)}$

$$c = \frac{n}{V}$$

$$V = \frac{n}{c}$$

$$n = cV$$



➤ parce que la quantité de soluté reste la même lors d'une dilution,

$$n = c_i V_i = c_f V_f \quad \rightarrow \quad c_f = \frac{c_i V_i}{V_f}$$

## Les calculs impliquant la dilution

**Question** – Si 200,0 mL de 0,500 M NaCl est ajouté a 300,0 mL d'eau, quelle est la [NaCl] dans le nouveau mélange?

Réponse –

$$V_i = 200,0 \text{ mL} = 0,200 \text{ L}$$

$$c_i = 0,500 \text{ mol/L ou } 0,500 \text{ M}$$

$$V_f = (200,0 \text{ mL}) + (300,0 \text{ mL}) = 500,0 \text{ mL} = 0,500 \text{ L}$$

$$c_f = ?$$

$$c_f = \frac{c_i V_i}{V_f} = \frac{(0,500 \text{ mol/L})(0,200 \text{ L})}{(0,500 \text{ L})} = \boxed{0,200 \text{ mol/L}}$$

## Les calculs impliquant la dilution

**Question** – Quel volume d'eau doit-on ajouter à 2,00 L de 6,00 M HCl pour le diluer à une solution de 0,125 M HCl?

Réponse –

$$V_i = 2,00 \text{ L}$$

$$c_i V_i = c_f V_f$$

$$c_i = 6,00 \text{ mol/L ou } 6,00 \text{ M}$$

$$c_f = 0,125 \text{ mol/L ou } 0,125 \text{ M}$$

$$V_f = \frac{c_i V_i}{c_f}$$

$$V_f = ?$$

$$V_f = \frac{c_i V_i}{c_f} = \frac{(6,00 \text{ mol/L})(2,00 \text{ L})}{(0,125 \text{ mol/L})} = 96,0 \text{ L}$$

Combien il faut ajouter pour la dilution =  $96,0 \text{ L} - 2,00 \text{ L} = 94,0 \text{ L}$

Donc, il faut ajouter  $\boxed{94,0 \text{ L}}$

## Mélanger 2 solutions avec le même soluté

Si 2 solutions de différentes concentrations du même soluté sont mélangées, on peut traiter ceci comme 2 dilutions individuelles et ajouter les résultats des deux dilutions à la fin pour obtenir la concentration du mélange final.



## Mélanger 2 solutions avec le même soluté

**Question** – Si 300,0 mL de 0,250 M NaCl est ajouté à 500,0 mL de 0,100 M NaCl, quelle est la nouvelle [NaCl]?

**Réponse** – on peut analyser chaque solution individuellement, comme 2 dilutions

1ère "dilution"	2e "dilution"
$V_i = 300,0 \text{ mL} = 0,300 \text{ L}$	$V_i = 500,0 \text{ mL} = 0,500 \text{ L}$
$c_i = 0,250 \text{ M}$	$c_i = 0,100 \text{ M}$
$V_f = 0,300 \text{ L} + 0,500 \text{ L}$	$V_f = 0,800 \text{ L}$
$= 0,800 \text{ L}$	
$c_{f \text{ 1ère}} = \frac{c_i V_i}{V_f} = \frac{(0,250 \text{ M})(0,300 \text{ L})}{(0,800 \text{ L})}$	$c_f = \frac{c_i V_i}{V_f} = \frac{(0,100 \text{ M})(0,500 \text{ L})}{(0,800 \text{ L})}$
$= 0,09375 \text{ M}$	$= 0,06250 \text{ M}$

$$c_{f(1\text{ère}+2\text{e})} = 0,09375 \text{ M} + 0,06250 \text{ M} = \boxed{0,156 \text{ M}}$$

## Question pratique

**Question** – Quelle est  $[\text{NaF}]$  si 250,0 mL de 0,750 M NaF est ajouté à 500,0 mL d'eau?

Réponse –

$$V_i = 250,0 \text{ mL} = 0,250 \text{ L}$$

$$c_i = 0,750 \text{ mol/L ou } 0,750 \text{ M}$$

$$V_f = (250,0 \text{ mL}) + (500,0 \text{ mL}) = 750,0 \text{ mL} = 0,750 \text{ L}$$

$$c_f = ?$$

$$c_f = \frac{c_i V_i}{V_f} = \frac{(0,750 \text{ mol/L})(0,250 \text{ L})}{(0,750 \text{ L})} = \boxed{0,250 \text{ mol/L}}$$

## Question pratique

**Question** – Quel volume de 17,5 M HCl est nécessaire pour produire 100,0 mL de 0,250 M HCl?

Réponse –

$$c_i = 17,5 \text{ mol/L ou } 17,5 \text{ M}$$

$$c_i V_i = c_f V_f$$

$$c_f = 0,250 \text{ mol/L ou } 0,250 \text{ M}$$

$$V_i = \frac{c_f V_f}{c_i}$$

$$V_f = 100,0 \text{ mL} = 0,100 \text{ L}$$

$$V_i = ?$$

$$V_i = \frac{c_f V_f}{c_i} = \frac{(0,250 \text{ mol/L})(0,100 \text{ L})}{(17,5 \text{ L})} = \boxed{0,00143 \text{ L} = 1,43 \text{ mL}}$$

## Question pratique

**Question** – Si 250,0 L de 0,750 M NaCl est ajouté à 400,0 mL de 0,500 M NaCl, quelle est [NaCl] dans le nouveau mélange?

**Réponse** – on peut analyser chaque solution individuellement, comme 2 dilutions

1ère “dilution”	2e “dilution”
$V_i = 250,0 \text{ mL} = 0,250 \text{ L}$	$V_i = 400,0 \text{ mL} = 0,400 \text{ L}$
$c_i = 0,750 \text{ M}$	$c_i = 0,500 \text{ M}$
$V_f = 0,250 \text{ L} + 0,400 \text{ L}$	$V_f = 0,650 \text{ L}$
$= 0,650 \text{ L}$	
$c_f = \frac{c_i V_i}{V_f} = \frac{(0,750 \text{ M})(0,250 \text{ L})}{(0,650 \text{ L})}$	$c_f = \frac{c_i V_i}{V_f} = \frac{(0,500 \text{ M})(0,400 \text{ L})}{(0,650 \text{ L})}$
$= 0,289 \text{ M}$	$= 0,308 \text{ M}$

$$c_{f(1\text{ère}+2\text{e})} = 0,289 \text{ M} + 0,308 \text{ M} = \boxed{0,597 \text{ M}}$$

## Récapitulons!

Lorsqu'on fait des dilutions, on peut calculer la nouvelle concentration des solutés. Si le nombre de moles du soluté reste le même, on peut utiliser la formule suivante.

$$c_i V_i = c_f V_f$$

$V_i = \text{volume initial (L)}$   
 $c_i = \text{concentration initiale (mol/L)}$   
 $V_f = \text{volume final (L)}$   
 $c_f = \text{concentration finale (mol/L)}$

Si 2 solutions de différentes concentrations du même soluté sont mélangées, on peut traiter ceci comme 2 dilutions individuelles et ajouter les résultats des deux dilutions à la fin pour obtenir la concentration du mélange final.