

Date : \_\_\_\_\_ Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_

## Exercices d'apprentissage : Solutions et concentration

Définir les thèmes suivants :

Solution :

---

---

Soluté :

---

---

Solvant :

---

---

Compléter le tableau suivant :

<b>Produit</b>	<b>Solution</b>	<b>Soluté</b>	<b>Solvant</b>
<b>Café</b>			
<b>Jus en poudre</b>			
<b>Lait au chocolat en poudre</b>			
<b>Une barbotine (slush)</b>			
<b>Exemple inventé</b> _____			

### Partie A

Tu dois être capable de transformer des unités de mesures. Voici un tableau qui t'aidera dans cette démarche :

Changement d'unités							
Masse	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		→		←			
		× 10		÷ 10			
		→		←			
Volume	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

1 Kg : \_\_\_\_\_ g

1L : \_\_\_\_\_ mL

1g : \_\_\_\_\_ mg

#### 1. Transforme les unités suivantes.

- a) 500 kg = \_\_\_\_\_ g
- b) 0,3 g = \_\_\_\_\_ mg
- c) 34 l = \_\_\_\_\_ ml
- d) 780 mg = \_\_\_\_\_ g
- e) 3500 ml = \_\_\_\_\_ l

### Partie B

Maintenant, tu dois pouvoir calculer la concentration en g/l d'une solution dont tu connais la quantité de soluté et la quantité de solution.

La concentration d'une solution aqueuse se calcule en divisant la quantité de soluté par la quantité de solution. Les unités utilisées permettent de mesurer des quantités solides (g, mg, kg, ...) et des quantités liquides (l, ml, dl, ...).

Formule :

**Exemple de calcul :**

Tu utilises 25 g de sel pour créer 500 ml d'eau salée. Quelle est la concentration de cette solution?

Pour trouver une concentration :

**on divise la quantité de soluté par la quantité de solution.**

Donc, la concentration est de 25 g/500 ml (il est important de garder les bonnes unités).

**Réponse :** La concentration de l'eau salée est de \_\_\_\_\_g/ml.

**3. Quelle serait la concentration en g/ml d'une solution de 100 ml qui contient 5 g de soluté? \*\*\* Avec la formule \*\*\***

Réponse : \_\_\_\_\_ g/ml

**4. On a dissous 14 g de NaOH dans de l'eau. Le volume de cette solution est 250 ml. Quelle est la concentration de cette solution? En gramme par LITRE (g/L) !**

Réponse : \_\_\_\_\_ **g/l**

**5. Quelle est la concentration en g/l d'une solution de 4 l dans laquelle on a dissous 250 g de HCl?**

Réponse : \_\_\_\_\_ g/l

**Partie C**

*Tu dois aussi pouvoir calculer la quantité de soluté nécessaire pour faire une solution de concentration donnée.*

**Exemple de calcul de proportion :**

Combien faut-il de grammes de soluté pour faire une solution de 5 litres de concentration 25 g/l?

**Solution :**

Utilise le produit croisé pour résoudre ce problème.

**Réponse :** Il faut \_\_\_\_\_ g de soluté pour faire une telle solution

**6. Combien de grammes de soluté utiliserais-tu pour faire une solution de 125 ml de concentration 50 g/l? \*\*\* Assurez-vous de transformer les mL en L \*\*\***

125 mL : \_\_\_\_\_ L ?

Réponse : \_\_\_\_\_ g

### Partie E

*Dans cette section, il te faudra calculer le volume d'une solution pour laquelle tu connais la concentration. Ce type de problème se résout presque de la même façon que les précédents.*

#### Exemple de calcul de proportion :

Quel sera le volume d'une solution concentrée à 20 g pour 1 L sachant que tu utilises 12 g de soluté?

#### *Solution :*

Utilise le produit croisé pour résoudre cette équation.

Réponse :

**10. Pour avoir une concentration de 50 g/l à partir d'un échantillon de 2 g de soluté, quel volume sera nécessaire à la solution?**

Réponse : \_\_\_\_\_ ml

**11. Quelle quantité de jus obtiendras-tu si tu utilises 3 g de poudre concentrée et qu'il faut obtenir une concentration de 15 g/l?**

Réponse : \_\_\_\_\_ l

## Partie F

*Dans cette section, on exprime les concentrations par des pourcentages.*

*Par exemple, une concentration de 20 % signifie qu'on utilise 20 parties de soluté pour 100 parties de solution.*

*Ainsi, une boisson alcoolisée à 14 % est composée de 14 ml d'alcool pour 100 ml de la boisson.*

*Un jus de raisin dont le taux de sucre est de 5 % nous indique que pour chaque 100 ml de jus, il y a 5 g de sucre.*

*Donc, % (m/V) signifie que la concentration est donnée en g pour 100 ml et % (V/V) signifie ml pour 100 ml.*

### **Exemple de calcul de proportion :**

Transforme une concentration de 35 ml/l en pourcentage.

Il faut trouver le nombre de ml de soluté pour 100 ml de solution.

Tu dois d'abord transformer les unités en ml. Ainsi, 1 l = 1000 ml. La concentration devient 35 ml/1000 ml. On établit donc une proportion pour 100 ml de solution.

### **Solution :**

Utilise le produit croisé pour résoudre cette équation.

Réponse :

### **14. Transforme les concentrations suivantes en pourcentage (m/V).**

a) 14 g/100 ml = \_\_\_\_\_ % (m/V)

a) 50 g/1000 ml = \_\_\_\_\_ % (m/V)

b) 50 g/l = \_\_\_\_\_ % (m/V)

c) 0,1 g/ml = \_\_\_\_\_ % (m/V)

### **15. Quelle serait la concentration en % (V/V) d'une solution de 250 ml qui contient 20 ml de soluté?**

Réponse : \_\_\_\_\_ % (V/V)

## Exercices d'apprentissage : Dilution

Maintenant, nous allons utiliser des solutions de concentration connue et en diminuer la concentration. Cela s'appelle une dilution. Pour ce faire, tu dois comprendre que pour diminuer la concentration d'une solution, il faut y ajouter du solvant.

Partie A Exemple de calcul : Tu disposes de 100 ml d'une solution de concentration 15 g/l. Tu voudrais transformer cette solution pour qu'elle soit concentrée à 5 g/l. Que dois-tu faire?

Pour diminuer la concentration d'une solution, il faut y ajouter du solvant. Commençons par identifier les données clairement. Cette étape doit toujours être présente lorsqu'il s'agit d'un problème où l'on diminue la concentration d'une solution.

Identification des données : •  $c_1 = 15 \text{ g/l}$  (concentration initiale) •  $V_1 = 100 \text{ ml}$  (volume initial) •  $c_2 = 5 \text{ g/l}$  (concentration finale) •  $V_2 = ?$  (volume final de la solution)

Première façon de résoudre le problème : • On se pose ensuite la question : «  $c_2$  est combien de fois plus petite que  $c_1$ ? ». • On procède au calcul suivant :  $15 \div 5 = 3$ . Donc,  $c_2$  est 3 fois plus petite que  $c_1$ . • Ainsi, on déduit que le volume final doit être 3 fois plus grand que le volume initial. Donc,  $3 \times 100 \text{ ml} = 300 \text{ ml}$ . Le volume final doit donc être de 300 ml. Puisqu'on commence avec 100 ml, il ne reste qu'à ajouter 200 ml de solvant ( $300 \text{ ml} - 100 \text{ ml}$ ) pour diminuer la concentration de notre solution.

Deuxième façon de résoudre le problème : (Cette méthode doit être maîtrisée par ceux qui suivent le cours enrichi 430) • On utilise la relation suivante :  $c_1 V_1 = c_2 V_2$  • On isole la variable inconnue, ici, le  $V_2$  :  $V_2 = c_1 V_1 / c_2$  • On remplace les chiffres dans l'équation en s'assurant que les unités de  $c_1$  et  $c_2$  sont identiques. •

On obtient :  $V_2 = 15 \text{ g/l} \times 100 \text{ ml} / 5 \text{ g/l}$  •  $V_2 = 300 \text{ ml}$  (Les unités sont en ml puisque les g/l s'annulent entre eux.) • Le volume final étant de 300 ml, on doit ajouter 200 ml de solvant à notre solution qui en contenait déjà 100 ml au départ.

## Exercices d'apprentissage : Dilution 2 1.

1. Tu disposes de 10 ml d'une solution de concentration 50 g/l. Si tu veux diminuer la concentration à 30 g/l, quel volume de solvant devras-tu utiliser?

Réponse : \_\_\_\_\_ ml

2. Tu veux faire une solution de concentration 25 g/l à partir de 3 l d'une solution de concentration 60 g/l. Quelle quantité de solvant dois-tu y ajouter?

Réponse : \_\_\_\_\_ l

3. Tu disposes de 250 ml d'une solution concentrée à 30 %. Quel sera le volume final de cette solution si tu la dilues de façon à obtenir une concentration de 25 % ?

Réponse : \_\_\_\_\_ ml

4. On te donne 10 l d'une solution de concentration 30 g/l. Quel volume de cette solution dois-tu utiliser pour créer 250 ml d'une solution de concentration 12 g/l?

Réponse : \_\_\_\_\_ ml

5. Si on diminue au tiers la concentration d'une solution, quel en sera le volume final?

- a) le tiers du volume initial
- b) le triple du volume initial
- c) le tiers de la concentration finale
- d) le triple de la concentration finale

#### Partie B

Exemple de problème : Tu prends 250 ml d'une solution de concentration 0,1 g/l et tu lui ajoutes 100 ml de solvant. Quelle est la nouvelle concentration de cette solution?

Identification des données : •  $c_1 = 0,1 \text{ g/l}$  (concentration initiale) •  $V_1 = 250 \text{ ml}$  (volume initial) •  $c_2 = ?$  (concentration finale) •  $V_2 = 350 \text{ ml}$  ( $250 + 100$ ) (volume final de la solution)

• On utilise la relation :  $c_1V_1 = c_2V_2$  • On cherche  $c_2$ , donc  $c_2 = c_1V_1/V_2$  •  
On fait le calcul :  $c_2 = 0,1 \text{ g/l} \times 250 \text{ ml} / 350 \text{ ml}$  •  $c_2 \approx 0,071 \text{ g/l}$  (Les unités sont en g/l puisque les ml s'annulent entre eux.) •

Réponse : La concentration finale est d'environ 0,071 g/l

6. Si on ajoute 100 ml de solvant à 300 ml d'une solution de concentration 20 g/l, quelle en sera la nouvelle concentration?

Réponse : \_\_\_\_\_ g/l

7. Tu disposes de 250 ml d'une solution de concentration 0,15 g/l. Si tu ajoutes 350 ml de solvant, quelle sera la nouvelle concentration de cette solution?

Réponse : \_\_\_\_\_ g/l

8. On te donne 2 l d'une solution de concentration inconnue et on te demande d'y ajouter 250 ml de solvant. La concentration de cette nouvelle solution sera alors de 20 g/l. Quelle était la concentration initiale de cette solution?

Réponse : \_\_\_\_\_ g/l

## Exercices d'apprentissage : Solutions et concentration

Définir les thèmes suivants :

Solution : la solution aqueuse totale

Soluté : qui est dissous dans le solvant (plus petite quantité)

Solvant : sert à dissoudre le soluté

Compléter le tableau suivant :

Produit	Solution	Soluté	Solvant
Café	café	Grains de café moulus	eau
Jus en poudre	jus	Poudre à jus	eau
Lait au chocolat en poudre	Lait au chocolat	Poudre de chocolat	Lait (eau)
Une barbotine (slush)	slush	sucre	eau
Exemple inventé _____			

### Partie A

*Tu dois être capable de transformer des unités de mesures. Voici un tableau qui t'aidera dans cette démarche :*

Changement d'unités							
<b>Masse</b>	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		→		←			
		× 10		÷ 10			
		→		←			
<b>Volume</b>	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

1 Kg : \_\_\_\_\_ 1000 \_\_\_\_\_ g

1L : \_\_\_\_\_ 1000 \_\_\_\_\_ mL

1g : \_\_\_\_\_ 1000 \_\_\_\_\_ mg

### 1. Transforme les unités suivantes.

a) 500 kg = \_500 000\_\_\_\_\_ g

b) 0,3 g = \_\_300\_\_\_\_\_ mg

c) 34 l = \_\_\_\_34 000\_\_\_\_\_ ml

d) 780 mg = \_\_0,78\_\_\_\_\_ g

e) 3500 ml = \_\_3,5\_\_\_\_\_ l

### Partie B

*Maintenant, tu dois pouvoir calculer la concentration en g/l d'une solution dont tu connais la quantité de soluté et la quantité de solution.*

**La concentration d'une solution aqueuse se calcule en divisant la quantité de soluté par la quantité de solution. Les unités utilisées permettent de mesurer des quantités solides (g, mg, kg, ...) et des quantités liquides (l, ml, dl, ...).**

### Formule :

$$C=m/V$$

### Exemple de calcul :

Tu utilises 25 g de sel pour créer 500 ml d'eau salée. Quelle est la concentration de cette solution?

Pour trouver une concentration :

**on divise la quantité de soluté par la quantité de solution.**

Donc, la concentration est de 25 g/500 ml (il est important de garder les bonnes unités).

**Réponse :** La concentration de l'eau salée est de \_\_0,05\_\_\_\_\_ g/ml.

### 3. Quelle serait la concentration en g/ml d'une solution de 100 ml qui contient 5 g de soluté? \*\*\* Avec la formule \*\*\*

$$C=m/V$$

$$C= 5g/100mL$$

Réponse : \_\_\_\_0,05\_\_\_\_ g/ml

**4. On a dissous 14 g de NaOH dans de l'eau. Le volume de cette solution est 250 ml. Quelle est la concentration de cette solution? En gramme par LITRE (g/L) !**

**250mL = 0,25 L**

**C=m/v**

**C= 14g/0,25 L**

**C= 56 g/L**

Réponse : \_\_\_\_56\_\_\_\_ **g/l**

**5. Quelle est la concentration en g/l d'une solution de 4 l dans laquelle on a dissous 250 g de HCl?**

**C=m/v**

**C= 250g/4L**

**C= 62,5 g/L**

Réponse : \_\_\_\_62,5\_ g/l

### **Partie C**

*Tu dois aussi pouvoir calculer la quantité de soluté nécessaire pour faire une solution de concentration donnée.*

#### **Exemple de calcul de proportion :**

Combien faut-il de grammes de soluté pour faire une solution de 5 litres de concentration 25 g/l?

#### **Solution :**

Utilise le produit croisé pour résoudre ce problème.

C=m/v

25 g/L = m / 5 L

125 g

**Réponse :** Il faut \_\_125\_\_g de soluté pour faire une telle solution

6. Combien de grammes de soluté utiliserais-tu pour faire une solution de 125 ml de concentration 50 g/l? \*\*\* Assurez-vous de transformer les mL en L \*\*\*

125 mL : \_\_\_\_\_0,125\_\_\_\_\_ L ?

$$C=m/v$$

$$50 \text{ g/L} = m / 0,125 \text{ L}$$

Réponse : \_\_\_\_\_6,25\_\_\_\_\_ g

### Partie E

*Dans cette section, il te faudra calculer le volume d'une solution pour laquelle tu connais la concentration. Ce type de problème se résout presque de la même façon que les précédents.*

#### Exemple de calcul de proportion :

Quel sera le volume d'une solution concentrée à 20 g pour 1 L sachant que tu utilises 12 g de soluté?

#### *Solution :*

Utilise le produit croisé pour résoudre cette équation.

$$C=m/V$$

$$20\text{g/L} = 12\text{g} /V$$

$$V= 0,6 \text{ L}$$

10. Pour avoir une concentration de 50 g/l à partir d'un échantillon de 2 g de soluté, quel volume sera nécessaire à la solution?

Réponse : \_\_\_\_\_40\_\_\_\_\_ ml

11. Quelle quantité de jus obtiendras-tu si tu utilises 3 g de poudre concentrée et qu'il faut obtenir une concentration de 15 g/l?

Réponse : \_\_\_\_\_0,2\_\_\_\_\_ l

### Partie F

*Dans cette section, on exprime les concentrations par des pourcentages.*

*Par exemple, une concentration de 20 % signifie qu'on utilise 20 parties de soluté pour 100 parties de solution.*

*Ainsi, une boisson alcoolisée à 14 % est composée de 14 ml d'alcool*

*pour 100 ml de la boisson.*

*Un jus de raisin dont le taux de sucre est de 5 % nous indique que pour chaque 100 ml de jus, il y a 5 g de sucre.*

*Donc, % (m/V) signifie que la concentration est donnée en g pour 100 ml et % (V/V) signifie ml pour 100 ml.*

**Exemple de calcul de proportion :**

Transforme une concentration de 35 ml/l en pourcentage.

Il faut trouver le nombre de ml de soluté pour 100 ml de solution.

Tu dois d'abord transformer les unités en ml. Ainsi, 1 l = 1000 ml. La concentration devient 35 ml/1000 ml. On établit donc une proportion pour 100 ml de solution.

**Solution :**

Utilise le produit croisé pour résoudre cette équation.

$$35\text{mL} / 1000\text{L} = ?\text{mL} / 100 \text{ mL}$$

Réponse : 3,5 % m/V

**14. Transforme les concentrations suivantes en pourcentage (m/V).**

a) 14 g/100 ml = \_\_\_\_\_14\_\_\_\_\_ % (m/V)

a) 50 g/1000 ml = \_\_\_\_\_5\_\_\_\_\_ % (m/V)

b) 50 g/l = \_\_\_\_\_5\_\_\_\_\_ % (m/V)

c) 0,1 g/ml = \_\_\_\_\_10\_\_\_\_\_ % (m/V)

**15. Quelle serait la concentration en % (V/V) d'une solution de 250 ml qui contient 20 ml de soluté?**

Réponse : \_\_\_\_\_8\_\_\_\_\_ % (V/V)

## Dilution (Corrigé)

Corrigé Exercices d'apprentissage :

Partie A 1. Tu disposes de 10 ml d'une solution de concentration 50 g/l. Si tu veux diminuer la concentration à 40 g/l, quel volume de solvant devras-tu utiliser?

Réponse : 2,5 ml

2. Tu veux faire une solution de concentration 25 g/l à partir de 3 l d'une solution de concentration 60 g/l. Quelle quantité de solvant dois-tu y ajouter? Réponse : 4,2 l

3. Tu disposes de 250 ml d'une solution concentrée à 30 %. Quel sera le volume final de cette solution si tu la dilues de façon à obtenir une concentration de 25 %?

Réponse : 300 ml

4. On te donne 10 l d'une solution de concentration 30 g/l. Quel volume de cette solution dois-tu utiliser pour créer 250 ml d'une solution de concentration 12 g/l?

Réponse : 100 ml

## Partie B

6. Si on ajoute 100 ml de solvant à 300 ml d'une solution de concentration 20 g/l, quelle en sera la nouvelle concentration? Réponse : 15 g/l

7. Le volume d'une solution diluée est de 25 dl. Quelle est la concentration de cette solution, sachant qu'au départ, tu as utilisé 250 ml d'une solution de concentration 15 g/l.

Réponse : 1,5 g/l

8. Tu disposes de 250 ml d'une solution de concentration 0,15 g/l. Si tu ajoutes 350 ml de solvant, quelle sera la nouvelle concentration de cette solution? Réponse : 0,0625 g/l

9. On te donne 2 l d'une solution de concentration inconnue et on te demande d'y ajouter 250 ml de solvant. La concentration de cette nouvelle solution sera alors de 20 g/l. Quelle était la concentration initiale de cette solution? Réponse : 22,5 g/l