

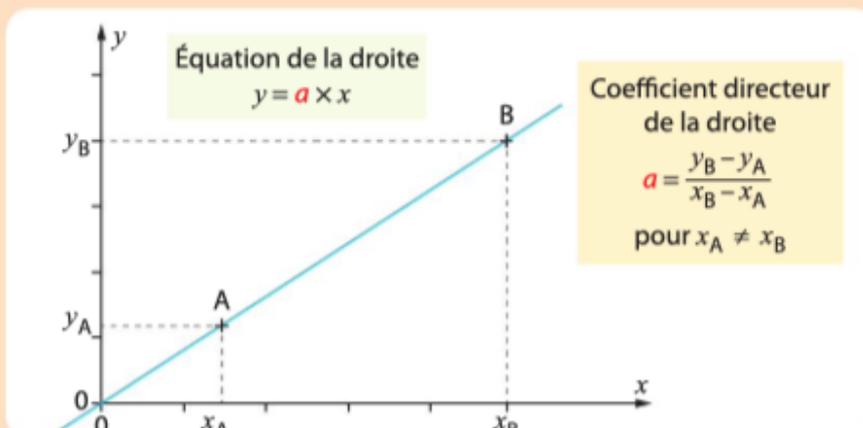
Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.GINEYS M / M.KUNST-MEDICA F	 Frères des Écoles Chrétiennes
<b>Chapitre 1 : Composition d'un système initial (la mole)</b>		Cours livre p 16 à 19 Hachette éducation	
<b>Nom : ..... Prénom : ..... Classe : .....</b>			
<b>Mon livret « plan de travail et parcours d'exercices ».</b> <b>A remettre au professeur le jour du DS avec les feuilles d'exercices</b> <b>Site internet : <a href="http://www.lasallesciences.com">http://www.lasallesciences.com</a></b>			

### Les « attendus » du chapitre

Bilan	Mon opinion après avoir réalisé les exercices	Avis du professeur après le DS
<b>Cours I-A et AD 1.1 : Contrôle qualité de l'eau du robinet (devoir maison)</b>		
Déterminer la masse molaire d'une espèce chimique à partir des masses molaires atomiques des éléments qui la composent.		
Déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de corps pur à partir de sa masse et du tableau périodique.		
<b>Cours I-B et AD 1.2 : Débuts et avenir de la métallurgie (devoir maison)</b>		
Déterminer la quantité de matière de chaque espèce dans un mélange (liquide ou solide) à partir de sa composition.		
<b>Cours II et AD 1.3 : Lâcher de ballons. (devoir maison)</b>		
Utiliser le volume molaire d'un gaz pour déterminer une quantité de matière.		
<b>Cours III et AD 1.4 : Analyse d'un prélèvement sanguin. (devoir maison)</b>		
Déterminer la quantité de matière d'un soluté à partir de sa concentration en masse ou quantité de matière et du volume de solution.		
<b>Cours IV et AE 1.5 : Dosage de la bouillie bordelaise.</b>		
Expliquer ou prévoir la couleur d'une espèce en solution à partir de son spectre UV-visible		
Déterminer la concentration d'un soluté à partir de données expérimentales relatives à l'absorbance de solutions de concentrations connues.		
Proposer et mettre en œuvre un protocole pour réaliser une gamme étalon et déterminer la concentration d'une espèce colorée en solution par des mesures d'absorbance. Tester les limites d'utilisation de ce protocole.		

## Côté maths

### À retenir !



## Les bons réflexes pour les exercices

### Si l'énoncé demande de...

Calculer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques.

### Il est nécessaire de...

#### Réflexe 1

➔ Ex. 4, p. 24

- Repérer dans l'énoncé ou déterminer la formule chimique de la molécule.
- Rechercher dans le tableau périodique les masses molaires atomiques des atomes présents dans la molécule.
- Effectuer la somme des masses molaires atomiques de tous les atomes qui constituent la molécule.

Calculer une grandeur (quantité de matière, masse, concentration, masse volumique ou volume) à partir de données.

#### Réflexe 2

➔ Ex. 10, p. 25

- Identifier, parmi les relations ci-dessous, celle qui fait intervenir la grandeur recherchée et les données :

$$t = \frac{m}{V_{\text{solution}}} \quad C = \frac{n}{V_{\text{solution}}} \quad \rho = \frac{m}{V} \quad n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_m}$$

- Isoler, si nécessaire, la grandeur recherchée et la calculer.
- Si la grandeur recherchée ne peut être déterminée par une seule relation, en utiliser plusieurs.

Déterminer la concentration C en espèce colorée d'une solution à partir d'une courbe d'étalonnage.

#### Réflexe 3

➔ Ex. 20, p. 26

- Tracer, si nécessaire, la courbe d'étalonnage en portant l'absorbance en ordonnée et la concentration en espèce colorée en abscisse.
- Repérer, par lecture graphique, l'absorbance A mesurée.
- Déterminer la valeur de la concentration C sur l'axe des abscisses.

## Les vidéos du chapitre

				
Dissolution	Dilution	La mole	Déterminer une quantité de matière	Dosage par étalonnage
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DErT1_QaUI&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=DErT1_QaUI&amp;feature=youtu.be</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=S38EuiWlqB4">https://www.youtube.com/watch?v=S38EuiWlqB4</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6j8vcUG2RkU">https://www.youtube.com/watch?v=6j8vcUG2RkU</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RaO9a7nlbMk">https://www.youtube.com/watch?v=RaO9a7nlbMk</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=p9kEDxtKcFM">https://www.youtube.com/watch?v=p9kEDxtKcFM</a>				

# Le plan de travail

## (Surligner les étapes réalisées)

A faire dès la semaine où le chapitre commence en classe.

Fiche de préparation au chapitre :

Visionner les 3 vidéos : Dissolution, dilution et la mole, je réalise une fiche de synthèse par vidéo et j'étudie la carte bilan de la fiche.

Faire les exercices de la fiche de préparation et je compare mes résultats à la correction disponible sur « lasallesciences.com »

A faire après le cours I : Calculer une quantité de matière pour les solides et les liquides

Faire le devoir maison : AD 1.1 : Contrôle qualité de l'eau du robinet

Faire le devoir maison : AD 1.2 : Débuts et avenir de la métallurgie

Lire les corrections de l'AD 1.1 et AD 1.2 une fois disponibles en ligne

Compléter le « I » du cours et l'étudier.

**Exercices d'application : 2-3-4-5-6-7-8-9 p 24-25**

Donnée

• Constante d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

### 1 La masse molaire

VIDÉO La mole QR Code p. 20

#### 2 Calculer une quantité de matière

Restituer ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une bille de plomb de diamètre un millimètre contient  $N = 1,7 \times 10^{19}$  atomes de plomb.

- Exprimer puis calculer la quantité de matière  $n$  de plomb contenue dans la bille.

#### 3 Calculer un nombre de molécules

Restituer ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une goutte d'eau contient une quantité de matière  $n = 2,1 \times 10^{-3}$  mol d'eau.

- Exprimer puis calculer le nombre de molécules d'eau contenues dans la goutte.

#### 4 Calculer une masse molaire moléculaire

Extraire et exploiter des informations.

1. Définir la masse molaire moléculaire d'une espèce.
2. Calculer la masse molaire moléculaire de l'éphédrine, de formule  $C_{10}H_{15}NO$ , à l'aide des extraits du tableau périodique ci-dessous.

Utiliser le réflexe 1

H 1 1,0 HYDROGÈNE	C 6 12,0 CARBONE	N 7 14,0 AZOTE	O 8 16,0 OXYGÈNE
-------------------------	------------------------	----------------------	------------------------

#### 5 Calculer une masse molaire ionique

Mobiliser ses connaissances.

Les ions hydrogénocarbonate  $\text{HCO}_3^-$  et les ions sodium  $\text{Na}^+$  sont présents dans le sang.

1. Pourquoi peut-on considérer que la masse molaire ionique de l'ion sodium  $\text{Na}^+$  est égale à la masse molaire atomique du sodium  $\text{Na}$  ?

2. Exprimer, puis calculer, la masse molaire ionique de l'ion hydrogénocarbonate  $\text{HCO}_3^-$ .

Données

Élément	H	C	O
$M (\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$	1,0	12,0	16,0

### 6 Comparer des quantités de matière

| Faire preuve d'esprit critique.

Les béchers **a** et **b** contiennent respectivement 30,0 g de cuivre et 30,0 g de fer.

• Le bécher contenant la plus grande quantité de matière est-il celui dans lequel le tas de solide est le plus volumineux ? Justifier.



#### Données

•  $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  et  $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

### 7 Déterminer une masse molaire moléculaire puis une masse

| Mobiliser ses connaissances.

On prélève une quantité de matière  $n = 2,9 \times 10^{-2} \text{ mol}$  de vanilline, de formule chimique  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ .

1. Calculer la masse molaire moléculaire  $M$  de la vanilline.
2. En déduire la masse  $m$  de vanilline prélevée.

#### Données

Élément	H	C	O
$M (\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$	1,0	12,0	16,0

### 8 Calculer un volume de liquide à partir d'une quantité de matière

| Restituer ses connaissances ; effectuer des calculs.

La réalisation d'une solution hydroalcoolique nécessite de prélever une quantité de matière  $n = 2,00 \times 10^{-1} \text{ mol}$  de propan-2-ol.

1. Exprimer puis calculer la masse  $m$  de propan-2-ol.
2. Exprimer puis calculer le volume  $V$  de propan-2-ol à prélever.

#### Données relatives au propan-2-ol

•  $M = 60,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  et  $\rho = 0,786 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ .

### 9 Calculer une quantité de matière à partir d'un volume de liquide

| Restituer ses connaissances ; effectuer un calcul.

Une bouteille contient un volume  $V = 1,0 \text{ L}$  d'acétone.

1. Exprimer, puis calculer, la masse  $m$  d'acétone contenue dans cette bouteille.
2. En déduire la quantité de matière  $n$  correspondante.

#### Données relatives à l'acétone

•  $M = 58,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  et  $\rho = 790 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ .



## A faire après le cours II : Calculer une quantité de matière pour les gaz

**Faire le devoir maison : AD 1.3 : Lâcher de ballons.**

**Lire la correction de l'AD 1.3 une fois disponible en ligne**

**Compléter le « II » du cours et l'étudier.**

### Exercices d'application : 10-11 p 25

#### 10 Calculer une quantité de matière à partir d'un volume de gaz (1)

Extraire et exploiter des informations.

Un bouteille de gaz à usage médical peut fournir un volume  $V = 1,06 \times 10^3$  L de dioxygène, à 20 °C et 1 013 hPa.

1. Calculer la quantité de matière  $n(\text{O}_2)$  de dioxygène fournie.

Utiliser le réflexe 2

2. Avec une même quantité de matière de dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  dans la bouteille, le volume de gaz libéré aurait-il été différent ? Justifier.

Donnée relative à un gaz à 20 °C et 1 013 hPa

• Volume molaire :  $V_m = 24,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .



#### 11 Calculer une quantité de matière à partir d'un volume de gaz (2)

Mobiliser ses connaissances ; extraire et exploiter des informations.

Un récipient de volume  $V = 3,0$  L contient une quantité de matière  $n = 0,050$  mol de dioxyde de carbone et une quantité  $n'$  de diazote à 20 °C et sous 1 013 hPa.

1. Calculer la quantité de matière totale  $n_{\text{tot}}$  de gaz contenue dans le flacon.

2. En déduire la quantité de matière  $n'$  de diazote.

Donnée relative à un gaz à 20 °C et 1 013 hPa

• Volume molaire :  $V_m = 24,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

## A faire après le cours III : Calculer une quantité de matière à partir d'une concentration

**Faire le devoir maison : AD 1.4 : Analyse d'un prélèvement sanguin.**

**Lire la correction de l'AD 1.4 une fois disponible en ligne**

**Compléter le « III » du cours et l'étudier.**

### Exercices d'application : 12-13-14-15 p 25

#### 12 Calculer une quantité de matière

Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.



La mer Morte a une concentration en quantité de matière d'ions sodium  $C = 1,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

• Calculer la quantité de matière  $n$  d'ions sodium présente dans 200,0 mL d'eau de la Mer Morte.

### 13 Calculer une concentration en quantité de matière

Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs.

Une solution est obtenue en dissolvant une quantité de matière  $n = 0,17$  mol de glucose dans de l'eau. Le volume de la solution est  $V_{\text{solution}} = 100,0$  mL.

1. Exprimer la concentration en quantité de matière de glucose dans cette solution.
2. Calculer sa valeur en  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

### 14 Déterminer une masse molaire

Extraire et exploiter des informations.

Créatinine	8,3 mg/L	(6,7-11,7)
	73,5 $\mu\text{mol/L}$	(59,3-103,5)

1. Dans l'analyse de sang donnée ci-dessus, identifier la valeur qui correspond à une concentration en quantité de matière et celle qui correspond à une concentration en masse.
2. En déduire la masse molaire de la créatinine.

### 15 Déterminer une concentration en masse

Comparer un résultat à une valeur de référence.

Des résultats d'analyses effectuées sur une eau minérale donnent une concentration en ions magnésium égale à  $3,1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

Minéralisation caractéristique (mg/L)

Ca <sup>2+</sup>	Calcium • 468
Mg <sup>2+</sup>	Magnésium • 74,5
Na <sup>+</sup>	Sodium • 9,4
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sulfate • 1121
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bicarbonate • 372

> Étiquette de l'eau minérale

1. Déterminer la concentration en masse des ions magnésium dans l'eau minérale à partir des résultats d'analyses.
2. La concentration en masse déterminée est-elle en accord avec l'indication qui figure sur l'étiquette ?

Donnée

•  $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

**A faire après l'AE 1.5 : Dosage de la bouillie bordelaise.**

Lire la correction de l'AE 1.5 une fois disponible en ligne

Compléter le « IV » du cours et l'étudier.

**Exercices d'application : 16-17-18-19-20-21-22-23-24 p 26-27**

**A faire après Erreurs et incertitudes.**

**Activité 1 : Comment faire un calcul en physique-Chimie ?**

Reprendre seul l'activité 1 « Mesure et incertitudes », visionner les vidéos de l'activité si nécessaire.

**A faire la semaine et les jours qui précède le devoir surveillé**

Visionner les 2 vidéos de cours « quantité de matière » et « dosage par étalonnage »

Reprendre et étudier le cours. Possibilité de lire dans le livre : cours p 16 à 19

Reproduire une fiche de la partie « essentiel » et la maitriser

# Faire les exercices résolus sans correction, puis corriger

## Déterminer la concentration en ions cuivre (II) d'une solution

Mobiliser ses connaissances ; tracer un graphique.

On souhaite déterminer la concentration  $C$  en ions cuivre (II)  $\text{Cu}^{2+}$  d'une solution  $S$ . Pour cela, on prépare 200,0 mL d'une solution  $S'$  de concentration  $C = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  en ion cuivre (II)  $\text{Cu}^{2+}$  par dissolution de sulfate de cuivre pentahydraté  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  (s). Puis, on réalise plusieurs solutions étalons par dilution et on mesure leur absorbance.

La mesure de l'absorbance de la solution  $S$  donne :  $A = 0,16$ .

**1 a.** Calculer la masse molaire du sulfate de cuivre pentahydraté.

**b.** Déterminer la masse  $m$  de sulfate de cuivre pentahydraté à prélever pour préparer la solution  $S'$ . On admet que la quantité de sulfate de cuivre pentahydraté à peser est égale à la quantité d'ions cuivre (II) dans la solution  $S'$ .

**2.** Déterminer la concentration  $C$  en ions cuivre (II)  $\text{Cu}^{2+}$  de la solution  $S$ .

Concentration en ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}$ de la solution étalon ( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	Absorbance
0,10	0,33
0,080	0,26
0,060	0,20
0,040	0,13
0,020	0,066

### Solution rédigée

• On utilise le **Réflexe 1**.

Repérage de la formule chimique

Recherche des masses molaires

Somme des masses molaires atomiques

**1.a.** La formule chimique du sulfate de cuivre pentahydraté est :  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ .

Les masses molaires atomiques trouvées dans le tableau périodique sont :

$$M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M(\text{S}) = 32,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M(\text{O}) = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1};$$

$$M(\text{H}) = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

La masse molaire du sulfate de cuivre pentahydraté est donc :

$$M = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 32,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 9 \times 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 10 \times 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M = 249,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

• On utilise le **Réflexe 2**.

Identification de la relation

Isolement de la grandeur recherchée

Utilisation de plusieurs relations

**b.** La relation permettant de calculer la masse  $m$  est  $n = \frac{m}{M}$ .

$$\text{Donc : } m = n \times M.$$

La relation permettant de calculer la quantité de matière  $n$  d'ions cuivre (II) dans

la solution  $S'$  est  $C = \frac{n}{V_{\text{solution}}}$  soit  $n = C \times V_{\text{solution}}$ .

La masse  $m$  de sulfate de cuivre pentahydraté à prélever est donc :

$$m = C \times V_{\text{solution}} \times M$$

$$m = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 200,0 \times 10^{-3} \text{ L} \times 249,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 5,0 \text{ g}.$$

• On utilise le **Réflexe 3**.

Tracé de la courbe d'étalonnage

Repérage de l'absorbance  $A$  mesurée

Détermination de la valeur de la concentration  $C$

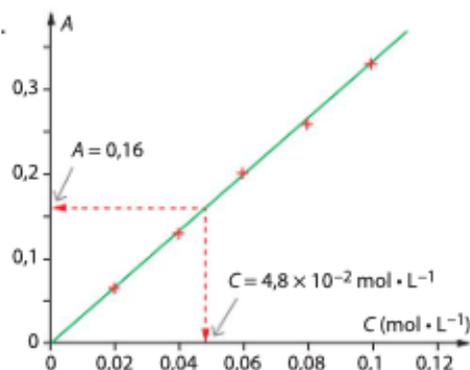
**2.** On trace la courbe d'étalonnage.

On repère le point dont l'ordonnée est  $A = 0,16$ .

On recherche l'antécédent de  $A = 0,16$ .

La concentration en sulfate de cuivre de la solution  $S$  est :

$$C = 4,8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.$$



# Répondre au QCM de fin de chapitre

## 1 La masse molaire

Si erreur, revoir § 1, p. 16.

1. La masse molaire moléculaire représente la masse :	d'une mole de molécules.	de $6,02 \times 10^{23}$ molécules.	d'une molécule.
2. La masse molaire atomique du sodium Na relevée dans le tableau périodique est :	$M = 11,0 \text{ mol} \cdot \text{g}^{-1}$	$M = 23,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	$M = 11,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
3. La masse molaire moléculaire du dioxyde de carbone $\text{CO}_2$ est égale à :	$2 \times M(\text{C}) + 2 \times M(\text{O})$	$M(\text{C}) + 2 \times M(\text{O})$	$M(\text{C}) + M(\text{O})$

## 2 La quantité de matière

Si erreur, revoir § 2, p. 17.

4. Sachant que le volume molaire d'un gaz à $20^\circ\text{C}$ et $1013 \text{ hPa}$ est $V_m = 24,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ , le volume occupé par 2 mol de dioxygène $\text{O}_2$ est :	$V = 48,0 \text{ L}$	$V = 12,0 \text{ L}$	$V = 24,0 \text{ L}$
5. La quantité de matière $n$ , la masse $m$ et la masse molaire $M$ sont liées par :	$n = m \times M$	$n = \frac{M}{m}$	$n = \frac{m}{M}$
6. La masse $m$ à prélever pour obtenir $n = 2,00 \text{ mol}$ de cuivre de masse molaire atomique $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ est :	$m = 32,0 \text{ g}$	$m = 127 \text{ g}$	$m = 63,5 \text{ g}$

## 3 La concentration en quantité de matière

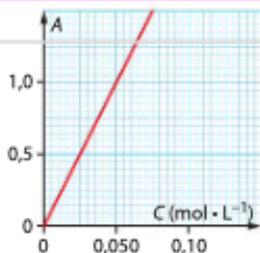
Si erreur, revoir § 3, p. 17.

7. La concentration en quantité de matière $C$ d'une espèce chimique en solution s'écrit :	$C = \frac{n}{V_{\text{solution}}}$	$C = n \times V_{\text{solution}}$	$C = \frac{V_{\text{solution}}}{n}$
8. La concentration en quantité de matière $C$ et la concentration en masse $t$ d'une espèce chimique en solution sont liées par :	$C = \frac{t}{M}$	$C = M \times t$	$C \times M = t$
9. Un volume $V = 30 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse contient $n = 0,060 \text{ mol}$ de glucose. La concentration en glucose dans la solution est égale à :	$C = 0,50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$C = 2,0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$C = 2,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

## 4 Le dosage par étalonnage

Si erreur, revoir § 4, p. 18.

10. Le spectrophotomètre mesure :	l'absorbance d'une solution.	la concentration d'une espèce en solution.	la couleur d'une solution.
11. Le spectre d'absorption d'une solution présente un maximum d'absorption à la longueur d'onde $\lambda_{\text{max}} = 460 \text{ nm}$ . La couleur de la solution déterminée à l'aide du cercle chromatique (rabat III) est :	bleue.	orange.	incolore.
12. On trace la courbe d'étalonnage ci-contre. L'absorbance d'une solution est $A = 0,5$ . La concentration en espèce colorée de cette solution est :	$C = 0,050 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$C = 0,50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$C = 0,025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$



## Faire les exercices suivants de fin de chapitre

### Exercice 1 : Nettoyage d'une pièce métallique

Traiter des pièces métalliques avec de l'acide chlorhydrique permet de les décaper. Pour illustrer cette technique, de la poudre de fer de masse  $m_{\text{Fe}} = 5,58 \text{ g}$  est introduite dans une solution d'acide chlorhydrique de concentration en quantité d'ion  $\text{H}^+(\text{aq})$   $c = 1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Il se forme l'ion  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  et du dihydrogène gazeux. La masse du système diminue de  $0,20 \text{ g}$ .

1. Écrire l'équation de réaction modélisant cette transformation.
2. Exprimer puis calculer la quantité de fer introduite.
3. Exprimer puis calculer le volume minimal  $V_{\text{min}}$  de la solution d'acide chlorhydrique à utiliser pour consommer tout le fer solide.
4. Déterminer la quantité de matière du gaz formé, puis le volume de gaz qui se dégage dans les conditions de l'expérience (volume molaire  $V_m = 24,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ ).

### Exercice 2 : Doser la salive

L'absorbance des solutions  $S_i$  d'une gamme étalon contenant l'ion thiocyanatofer (III)  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$  est donnée dans le tableau ci-dessous. Les mesures ont été effectuées à la longueur d'onde  $\lambda = 490 \text{ nm}$  dans une cuve de largeur  $\ell = 1,00 \text{ cm}$ .

$c$ (en $10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	0,40	0,60	1,2	1,6	2,0
$A_{490,i}$	0,12	0,34	0,46	0,62	0,80

Un échantillon de salive humaine de volume  $V = 250 \mu\text{L}$  est ajouté dans une solution d'ion fer(III) afin d'obtenir une solution  $S$  de volume  $V' = 10,0 \text{ mL}$ . Dans ces conditions, la totalité de l'ion thiocyanate  $\text{SCN}^-$  contenu dans la salive réagit avec l'ion fer (III) pour former l'ion  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ . La solution  $S$  a une absorbance  $A'_{490} = 0,65$ .

1. Déterminer la valeur du coefficient d'absorption molaire  $\epsilon_{490}$  de l'ion thiocyanatofer (III). S'aider éventuellement d'un tableur-grapheur.
2. Déterminer de deux façons différentes la concentration en quantité  $c'$  d'ion thiocyanatofer (III) de la solution  $S$ , puis la concentration en quantité  $c_{\text{salive}}$  d'ion thiocyanate dans la salive.

### Exercice 3 : Appareil de Kipp

L'appareil de Kipp contenant un échantillon de zinc  $\text{Zn}$  de masse  $m = 1,0 \text{ g}$  permet de produire aisément du dihydrogène gazeux grâce à la réaction du zinc solide avec une solution d'acide chlorhydrique de concentration en quantité d'ion  $\text{H}^+(\text{aq})$   $c = 1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

L'ion  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$  se forme aussi lors de cette transformation.

1. Écrire l'équation de réaction modélisant cette transformation.
2. Exprimer puis calculer la quantité de zinc initialement présent dans la bouteille.
3. Exprimer puis calculer le volume minimal  $V_{\text{min}}$  de la solution d'acide chlorhydrique à utiliser pour consommer tout le zinc solide.



#### Exercice 4 : Un antiseptique coloré.

L'absorbance des solutions  $S_i$  d'une gamme étalon de cinq solutions aqueuses de l'ion permanganate est donnée ci-dessous ( $\ell = 1,0 \text{ cm}$  ;  $\lambda = 530 \text{ nm}$ ).

$A_{530,i}$	0,221	0,176	0,131	0,088	0,044
$c$ (en $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	100	80	60	40	20

Une solution diluée de Dakin dans laquelle la seule espèce colorée est l'ion permanganate a une absorbance  $A'_{530} = 0,14$  dans les mêmes conditions.

Calculer la concentration en quantité d'ion permanganate  $c'$  de la solution diluée de Dakin.

### Faire le DS de l'année N-1

*Se mettre en situation durant 1h et faire le DS type de l'année N-1 si disponible en ligne.  
Comparer sa copie avec la correction.*

### Préparer la pochette de révisions

*Elle doit contenir le livret « Parcours d'exercices et l'ensemble des exercices faits dans le chapitre, les fiches de révisions réalisées.*

**Après mes révisions, je me sens dans l'état d'esprit suivant pour aborder le devoir surveillé :**

