



CHAPITRE 3 – TECHNIQUES D'ANALYSE ET DE DOSAGE

- Activité 1** Identifier des ions en solution
- Activité 2** Réaliser un dosage colorimétrique acide-base rapide
- Activité 3** Réaliser un dosage colorimétrique acide-base précis
- Activité 4** Réaliser une chromatographie

Techniques d'analyse et de dosage

CHAPITRE

3

Groupement B



Le lait peut devenir acide en présence de bactéries. Un lait frais contient très peu d'acide. Déterminer la quantité d'acide dans le lait permet d'en connaître la fraîcheur. Quelle méthode peut-on utiliser pour déterminer l'acidité du lait ?

À la fin du chapitre 3, vous saurez :

- identifier les **ions** dans une solution
- réaliser un **dosage acide-base**
- réaliser une **chromatographie** sur couche mince

Activité 1 Identifier des ions en solution

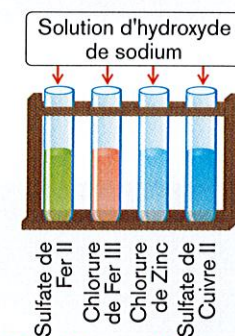
Matériel

- 4 tubes à essais dans leur porte-tube
- 8 solutions à analyser :
 - sulfate de fer II
 - chlorure de fer III
 - chlorure de zinc
 - sulfate de zinc
 - sulfate de cuivre II
 - sulfate de calcium
 - chlorure de calcium
 - eau minérale
- 1 flacon d'hydroxyde de sodium
- 1 flacon de sulfate de baryum
- 1 flacon de nitrate d'argent
- 1 erlenmeyer marqué « récupération des produits usagés. »

MODE OPÉRATOIRE

A) Première expérience

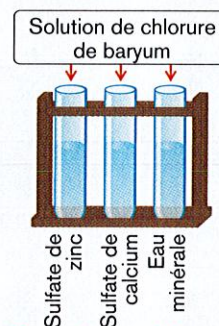
1. **Versez** environ 5 cm³ de chaque solution à analyser dans un tube à essais.
2. **Ajoutez** quelques gouttes de solution d'hydroxyde de sodium. **Ne pas agiter.**
3. **Notez** vos observations.
4. **Videz** les tubes à essais dans le récipient prévu à cet effet.
5. **Lavez** les tubes à essais, puis **rincez-les** à l'eau distillée.



Première expérience

B) Seconde expérience

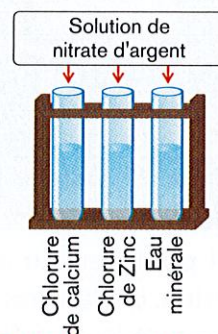
1. **Versez** environ 5 cm³ de chaque solution à analyser dans un tube à essais.
2. **Ajoutez** quelques gouttes de solution de chlorure de baryum. **Ne pas agiter.**
3. **Notez** vos observations.
4. **Videz** les tubes à essais dans le récipient prévu à cet effet.
5. **Lavez** les tubes à essais, puis **rincez-les** à l'eau distillée.



Seconde expérience

C) Troisième expérience

1. **Versez** environ 5 cm³ de chaque solution à analyser dans un tube à essais.
2. **Ajoutez** quelques gouttes de solution de nitrate d'argent. **Ne pas agiter.**
3. **Attendez** 10 minutes.
4. **Notez** vos observations.
5. **Videz** les tubes à essais dans le récipient prévu à cet effet.
6. **Lavez** les tubes à essais, puis **rincez-les** à l'eau distillée.



Troisième expérience

OBSERVATION

A) Première expérience

- En présence d'ions fer II, on obtient un précipité
- En présence d'ions fer III, on obtient un précipité
- En présence d'ions zinc, on obtient un précipité
- En présence d'ions cuivre II, on obtient un précipité

B) Seconde expérience

- En présence d'ions sulfate, on obtient un précipité
- On obtient un précipité avec l'eau minérale.

C) Troisième expérience

En présence d'ions chlorure, on obtient un précipité
 On observe un précipité avec l'eau minérale.
 Après 10 minutes d'exposition à la lumière, les précipités

CONCLUSION

- La couleur d'un précipité est caractéristique de la nature des présents dans une solution.
- L'eau minérale contient des ions et

Activité 2

Réaliser un dosage colorimétrique acide-base rapide



Matériel

- 1 solution d'acide chlorhydrique à environ 0,1 mol/L
- 1 solution d'hydroxyde de sodium 0,1 mol/L
- 1 burette de 25 mL
- 1 bécher de 100 mL « dosage rapide »
- 1 agitateur magnétique et son barreau aimanté
- 1 éprouvette graduée de 25 mL
- 1 pissette d'eau distillée
- 1 flacon de bleu de bromothymol
- des gants, des lunettes, une blouse
- 1 erlenmeyer de 250 mL pour la récupération des produits usagés du papier absorbant

MODE OPÉRATOIRE

A) Préparation de la burette

1. Videz la burette.
2. Rincez la burette avec la solution d'hydroxyde de sodium de concentration $c_B = 0,1$ mol/L.
3. Remplissez la burette avec la solution d'hydroxyde de sodium et **ajustez** au zéro.

B) Préparation de la prise d'essai

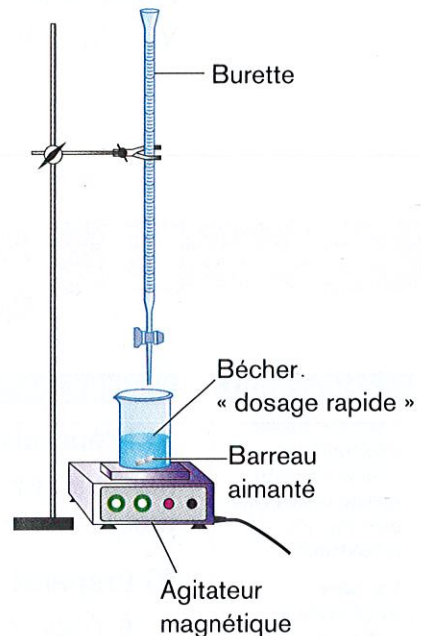
1. À l'aide de la pipette jaugée munie de son dispositif d'aspiration, **prélevez** 10 mL de la solution d'acide chlorhydrique.
2. Versez la solution prélevée dans le bécher « dosage rapide ».
3. Ajoutez 10 mL d'eau à l'aide de l'éprouvette graduée.
4. Ajoutez 3 gouttes de bleu de bromothymol.

C) Mise en place du matériel

1. Introduisez le barreau aimanté dans le bécher « dosage rapide ».
2. Placez le bécher sur l'agitateur magnétique.
3. Placez l'ensemble du dispositif sous la burette.

D) Réalisation du dosage

1. À l'aide de la burette, **ajoutez** 5 mL d'hydroxyde de sodium dans le bécher.
2. Notez dans le tableau ci-dessous la couleur de la solution contenue dans le bécher « dosage rapide ».
3. Répétez les étapes 1. et 2. de manière à compléter le tableau.



Volume V_1 de solution basique versé (mL)	0	5	8	9	10	11	12	13	14
Couleur de la solution	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

OBSERVATION

La couleur initiale de la solution était

Après avoir versé un volume $V_2 = \dots\dots\dots$ mL de solution d'hydroxyde de sodium, la solution contenue dans le bécher est devenue

On dit que la solution a viré.

CONCLUSION

Au début du dosage, la couleur indiquait que la solution du bécher était une solution, après le virage, la couleur de cette solution devient

La solution du bécher est Le volume précis correspondant au virage de l'indicateur coloré (changement de couleur) s'appelle **volume équivalent**, on le note V_E .

Notez l'encadrement où se produit le virage :

$$V_1 < V_E < V_2$$

$$V_1 = \dots\dots\dots \text{ mL}$$

$$V_2 = \dots\dots\dots \text{ mL}$$

Activité 3

Réaliser un dosage colorimétrique acide-base précis



Matériel

- 1 solution d'acide chlorhydrique environ 0,1 mol/L (même solution que dans l'activité précédente)
- 1 solution d'hydroxyde de sodium 0,1 mol/L (même solution que dans l'activité précédente)
- 1 burette de 25 mL
- 1 bécher de 100 mL « dosage précis »
- 1 agitateur magnétique et son barreau aimanté
- 1 éprouvette graduée de 25 mL
- 1 pissette d'eau distillée
- 1 flacon de bleu de bromothymol
- gants, lunettes, blouse
- 1 erlenmeyer de 250 mL pour la récupération des produits usagés du papier absorbant

MODE OPÉRATOIRE

A) Préparation de la burette

Remplissez la burette avec la solution d'hydroxyde de sodium et **ajustez** au zéro.

B) Préparation de la prise d'essai

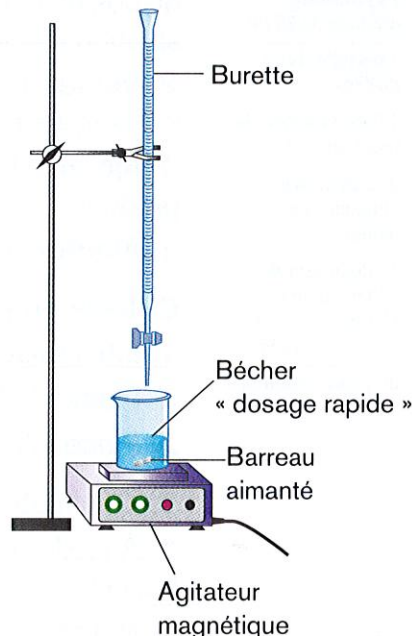
- À l'aide de la pipette jaugée munie de son dispositif d'aspiration **prélevez** 10 mL de la solution d'acide chlorhydrique, **versez** la solution prélevée dans le bécher « dosage précis ».
- Ajoutez** 10 mL d'eau à l'aide de l'éprouvette graduée.
- Ajoutez** 3 gouttes de bleu de bromothymol.

C) Mise en place du matériel

- Introduisez** le barreau aimanté dans le bécher « dosage précis ».
- Placez** le bécher sur l'agitateur magnétique.
- Placez** l'ensemble du dispositif sous la burette.
- Calculez** la valeur $(V_1 - 1)$ mL, V_1 a été déterminé dans l'activité 2.

D) Réalisation du dosage

- À l'aide de la burette, **ajoutez** la solution d'hydroxyde de sodium :
 - rapidement jusqu'au volume $(V_1 - 1)$ mL ;
 - goutte à goutte à partir de $(V_1 - 1)$ mL, jusqu'au changement de couleur.



>> Activité 3 (suite)

2. Notez le volume équivalent d'hydroxyde de sodium versé :

$$V_E = \dots\dots\dots \text{ mL}$$

E) Remise en état du poste de travail

1. Récupérez le barreau aimanté à l'aide de la tige aimantée, rincez-le puis essuyez-le.

2. Lavez et rangez le matériel, puis remettez en ordre votre poste de travail.

F) Calculs

Déterminez la concentration molaire de l'acide citrique en utilisant la relation $C_A \times V_A = C_B \times V_E$.

C_A est la concentration molaire de la solution d'acide chlorhydrique en mol/L.

C_B est la concentration molaire de la solution d'hydroxyde de sodium en mol/L.

V_A est le volume, en mL, de la solution d'acide chlorhydrique prélevée.

V_B est le volume, en mL, de soude versé à l'équivalence c'est-à-dire V_E .

.....
.....

OBSERVATION

Le virage de l'indicateur coloré permet de déterminer le d'hydroxyde de sodium versé.

CONCLUSION

La concentration de la solution d'acide chlorhydrique est $C_A = \dots\dots\dots$

Activité 4

Réaliser une chromatographie

- Matériel**
- 1 séchoir
 - 1 cuve à élution de l'éluant (80 mL de solution de chlorure de sodium à 40 g/L additionnés de 20 mL d'éthanol)
 - des colorants alimentaires bleu, jaune et vert en solution à 0,1 %
 - 1 plaque de chromatographie sur couche mince
 - 3 capillaires
 - 1 règle graduée et 1 crayon à papier

MODE OPÉRATOIRE

1. Versez l'éluant dans la cuve, la hauteur de l'éluant ne doit pas dépasser 1 cm.

2. Fermez la cuve afin que les vapeurs d'éluant saturant l'atmosphère de la cuve (schéma 1).



schéma 1

3. Préparez la plaque de chromatographie (schéma 2) :

a) tracez au crayon à papier, un trait horizontal à 2 cm du bord inférieur de la feuille ;

b) placez 3 points équidistants B, J et V sur le trait précédent ;

c) tracez au crayon à papier, un trait horizontal à 2 cm du bord supérieur de la feuille.

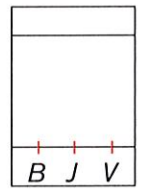


schéma 2

>>

4. À l'aide des capillaires, **déposez** une goutte de colorant bleu en *B*, une goutte de colorant jaune en *J* et une goutte de colorant vert en *V* (schéma 3).

5. **Séchez** les gouttes de colorant à l'aide du séchoir.

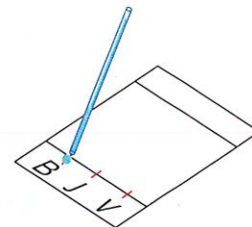


schéma 3

6. **Placez** la feuille verticalement dans la cuve à élution.

7. **Refermez** la cuve (schéma 4).

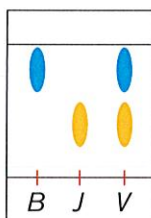
8. Lorsque l'éluant atteint le trait supérieur, **retirez** la plaque de la cuve.

9. **Séchez** la plaque de chromatographie, désormais appelée chromatogramme.

10. **Observez** le chromatogramme ci-dessous.



schéma 4



OBSERVATION

• Au cours de l'expérience, l'éluant progresse vers le

• L'éluant entraîne avec lui les espèces chimiques contenues dans les

Chaque espèce progresse à sa propre

L'espèce progresse plus vite que l'espèce

• Le colorant vert donne deux de couleur et

Les taches bleues ont toutes deux migré au même, il en est de même pour les taches

CONCLUSION

• Sur le chromatogramme, les colorants et ne présentent qu'une : ce sont des corps purs.

• Le colorant vert est un mélange des colorants et

► 1. Ions en solution

- Un certain nombre de réactifs permettent d'identifier des ions en solution par des réactions de précipitation.

Réactif	Formule du réactif	Couleur du précipité	Ion identifié
Nitrate d'argent	(Ag ⁺ , NO ₃ ⁻)	Précipité blanc qui noircit avec la lumière	L'ion chlorure Cl ⁻
Chlorure de baryum	(Ba ²⁺ , 2 Cl ⁻)	Précipité blanc	L'ion sulfate SO ₄ ²⁻
Hydroxyde de sodium	(Na ⁺ , OH ⁻)	Précipité bleu azur	L'ion cuivre (II) Cu ²⁺
Hydroxyde de sodium	(Na ⁺ , OH ⁻)	Précipité vert foncé	L'ion fer (II) Fe ²⁺
Hydroxyde de sodium	(Na ⁺ , OH ⁻)	Précipité rouille	L'ion fer (III) Fe ³⁺
Hydroxyde de sodium	(Na ⁺ , OH ⁻)	Précipité blanc gélatineux	L'ion zinc Zn ²⁺
Hydroxyde de sodium	(Na ⁺ , OH ⁻)	Précipité blanc	L'ion aluminium Al ³⁺
Oxalate de potassium	(2 K ⁺ , C ₂ O ₄ ²⁻)	Précipité blanc	L'ion calcium Ca ²⁺

► 2. Dosage acide-base

- **Doser une solution** acide consiste à déterminer expérimentalement la concentration de cette solution à partir d'une solution basique de concentration connue.

► 3. Chromatographie sur couche mince

- Une **chromatographie** sur couche mince permet de séparer et d'identifier par comparaison les composants d'un mélange.

EXERCICES

TESTEZ VOS CONNAISSANCES

Cochez la (ou les) réponse(s) correcte(s).

1 Pour identifier certains ions en solution, on utilise des réactions de :

- précipitation
- concentration
- solution

2 Pour réaliser un dosage, on utilise :

- une burette
- un réfrigérant
- une ampoule à décanter

3 Dans une chromatographie sur couche mince, le liquide permettant la migration des espèces chimiques s'appelle :

- l'éluant
- l'hélianthine
- l'élixir

4 Pour mettre en évidence les colorants dans une boisson gazeuse, on effectue :

- un dosage
- une distillation
- une chromatographie sur couche mince

5 L'ajustage au trait de jauge correct est :



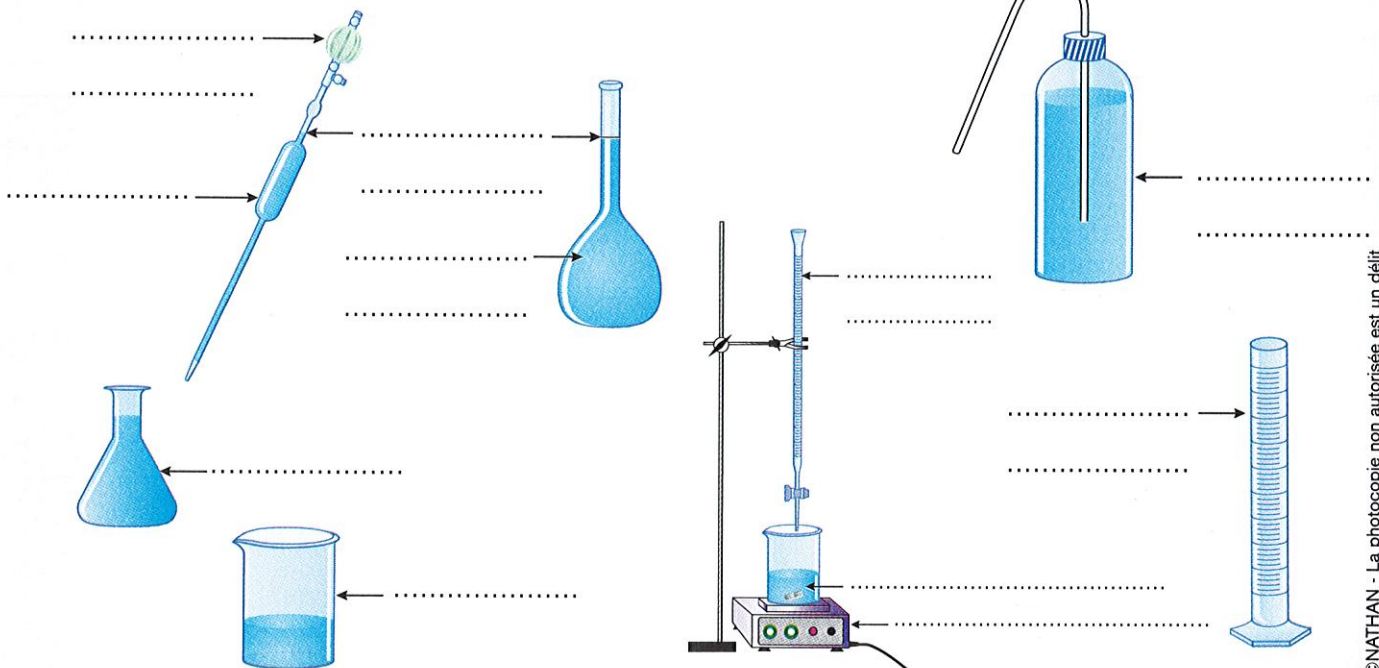
6 L'hélianthine est :

- un atome en solution aqueuse
- un acide
- un indicateur coloré

7 Un dosage permet :

- de déterminer une masse molaire
- de déterminer une concentration
- d'identifier un ion

*** 8** Indiquez le nom de chacun des objets ci-dessous, utilisés pour effectuer un dosage.



EXERCICES

9 Ouhiba dose une solution d'hydroxyde de sodium de concentration inconnue par une solution d'acide sulfurique de concentration $C_A = 0,08 \text{ mol/L}$. Le volume du prélèvement initial de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium est $V_B = 20 \text{ mL}$.

Lorsque la solution change de couleur, Ouahiba a versé un volume $V_A = 24,5 \text{ mL}$ de solution acide.

Déterminez la concentration C_B de la solution basique à l'aide de la relation $V_A \cdot C_A = V_B \cdot C_B$.

.....

10 Pour réaliser un dosage, on a prélevé $V_A = 10 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration inconnue C_A que l'on a introduite dans un bécher. On a ensuite ajouté 3 gouttes de phénophtaléine.

Au moment du virage de la solution, on avait ajouté un volume $V_B = 18 \text{ mL}$ de solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_B = 0,025 \text{ mol/L}$.

Calculez la valeur de la concentration C_A de la solution d'acide chlorhydrique à l'aide de la relation $V_A \cdot C_A = V_B \cdot C_B$.

.....

***** 11** Sandra est technicienne de laboratoire. Trois solutions aqueuses étiquetées A, B et C lui sont confiées pour qu'elle identifie les ions présents dans ces solutions.

Pour analyser chaque solution, elle verse un peu de la solution dans quatre tubes à essais et ajoute quelques gouttes de réactif, puis elle regroupe les résultats dans le tableau ci-dessous.

Le réactif	Solution A	Solution B	Solution C
$(\text{Na}^+, \text{OH}^-)$	blanc	bleu	vert
$(\text{Ag}^+, \text{NO}_3^-)$	rien	blanc	rien
$(\text{Ba}^+, 2 \text{Cl}^-)$	rien	rien	blanc
$(\text{Ca}^{2+}, 2 \text{OH}^-)$	blanc	rien	rien

En vous aidant du tableau ci-après, **donnez le nom et la formule du soluté présent dans chaque solution.**

Solution A :

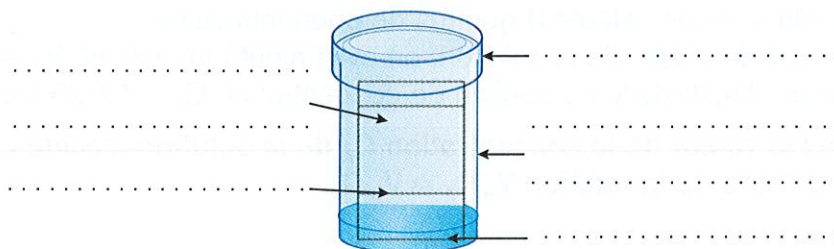
Solution B :

Solution C :

EXERCICES

Le réactif	en présence d'ions	forme un précipité de couleur
Hydroxyde de sodium (Na^+ , OH^-)	fer II (Fe^{2+})	verte
	cuivre II (Cu^{2+})	bleue
	zinc (Zn^{2+})	blanche
Nitrate d'argent (Ag^+ , NO_3^-)	chlorure (Cl^-)	blanche
Chlorure de baryum (Ba^{2+} , 2Cl^-)	sulfate (SO_4^{2-})	blanche
Hydroxyde de calcium (Ca^{2+} , 2OH^-)	carbonate (CO_3^{2-})	blanche

12 1. Complétez le schéma d'une chromatographie sur couche mince.



2. Complétez le texte ci-dessous qui résume le principe d'une chromatographie sur couche mince.

Au cours d'une chromatographie sur couche mince, l'..... progresse verticalement vers le entraînant avec lui les présentes à l'origine dans les Les espèces chimiques migrent à leur propre et se au cours de la progression de l'éluant.

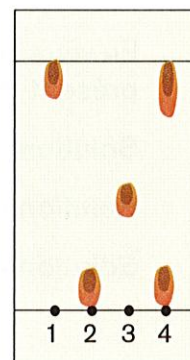
Une chromatographie sur couche mince permet de et par comparaison les constituants d'un mélange.

13 On appelle huile essentielle le liquide concentré de certains composés organiques d'une plante. On réalise une chromatographie sur couche mince de l'huile essentielle de peau d'orange. Les dépôts sont effectués de la façon suivante :

Dépôt 1 : limonène $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$; **Dépôt 3 :** Citral $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$;
Dépôt 2 : Linalol $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$; **Dépôt 4 :** Huile essentielle.

L'éluion terminée, le révélateur fait apparaître 5 taches comme l'indique le schéma ci-contre.

Quels composants de l'huile essentielle de peau d'orange a-t-on identifiés ?



Sujet n° 1 Représenter des molécules

Matériel

– 1 boîte de modèles moléculaires

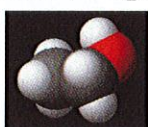
Pour représenter les atomes, on utilise des boules de différentes couleurs :

Nature de l'atome	Hydrogène	Carbone	Oxygène	Chlore	Azote
Couleur de la boule	Blanche	Rouge	Noire	Verte	Bleue

1. Observez les modèles moléculaires de l'eau (H₂O), de l'éthanol (C₂H₆O) et du dioxyde de carbone (CO₂). Complétez le tableau suivant.



Molécule A



Molécule B



Molécule C

	Molécule A	Molécule B	Molécule C		
Nombre d'atomes de carbone	.....	.....	1	1	.....
Nombre d'atomes d'oxygène	1	.....	.....	1	.....
Nombre d'atomes d'hydrogène	.....	.....	.....	1,5	.....
Nom de la molécule	.....	éthanol	.....	2	.....

2. **Appel n°1 : faites vérifier** le remplissage du tableau par le professeur.

3. La molécule de dioxygène a pour formule O₂. Complétez les phrases suivantes :

a) Une molécule de dioxygène est constituée de atomes d'oxygène.

b) Le modèle moléculaire du dioxygène est construit à l'aide de boules de couleur

4. Construisez le modèle moléculaire d'une molécule de dioxygène.


5. **Appel n°2 : faites vérifier** le modèle moléculaire du dioxygène par le professeur.

6. La molécule de méthane a pour formule CH₄. **Complétez** le texte suivant :

a) une molécule de méthane est constituée de atomes de carbone et de atomes d'hydrogène.

b) le modèle moléculaire du méthane est construit avec
 boule de couleur et boules de couleur

7. **Construisez** le modèle moléculaire d'une molécule de méthane.

8.  **Appel n° 3: faites vérifier** le modèle moléculaire du méthane par le professeur.

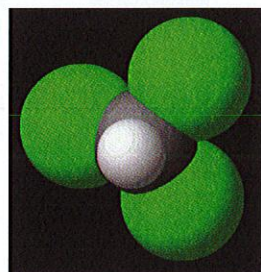
9. En suivant une démarche analogue à la construction des modèles moléculaires précédents, **construisez** le modèle moléculaire d'une molécule :


a) de chlorure d'hydrogène (HCl) ;

b) d'ammoniac (NH₃).

10. Le modèle moléculaire du chloroforme est représenté ci-contre. **Indiquez** la formule du chloroforme :

.....



11.  **Appel n° 4: faites vérifier** la remise en état du poste de travail par le professeur.

BARÈME	NOTATION
2
2
1 + 1
1 + 1,5
1
1
20	.../20

Sujet n° 2 Étude expérimentale du vinaigre

Matériel

- 1 bécher
- 1 éprouvette graduée
- 1 agitateur
- 1 éprouvette graduée
- de l'hélianthine
- de la phénolphtaléine
- du bleu de Bromothymol
- du vinaigre

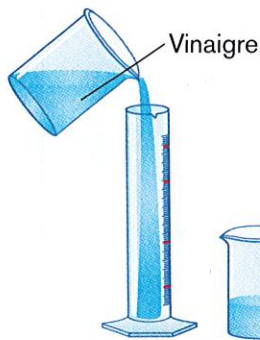


Schéma 1

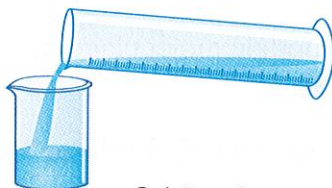


Schéma 2

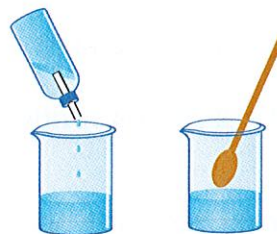


Schéma 3



Schéma 4

1. À l'aide de l'éprouvette graduée, **prélevez** 20 mL de vinaigre (schéma 1).

1

BARÈME NOTATION

BARÈME NOTATION


2. Versez le vinaigre dans le bécher vide (schéma 2).

3. Ajoutez trois gouttes d'hélianthine dans le bécher (schéma 3).

4. Remuez la solution avec l'agitateur en verre (schéma 4).

5. Notez la couleur de la solution dans la colonne « couleur observée » du tableau ci-dessous.

Indicateur coloré	Couleur observée	Zone de virage
Hélianthine	$3 < \text{pH} < 4,5$

6.  Appel n° 1 : faites vérifier la couleur de la solution par le professeur.

7.  Appel n° 2 : devant le professeur :

a) videz le contenu du bécher dans le récipient marqué « produits usagés » ;

b) rincez le bécher à l'eau du robinet puis à l'eau distillée ;


c) séchez le bécher avec le papier prévu à cet effet.

8. À l'aide de l'éprouvette graduée, versez 20 mL de vinaigre dans le bécher vide.

9. Ajoutez trois gouttes de phénolphtaléine dans le bécher.

10. Notez la couleur de la solution dans le tableau ci-dessous.

Indicateur coloré	Couleur observée	Zone de virage
Phénolphtaléine	$8 < \text{pH} < 10$

11.  Appel n° 3 : faites vérifier la couleur de la solution par le professeur.


12. Répétez l'étape 7.

13. À l'aide de l'éprouvette graduée, versez 20 mL de vinaigre dans le bécher vide.

14. Ajoutez trois gouttes de bleu de bromothymol dans le bécher.

15. Notez la couleur de la solution dans le tableau ci-dessous.

Indicateur coloré	Couleur observée	Zone de virage
Bleu de Bromothymol	$6 < \text{pH} < 7,5$

16.  Appel n° 4 : faites vérifier la couleur de la solution par le professeur.

17. Répétez l'étape 7.

18. Indiquez si le vinaigre est une solution acide, neutre ou basique :

.....

BARÈME	NOTATION
1
2
1
1
1
2
1
1
1
2
1
2

19. Le pH du vinaigre est compris entre et

20.  Appel n° 5 : faites vérifier la remise en état du poste de travail.

BARÈME	NOTATION
2	.....
1	.....
20	.../20

Sujet n° 3 Identification des ions par différentes méthodes

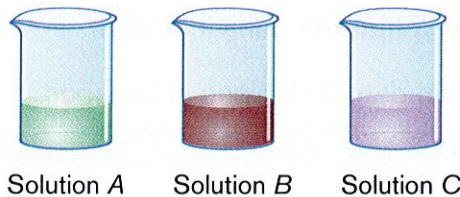
Matériel

- 5 béchers identifiés par les lettres A, B, C, D et E, contenant des solutions de : sulfate de cuivre II ; sulfate de fer II ; sulfate de fer III ; permanganate de potassium ; chlorure de zinc
- 2 tubes à essais
- 1 bec bunsen
- 1 fil de cuivre fixé au bout d'un bouchon
- 1 solution d'hydroxyde de sodium

Partie 1 – Identification d'un ion par sa couleur

Vous porterez une blouse, des lunettes et des gants pour cette partie.


1. **Observez** les béchers contenant les solutions A, B et C.



2. En consultant l'annexe 1, complétez les phrases suivantes :

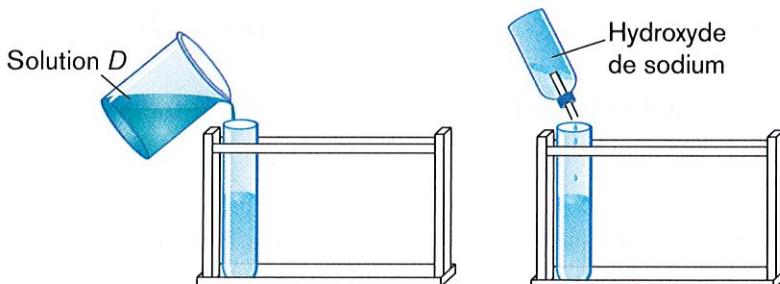
- La solution A contient des ions
- La solution B contient des ions
- La solution C contient des ions

1

3.  Appel n° 1 : faites vérifier vos observations par le professeur.

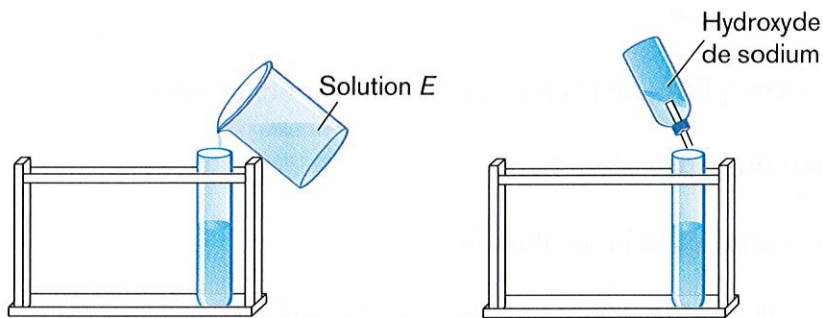
Partie 2 – Identification d'ions par obtention d'un précipité

Vous porterez une blouse, des lunettes et des gants pour cette partie.



BARÈME NOTATION

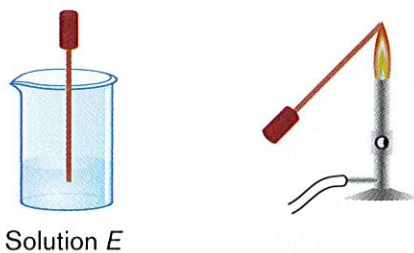
- | | | |
|---|-----|-------|
| 1. Versez quelques millilitres de la solution <i>D</i> dans un tube à essais. | 0,5 | ..... |
| 2. Introduisez quelques millilitres d'une solution d'hydroxyde de sodium dans le tube à essais. | 0,5 | ..... |
| 3. D'après l'annexe 2, la solution <i>D</i> contient des ions | 1 | ..... |



- | | | |
|---|-----|-------|
| 4. Versez quelques millilitres de la solution <i>E</i> dans un tube à essais. | 0,5 | ..... |
| 5. Introduisez quelques millilitres d'une solution d'hydroxyde de sodium dans le tube à essais. | 0,5 | ..... |
| 6. D'après l'annexe 2, la solution <i>E</i> contient des ions | 1 | ..... |
| 7. Appel n° 2 : faites vérifier les précipités par le professeur. | | |

Partie 3 – Identification d'un ion par le test à la flamme

Vous porterez une blouse, des lunettes, mais pas de gants.



Appel n° 3 : devant le professeur, **réalisez** les étapes suivantes.

- | | | |
|---|---|-------|
| 1. Allumez le système de chauffage pour obtenir une flamme. | 1 | ..... |
| 2. Trempez un fil de cuivre dans la solution <i>E</i> . | | |
| 3. Mettez aussitôt ce fil dans la flamme et observez la couleur de la flamme. | | |

La couleur de la flamme est 1

4. Consultez l'annexe 3, puis cochez la case correspondant à votre observation :

- la solution *E* contient des ions chlorure
- la solution *E* ne contient pas d'ions chlorure

