Jean-Marc LOURME & Serge BROUEL

Cahier de TP Collège

CHIMIE

MT13465

PIERRON

Référence Pierron : MD 13465

Tous droits de reproduction interdits

Préface des Auteurs

Ce cahier de TP de Sciences Physiques en collège a pour objet de traiter les leçons de chimie nécessitant impérativement une démarche expérimentale.

Il ne se substitue en aucun cas au cours dispensé par le professeur. L'ouvrage est associé à un coffret pédagogique où tout élément abimé ou perdu est renouvelable. Ainsi les élèves peuvent travailler (par groupe de deux ou trois) de façon tout à fait autonome. Encore une fois le cahier de TP traite uniquement la phase expérimentale de la leçon.

C'est volontairement que nous n'avons pas réalisé un certain nombre d'expériences nécessitant une mise en œuvre et un matériel trop importants (par exemple la distillation ou encore la combustion des corps dans le dioxygène) ; le professeur pourra réaliser lui-même ce type de manipulation.

On note dans certains TP la présence de flacons compte-gouttes : on peut éventuellement les remplir des produits le plus souvent utilisés, les étiqueter convenablement et ils se substituent alors à la pipette compte-gouttes préconisée dans ces même TP. La balance de Roberval peut être remplacée par toute balance électronique.

Enfin nous conseillons aux élèves de travailler avec des petites quantités de produits et de se conformer aux règles de sécurité en usage.

Des mêmes Auteurs

Coffret de TP Collège Mécanique. Réf. MD02271.
Coffret de TP Collège Electricité. Réf. MD03870.
Coffret de TP Collège Optique. Réf. MD03680.

I. Thèmes Traités

Test de reconnaissance de l'eau . . . . . .

Transvaser un gaz . . . . . .

Masse et volume d'un liquide . . . . . .

Réaliser une décantation et une filtration . . . . . .

Identification du dioxyde de carbone contenu dans une eau minérale . . . . . .

Substances dissoutes dans l'eau . . . . . .

Dissolution de solides dans l'eau . . . . . .

Acidité et pH . . . . . .

Un indicateur coloré naturel : le chou rouge . . . . . .

Mélanges de liquides avec l'eau . . . . . .

Propriétés de l'air . . . . . .

Combustion du butane . . . . . .

Réaction chimique . . . . . .

Oxydation des métaux . . . . . .

Identification de quelques plastiques . . . . . .

Réactions chimiques de certains métaux avec des solutions acides . . . . . .

Réactions chimiques de certains métaux avec des solutions basiques . . . . . .

Tests de reconnaissance de quelques ions . . . . . .

DÉTAIL DU COFFRET CHIMIE TP Réf. MT 13465

1. Tubes à essais (20) ;
2. Spatule ;
3. Pissette 125 mL ;
4. Portoir de tubes ;
5. Pince ;
6. Soucoupe ;
7. Capsules à bec (3) ;
8. Pipettes compte-gouttes ;
9. Flacons compte-gouttes (6) ;
10. Goupillon ;
11. Cristallisoir ;
12. Seringue ;
13. Eprouvette graduée 50 mL ;
14. Cylindre plastique avec ficelle et crochet ;
15. Verre à pied ;
16. Agitateur ;
17. Entonnoir ;
18. Papier filtre ;
19. Tube à dégagement et son tuyau souple ;
20. Vanne à pincement ;
21. Petit bouchon sans trou ;
22. Papier pH 1 à 14 (3) ;
23. Bécher en verre 100 mL ;
24. Petite pince ;
25. Ballon de baudruche.

PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS

- Sulfate de cuivre en cristaux ;
- Sulfate de cuivre anhydre ;
- Hydroxyde de sodium en solution 1/10 mol/L ;
- Hydroxyde de sodium en solution 1 mol/L ;
- Carbonate de calcium ;
- Eau de chaux ;
- Eau distillée ;
- acide chlorhydrique en solution 1/10 mol/L ;
- Cyclohexane ;
- Iode en cristaux ;
- Cuivre en tournure ;
- Aluminium en fil ;
- Acétone ;
- Acide chlorhydrique pour TP Sol 29 % ;
- Zinc en grenaille ;
- Chlorure de zinc ;
- Chlorure d'aluminium ;
- Chlorure de fer II ;
- Chlorure de cuivre II.

AUTRES PRODUITS

- Huile ;
- Limonade ;
- Mie de pain ;
- Sucre en poudre ;
- Perrier;
- St Yorre;
- Volvic;
- Sable ;
- Sel ;
- Eau du robinet ;
- Coca cola ;
- Vinaigre ;
- Eau de Javel très diluée ;
- Chou rouge ;
- Alcool à 90° ;
- Encre ;
- Huile ;
- Alcool à brûler ;
- Jus d'orange ;
- Éosine ;
- Paille de fer ;
- Fil de fer (ou clou décapé) ;
- Fil de cuivre monté sur bouchon ;
- Bakélite ;
- Bouteille d'eau minérale ;
- Pot de yaourt ;
- Nylon (Fil de pêche).

Classification Périodiquedes Éléments

COLONNES ▸ PÉRIODES ▾ NIVEAU ▾		I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A			I B	II B	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII
1ère	K	1 H 1 HYDROGÈNE																	4 He 2 HÉLIUM
2ème	L	7 Li 3 LITHIUM	9 Be 4 BÉRYLLIUM											11 B 5 BORE	12 C 6 CARBONE	14 N 7 AZOTE	16 O 8 OXYGÈNE	19 F 9 FLUOR	20 Ne 10 NÉON
3ème	M	23 Na 11 SODIUM	24 Mg 12 MAGNÉSIUM											27 Al 13 ALUMINIUM	28 Si 14 SILICIUM	31 P 15 PHOSPHORE	32 S 16 SOUFRE	35 et 37 Cl 17 CHLORE	40 Ar 18 ARGON
4ème	N	39 K 19 POTASSIUM	40 Ca 20 CALCIUM	45 Sc 21 SCANDIUM	48 Ti 22 TITANE	51 V 23 VANADIUM	52 Cr 24 CHROME	55 Mn 25 MANGANÈSE	56 Fe 26 FER	59 Co 27 COBALT	58 Ni 28 NICKEL	63 Cu 29 CUIVRE	64 Zn 30 ZINC	69 Ga 31 GALLIUM	74 Ge 32 GERMANIUM	75 As 33 ARSENIC	80 Se 34 SÉLÉNIUM	79 Br 35 BROME	84 Kr 36 KRYPTON
5ème	O	85 Rb 37 RUBIDIUM	88 Sr 38 STRONTIUM	89 Y 39 YTTRIUM	90 Zr 40 ZIRCONIUM	93 Nb 41 NIOBIUM	98 Mo 42 MOLYBDÈNE	(99) Tc 43 TECHNÉTIUM	102 Ru 44 RUTHÉNIUM	103 Rh 45 RHODIUM	106 Pd 46 PALLADIUM	107 Ag 47 ARGENT	114 Cd 48 CADMIUM	115 In 49 INDIUM	120 Sn 50 ÉTAIN	121 Sb 51 ANTIMOINE	128 Te 52 TELLURE	127 I 53 IODE	129 Xe 54 XÉNON
6ème	P	133 Cs 55 CÉSIUM	138 Ba 56 BARYUM	175 Lu 71 LUTÉTIUM	180 Hf 72 HAFNIUM	181 Ta 73 TANTALE	184 W 74 TUNGSTÈNE	186 Re 75 RHÉNIUM	192 Os 76 OSMIUM	193 Ir 77 IRIDIUM	195 Pt 78 PLATINE	197 Au 79 OR	202 Hg 80 MERCURE	205 Tl 81 THALLIUM	208 Pb 82 PLOMB	209 Bi 83 BISMUTH	(209) Po 84 POLONIUM	(210) At 85 ASTATE	(222) Rn 86 RADON
7ème	Q	(223) Fr 87 FRANCIUM	(226) Ra 88 RADIUM	260 Lr 103 LAWRENCIUM	261 Rf 104 RUTHERFORDIUM	262 Db 105 DUBNIUM	263 Sg 106 SEABORGIUM	264 Bh 107 BOHRIUM	265 Hs 108 HASSIUM	268 Mt 109 MEITNÉRIUM	269 Uun 110 UNUNNILIUM	272 Uuu 111 UNUNUNIUM	277 Uub 112 UNUNBIUM						

139 La 57 LANTHANE	140 Ce 58 CÉRIUM	141 Pr 59 PRASÉODYME	144 Nd 60 NÉODYME	(145) Pm 61 PROMÉTHÉUM	152 Sm 62 SAMARIUM	153 Eu 63 EUROPIUM	158 Gd 64 GADOLINIUM	159 Tb 65 TERBIUM	162 Dy 66 DYSPROSIUM	165 Ho 67 HOLMIUM	167 Er 68 ERBIUM	169 Tm 69 THULIUM	174 Yb 70 YTTERBIUM
(227) Ac 89 ACTINIUM	(232) Th 90 THORIUM	(231) Pa 91 PROTACTINIUM	(238) U 92 URANIUM	(237) Np 93 NEPTUNIUM	(244) Pu 94 PLUTONIUM	(243) Am 95 AMÉRICIUM	(247) Cm 96 CURIUM	(247) Bk 97 BERKÉLIUM	(251) Cf 98 CALIFORNIUM	(252) Es 99 EINSTEINIUM	(257) Fm 100 FERMIUM	(258) Md 101 MENDÉLÉVIUM	(259) No 102 NOBÉLIUM

Nombre de masse
SYMBOLE
56 Fe 26 FER
Numéro atomique

PIERRON

II. TEST de RECONNAISSANCE de l'EAU

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :

1. Tubes à essais (2)
2. Spatule
3. Pissette
4. Portoir de tubes
5. Pince
6. Soucoupe
7. Capsules à bec (3)
8. Pipette compte-gouttes
9. Flacon compte-gouttes

⁕ Bec Bunsen non fourni dans le coffret

PRODUITS CHIMIQUES

- Sulfate de cuivre en cristaux
- Hydroxyde de sodium en solution 1 / 10 mol / L

* Huile
* Limonade
* Mie de pain
* Sucre en poudre

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

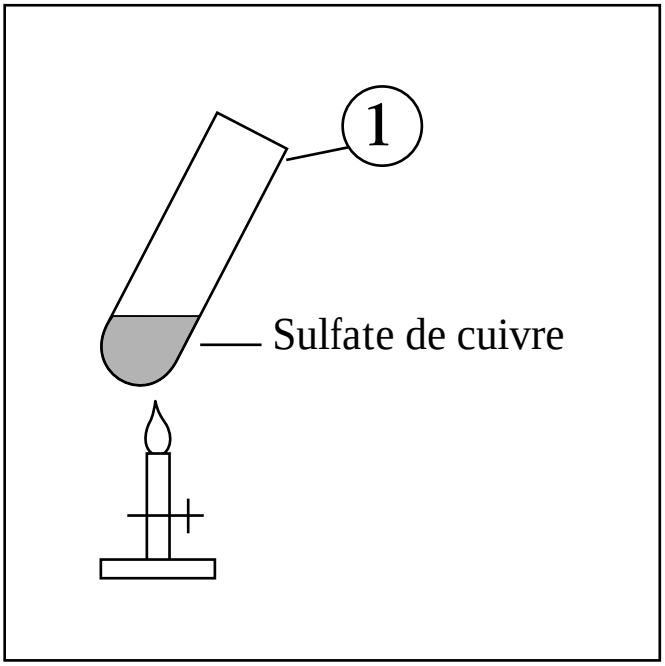


Fig. 1.

1 - Dans un tube à essais, j'introduis à l'aide de la spatule, un peu de sulfate de cuivre en cristaux (hauteur environ 1 cm).

2 - En maintenant le tube à l'aide de la pince, je chauffe ce produit de couleur jusqu'au changement de couleur complet (voir fig. 1).
J'obtiens une poudre de couleur . Il s'agit du sulfate de cuivre anhydre (anhydre signifie : privé d'eau).

3 - Je positionne le tube sur le portoir de tubes ; j'attends quelques instants que le sulfate de cuivre anhydre refroidisse et j'introduis, à l'aide de la pissette, quelques gouttes d'eau dans le tube.

Je fais la constatation suivante : .....

.....

.....

.....

4 - Je renouvelle les opérations 1) et 2) dans un deuxième tube à essais de manière à obtenir de nouveau du sulfate de cuivre anhydre (à moins que je possède ce produit ; dans ce cas je l'utilise directement)

5 - Je répartis cette poudre en 5 tas identiques : deux dans la soucoupe et les trois autres dans les capsules à bec (voir fig. 2)

6 - En utilisant la pipette compte-gouttes (ou les flacons compte-gouttes étiquetés) je verse dans la première capsule une ou deux gouttes de soude, dans la seconde une ou deux gouttes d'huile et dans la troisième une ou deus gouttes de limonade. J'observe le contenu des capsules et je fais les constations suivantes :

JE DOIS RÉALISER

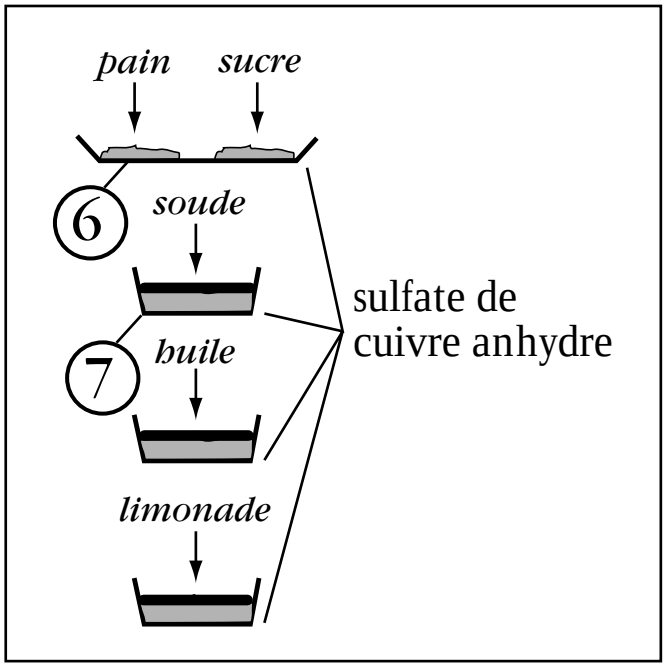


Fig. 2.

.....

.....

.....

.....

7 - Dans la soucoupe, j'émiette sur le premier tas un peu de mie de pain, sur le deuxième tas, un peu de sucre en poudre

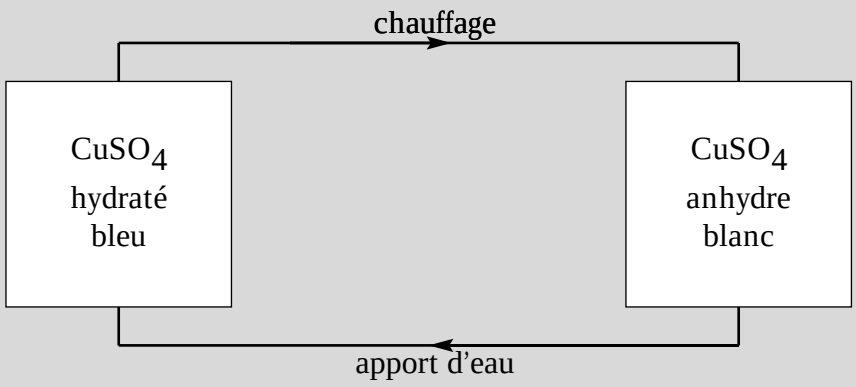
J'attends environ 5 min, j'observe les deux tas et je fais la constatation suivante :

.....

Je complète le tableau ci-dessous en mettant une croix dans les cases correspondant aux bonnes réponses.

	Contient de l'eau	Ne contient pas d'eau
Pain		
Sucre		
Soude		
Huile		
Limonade		

A RETENIR :



8 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

III. TRANSVASER un GAZ

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

PRODUITS CHIMIQUES

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais
3. Pissette
11. Cristallisoir
12. Seringue

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

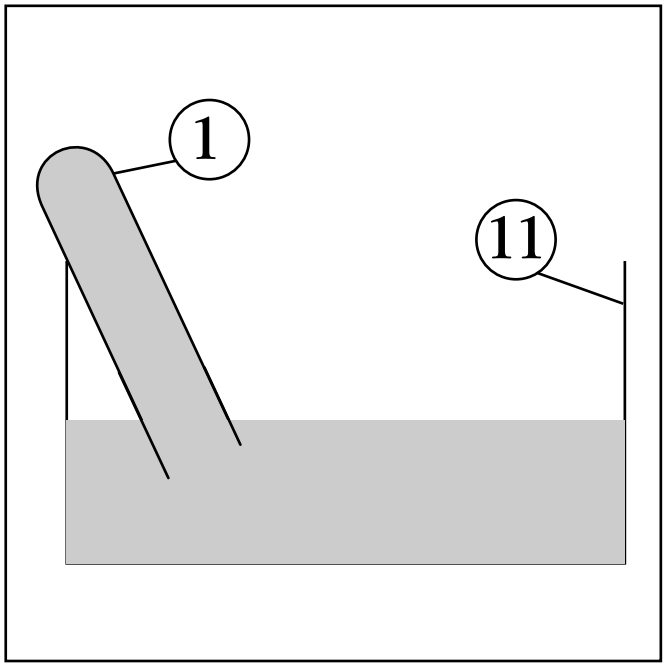


Fig. 1.

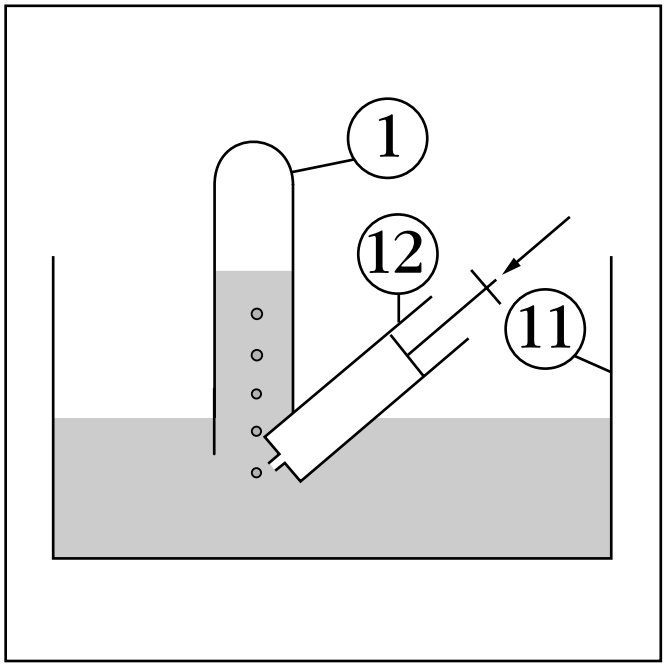


Fig. 2.

1 - Je remplis d'eau le cristallisoir aux 3/4 de sa hauteur.
2 - Je remplis d'eau un tube à essais à l'aide de la pissette.
3 - Je bouche le tube à essais avec le pouce et le retourne sur le cristallisoir (voir fig. 1) .
4 - Le tube est rempli .....
5 - Je réalise l'expérience de la fig. 2, à l'aide de la seringue. Celle-ci contient .....
6 - J'enfonce doucement le piston ; j'observe le tube et je fais la constatation suivante : .....

.....

On dit que l'air à été recueilli par «DÉPLACEMENT D'EAU».

A RETENIR :
On peut recueillir un gaz par déplacement d'eau.

7 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

IV. MASSE et VOLUME d'un LIQUIDE

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

PRODUITS CHIMIQUES

J'AI BESOIN DE :
3. Pissette
13. Eprouvette graduée 50 mL
14. Cylindre plastique avec ficelle et crochet
* Balance et masses marquées non fournies dans le coffret.

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 1 : je détermine la masse d'1 L d'eau

JE DOIS RÉALISER

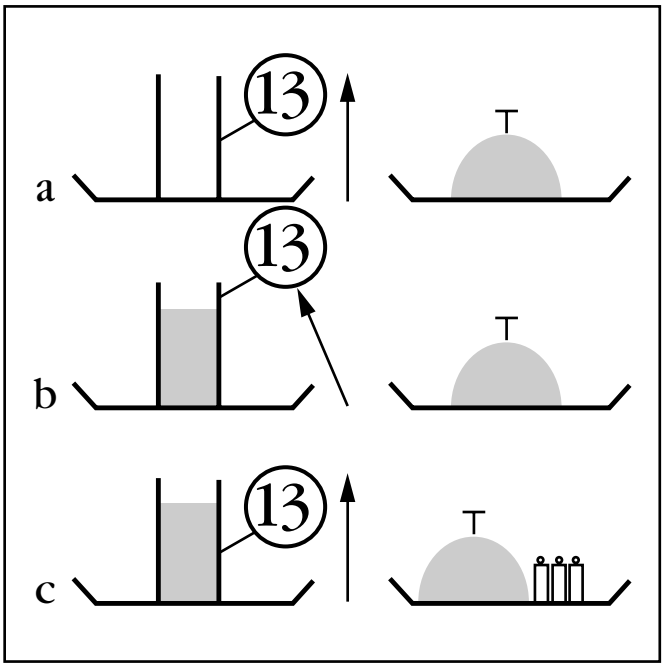


Fig. 1.

1 - Je positionne l'éprouvette vide graduée 50 mL dans le plateau gauche de la balance. Je réalise l'équilibre de celle-ci (la tare T peut être constituée par exemple de grenaille de zinc et complétée par de petits morceaux de papier pour réaliser un équilibre précis). Voir fig. 1a

2 - Je remplis d'eau l'éprouvette jusqu'à la graduation 50 mL (je termine le remplissage à l'aide de la pissette). Voir fig. 1b
J'observe l'aiguille de la balance et je fais la constatation suivante :

.....

3 - Je place les masses marquées adéquates dans le plateau droit de la balance pour réaliser de nouveau l'équilibre de celle-ci (voir fig. 1c). L'ensemble des masses marquées est : ..... g
J'en déduis la masse de 50 mL d'eau et je calcule la masse d'1 L de ce même liquide :

.....

.....

Aux erreurs d'expérience près, la masse d'1L d'eau est : ..... g
soit : ..... kg

A RETENIR :
la masse d'1 L d'eau est 1 kg

REMARQUE : ***par convention, la densité de l'eau est 1***

Je cite un liquide de plus faible densité : .....
Je cite un liquide de plus forte densité : .....

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 2 : mesure du volume d'un solide

JE DOIS RÉALISER

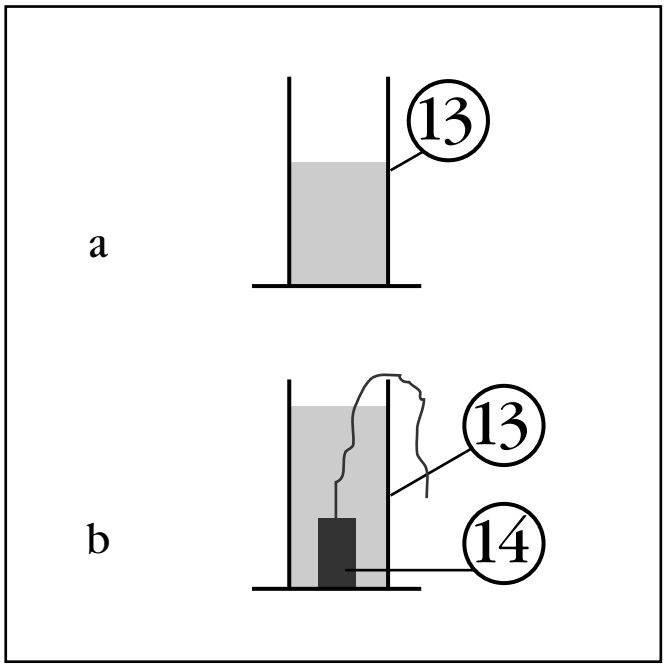


Fig. 2.

1 - Je remplis d'eau l'éprouvette graduée jusqu'à la graduation 30 mL (je termine le remplissage à l'aide de la pissette) (voir fig. 2a).
2 - j'introduis dans l'éprouvette le cylindre ; celui-ci est totalement immergé.
3 - J'observe que le niveau de l'eau a ..... et je lis sur l'éprouvette la nouvelle graduation : ..... mL
J'en déduis le volume du corps immergé : .....

V= ..... mL = ... cm^3

A RETENIR :
On peut mesurer le volume d'un solide en utilisant une éprouvette graduée.

4 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

PIERRON

V. RÉALISER une DÉCANTATION et une FILTRATION

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (4)
2.Spatule
4.Portoir de tubes
8.Pipette compte-gouttes
15. Verre à pied
16. Agitateur
17. Entonnoir
18. Papier filtre

PRODUITS CHIMIQUES

- Carbonate de calcium

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 1 : la décantation

JE DOIS RÉALISER

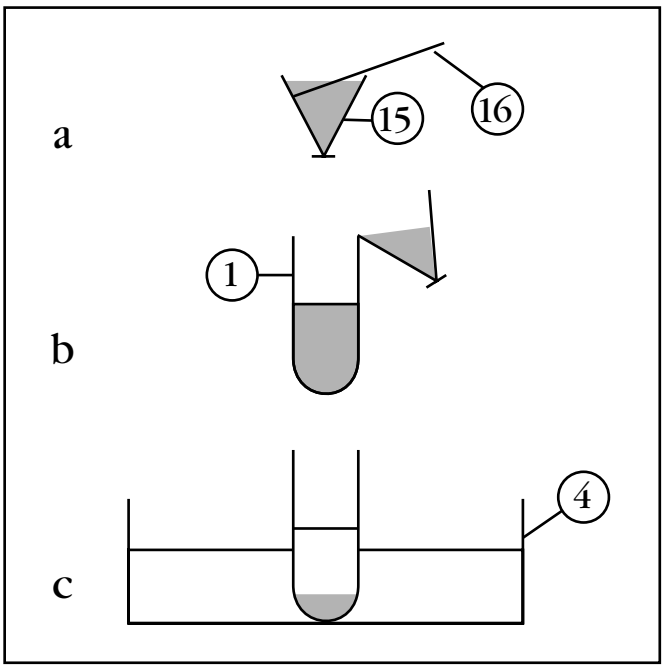


Fig. 1.

1 - Dans le verre à pied, j'introduis un peu de terre, puis de l'eau (environ 40 mL). A l'aide de l'agitateur, je réalise dans le verre à pied, un mélange d'eau boueuse (voir fig. 1a).
2 - Je verse délicatement un peu de ce mélange dans un tube à essais jusqu'à mi-hauteur, en évitant d'entraîner la partie solide (voir fig. 1b).
3 - Je positionne le tube dans le portoir de tubes (voir fig. 1c).
J'attends quelques instants (environ 5 min) ; j'observe le tube et je fais la constatation suivante : .....

.....

.....

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 2 : la filtration

JE DOIS RÉALISER

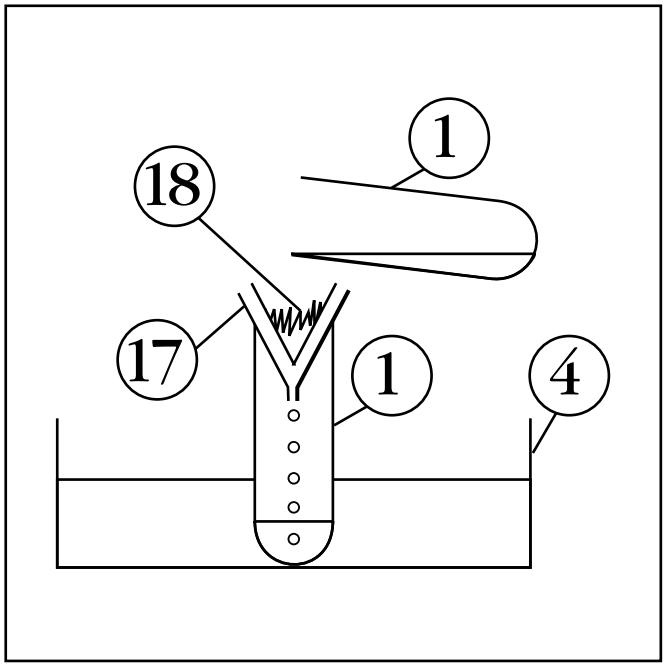


Fig. 2.

1 - Je positionne dans le portoir de tubes un deuxième tube à essais.
2 - Je place sur son ouverture l'entonnoir et son papier filtre (voir fig. 2) .
3 - Je verse dans le papier filtre, avec précaution, le liquide précédemment décanté.
4 - J'observe le liquide recueilli dans le tube (ce liquide est nommé «filtrat») et je fais la constatation suivante :

.....

.....

5- Je nettoie et je range le matériel avec soin

PiERRON

Pour aller plus loin… PRÉPARATION de l'EAU de CHAUX.

1 - Dans le verre à pied, j'introduis une ou deux spatules de carbonate de calcium.
2 - J'ajoute environ 40 mL d'eau et réalise, en remuant à l'aide de l'agitateur, un «lait de chaux» (voir fig. 3a).
3 - Je positionne sur le portoir de tubes un tube à essais
4 - Je place sur l'ouverture de celui-ci l'entonnoir et son papier filtre.

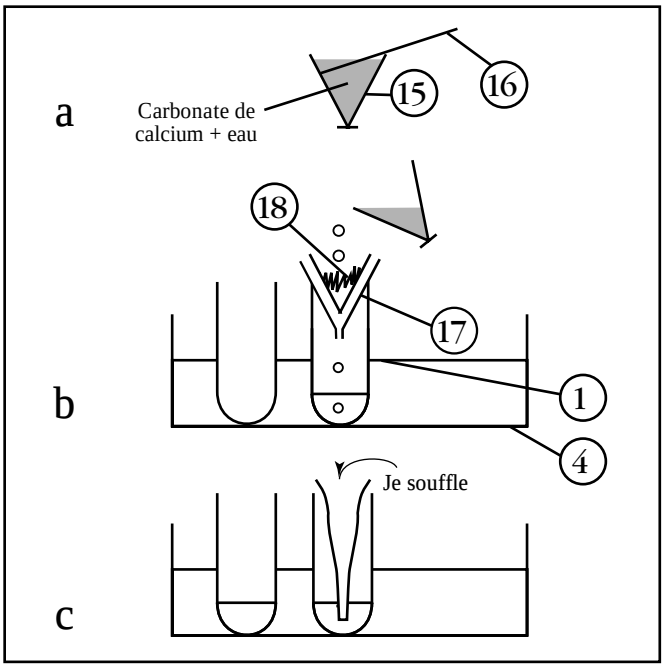


Fig. 3.

5 - Je filtre le lait de chaux jusqu'à ce que le filtrat ait atteint une hauteur d'environ 2 cm (voir fig. 3b) (la filtration peut se poursuivre dans un autre tube à essais que je positionne dans le portoir de tubes).
J'ai obtenu par filtration de ***l'eau de chaux***. Nous verrons dans le prochain TP que le dioxyde de carbone que nous expirons trouble celle-ci. Dès à présent, je peux vérifier ce résultat
6 - Je coupe l'extrémité la plus large d'une pipette compte-gouttes et je souffle doucement dans celle-ci, l'autre extrémité étant en contact avec l'eau de chaux.
J'observe l'eau de chaux et je fais la constatation suivante :

.....

.....

A RETENIR :
Décantation et filtration sont des procédés simples permettant d'obtenir un liquide plus limpide.
Le liquide obtenu par filtration se nomme filtrat.

7 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

VI. IDENTIFICATION du DIOXYDE de CARBONE CONTENU dans une EAU MINÉRALE

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (2)
3. Portoir de tubes
8. Pipette compte-gouttes
19. Tube à dégagement et son tuyau souple
20. Vanne à pincement
21. Petit bouchon sans trou

PRODUITS CHIMIQUES

- Eau de chaux

* Bouteille de Perrier

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

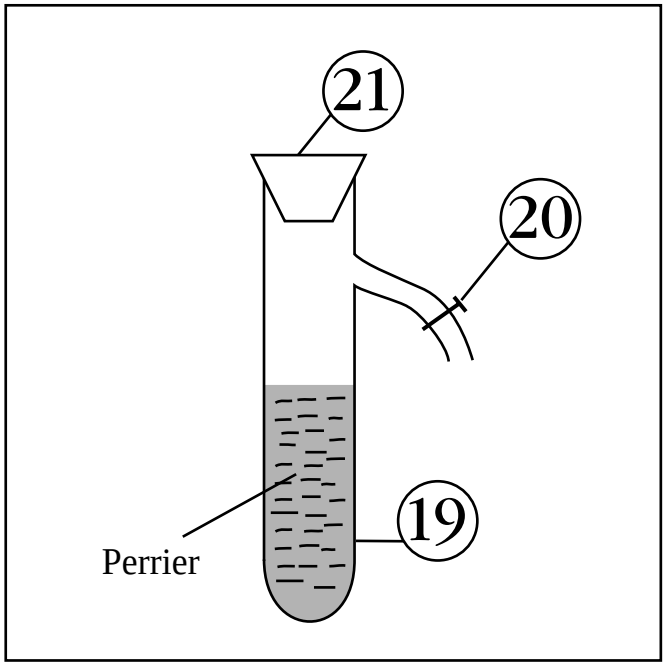


Fig. 1.

1 - Je pince en son milieu le caoutchouc du tube à dégagement à l'aide de la vanne à pincement.
2 - Je débouche, sans la secouer, une bouteille de Perrier et je verse une partie de cette eau dans le tube à dégagement, aux 3/4 environ de sa hauteur (voir fig. 1).
3 - Je bouche le tube à dégagement et referme la bouteille de Perrier.
4 - Je positionne dans le portoir de tubes un tube à essais (très propre).
5 - Je remplis à mi-hauteur ce tube d'eau de chaux (il faut refermer rapidement la bouteille d'eau de chaux après usage).

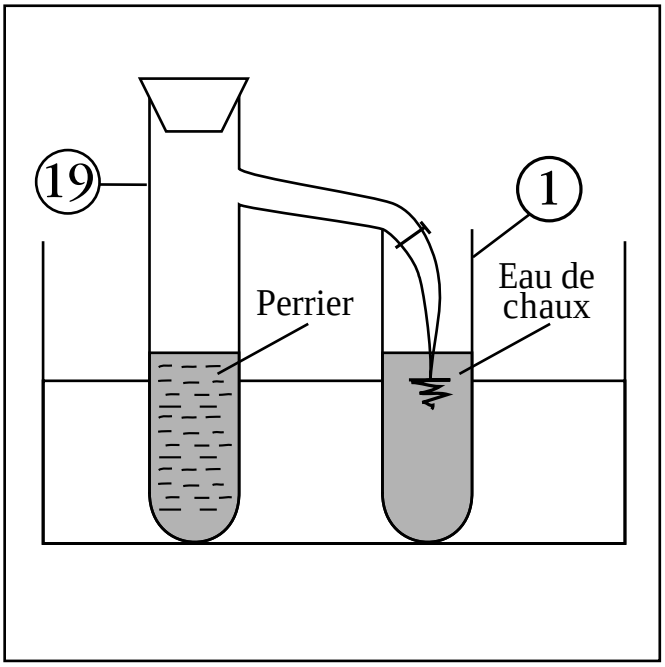


Fig. 2.

6 - En maintenant avec le pouce le bouchon du tube à dégagement, je secoue le tube et le positionne dans le portoir de tubes de telle sorte que l'extrémité du tuyau souple soit en contact avec l'eau de chaux (voir fig. 2).

7 - J'ouvre doucement la vanne à pincement pour libérer le tuyau souple.
J'observe le tube contenant l'eau de chaux et je fais la constatation suivante : .....

.....

.....

Ce gaz qui trouble l'eau de chaux est le dioxyde de carbone (CO_2).

A RETENIR :
Certaines eaux minérales contiennent du dioxyde de carbone. Ce gaz trouble l'eau de chaux.

8 - Je nettoie et je range le matcriel avec soin.

SUBSTANCES DISSOUTES dans l'EAU

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (3)
2. Spatule
4. Portoir de tubes
5. Pince
* Bec Bunsen non fourni dans le coffret

PRODUITS CHIMIQUES

- Eau distillée
* Bouteille de St-Yorre
* Bouteille de Volvic

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

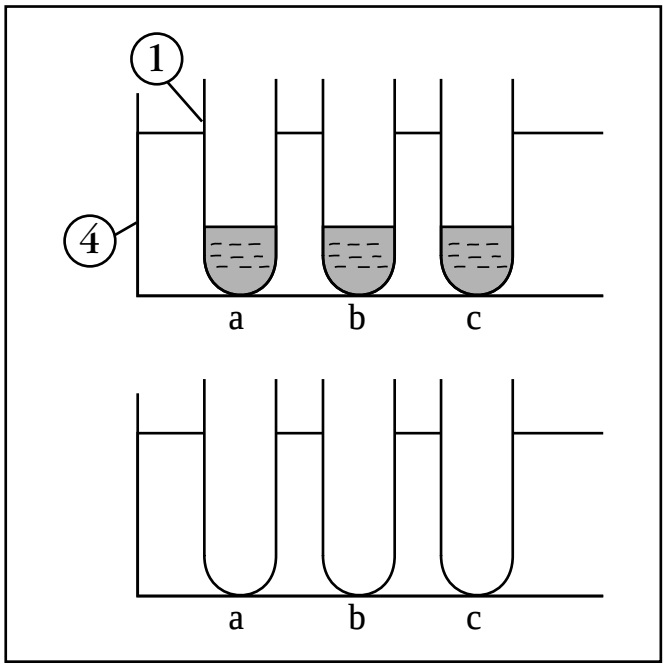


Fig. 1.

1 - Dans trois tubes à essais ***très propres*** que je nomme a, b, c, j'introduis un peu d'eau de St-Yorre dans le premier (hauteur environ 1/2 cm), d'eau de Volvic dans le second et d'eau distillée dans le troisième dans les mêmes proportions.
2 - Je chauffe chaque tube ***jusqu'à évaporation totale*** du liquide et les repositionne dans le portoir de tubes.
3 - J'observe attentivement chaque tube à essais et je fais les constatations suivantes :

Tube a : .....
Tube b : .....
Tube c : .....

Les traces blanches proviennent de sels minéraux dissous dans l'eau.
Je classe par ordre décroissant les eaux contenant davantage de sels minéraux.

.....
.....
.....

PIERRON

Je remarque que l'eau distillée .....

Je lis les étiquettes des bouteilles de Volvic et de St-Yorre concernant «les résidus secs». Je compare les indications données aux résultats que j'ai trouvés expérimentalement : .....

.....

.....

A RETENIR :
Les eaux contiennent des substances minérales dissoutes. Seule l'eau distillée n'en contient pas.

4 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

DISSOLUTION de SOLIDES dans l'EAU

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (4)
2. Spatule
3. Pissette
4. Portoir de tubes

PRODUITS CHIMIQUES

- Sulfate de cuivre en cristaux
* Sucre en poudre
* Sable
* Sel

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

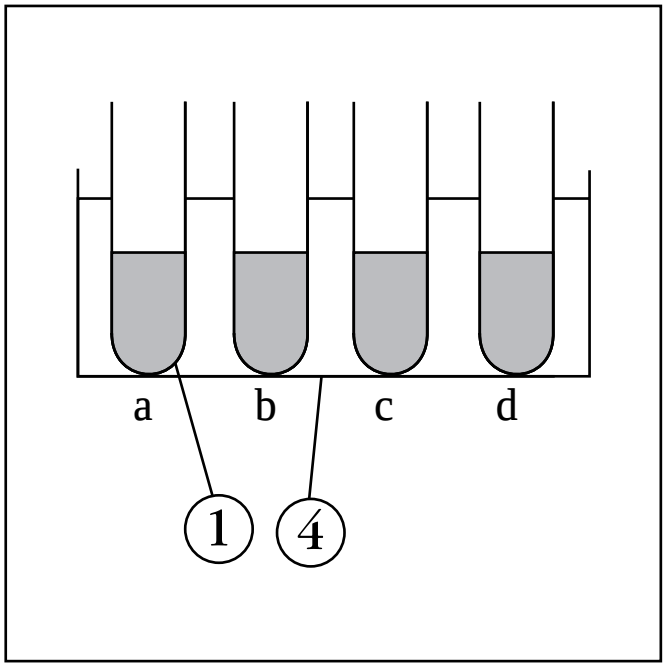


Fig. 1.

1 - Je positionne dans le portoir de tubes 4 tubes à essais que je nomme a, b, c, d (voir fig. 1)
2 - A l'aide de la spatule, j'introduis en ***très faible quantité (quelques grains suffisent)*** du sulfate de cuivre dans le tube a, du sucre en poudre dans le tube b, du sable dans le tube c et du sel dans le tube d.
3 - A l'aide de la pissette, je remplis à moitié d'eau chaque tube à essai.
4 - En bouchant les tubes avec le pouce, je les secoue énergiquement puis les repositionne dans le portoir. J'observe chacun d'entre eux et je fais la constatation suivante : .....

.....

.....

.....

Je cite les corps qui sont ***solubles*** dans l'eau : .....

Je cite les corps non solubles dans l'eau : .....

PIERRON

A RETENIR :
l'eau est un SOLVANT capable de dissoudre des corps appelés SOLUTÉS.

5 - J'ajoute quelques grains de sel dans le tube d ; je secoue le tube comme précédemment et je recommence cette opération jusqu'à ce qu'un dépôt non dissous reste au fond du tube. La solution est alors saturée.

Pour aller plus loin...

Sachant que 20 mL d'eau peuvent dissoudre (au maximum) 7.2 g de sel, je calcule la solubilité du sel dans l'eau en g / L.

.....

.....

.....

6 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

IX. ACIDITÉ et pH

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :

1. Tube à essais
4. Portoir de tubes
7. Capsules à bec (3)
8. Pipette compte-gouttes
9. Flacon compte-gouttes
22. Papier pH 1 à 14

PRODUITS CHIMIQUES

- Acide chlorhydrique en solution 1/10 mol / L
- Hydroxyde de sodium en solution 1/10 mol / L

* Eau du robinet
* Coca Cola
* Vinaigre
* Eau de Javel très diluée

REMARQUES PRÉLIMINAIRES :

- Pour obtenir une solution très diluée d'acide chlorhydrique, on peut mélanger 1 volume d'acide en solution 10^{-1} mol / L et 20 volumes d'eau environ ; attention : verser ***l'acide dans l'eau*** et non pas l'inverse.

- Pour obtenir une solution très diluée d'hydroxyde de sodium, on peut faire de même (1 volume d'hydroxyde de sodium en solution 10^{-1} mol / L et 20 volumes d'eau environ).

- Pour obtenir une solution très diluée d 'eau de Javel, on peut diluer 1 volume d'eau de Javel du commerce dans environ 10 volumes d'eau.

- Enfin, 3 flacons compte gouttes, dûment étiquetés, peuvent éventuellement contenir ces produits. Ils évitent l'usage de pipette qu'il faudrait rincer soigneusement après chaque manipulation. Par ailleurs, ces flacons permettent de refaire ultérieurement ce même TP.

JE DOIS RÉALISER

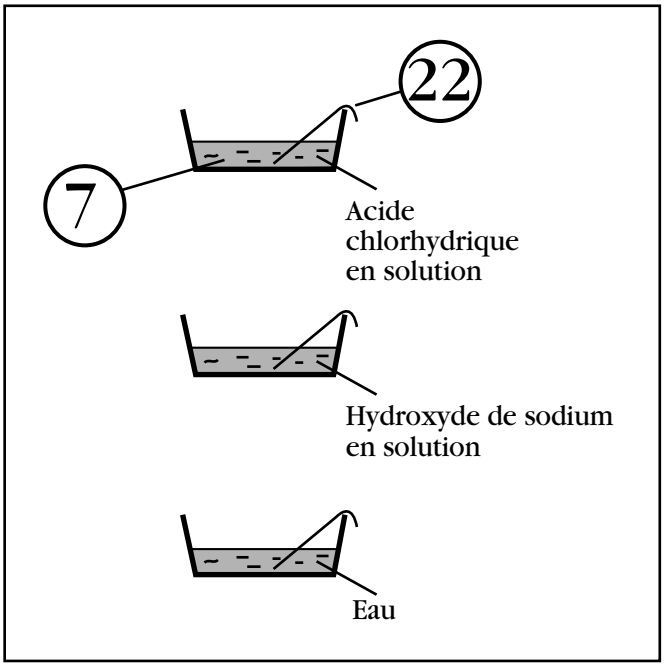


Fig. 1.

1 - A l'aide de la pipette (ou en utilisant les flacons compte-gouttes) j'introduis dans la première capsule quelques gouttes d'acide chlorhydrique en solution très diluée, dans la deuxième capsule quelques gouttes d'hydroxyde de sodium en solution très diluée, dans la troisième capsule quelques gouttes d'eau.
2 - Je découpe 3 petits morceaux de papier pH (environ 1 cm chacun)
3 - Je plie l'extrémité de chacun d'entre eux
4 - Je positionne chaque morceau de papier pH sur les capsules (voir fig. 1) de sorte que l'une de leurs extrémités soit en contact avec le liquide contenu dans ces même capsules.
J'observe la couleur prise par le papier, la cherche sur l'échelle des couleurs de la boite et j'en déduis le pH des corps ci-dessous :

	pH
Acide chlorhydrique en solution	.....
Hydroxyde de sodium en solution	.....
Eau	.....

5 - Je nettoie avec soin chaque capsule et je recommence les opérations 1 - 2 - 3 - 4 - avec les produits suivants : - vinaigre ; - Coca-Cola ; - eau de Javel très diluée.

Je complète le tableau ci-dessous :

	pH
Vinaigre	.....
Coca Cola	.....
Eau de Javel	.....

Sachant qu'une solution est ***d'autant plus acide que son pH est faible***, je classe par ordre d'acidité décroissante les 6 solutions étudiées.

.....

.....

.....

REMARQUE :
L'eau pure a un pH égal à 7. Elle est dite neutre.

Pour aller plus loin…

j'ai constaté que l'hydroxyde de sodium en solution a un pH égal à ..... . Si j'ajoute de l'eau à cette solution, que va devenir son pH ?

.....

.....

Je vérifie ce résultat expérimentalement :

6 - Je positionne sur le portoir de tubes un tube à essais dans lequel j'introduis environ 2 mL d'hydroxyde de sodium en solution.
7 - J'ajoute de l'eau à la solution (hauteur du tube moins 1 cm environ).
8 - Je bouche l'extrémité du tube avec le pouce et le secoue pour réaliser une solution homogène.
9 - Je repositionne le tube sur le portoir de tubes.
10 - Je prélève un petit morceau de papier pH que je plie et que je positionne à l'extrémité du tube de sorte que l'une de ses extrémités soit en contact avec la solution.
J'observe la couleur prise par le papier pH et je note le pH de la solution : pH= .....
Je compare ce pH au pH précédent et je fais la constatation suivante :

.....

.....

.....

A RETENIR :
Le papier pH permet de mesurer le degré d'acidité d'une solution.
Une solution est d'autant plus acide que son pH est faible.

11 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

PIERRON

X. Un INDICATEUR COLORÉ NATUREL : Le CHOU ROUGE

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (3)
4. Portoir de tubes
8. Pipette
9. Flacons compte goutte
13. Eprouvette graduée
17. Entonnoir
18. Papier filtre
23. Bécher en verre 100 mL et - * Bec Bunsen non fourni dans le coffret

PRODUITS CHIMIQUES

- Acide chlorhydrique en solution 1/10 mol / L
- Hydroxyde de sodium en solution 1/10 mol / L
- Eau distillée

* Chou rouge
* Alcool à 90°

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

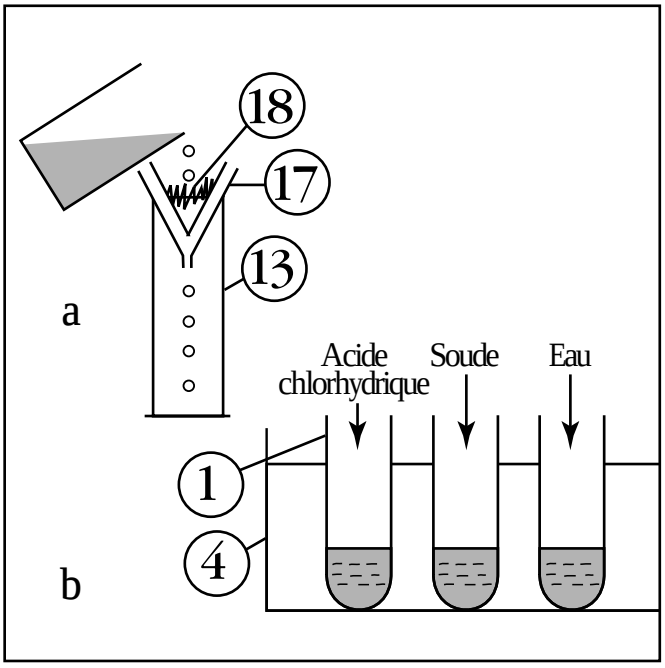


Fig. 1.

1 - J'introduis au fond du bécher quelques petits morceaux de feuilles de chou rouge.
2 - J'ajoute environ 25 mL d'eau et je chauffe modérément pendant 2 ou 3 min.
3 - Je positionne sur l'éprouvette l'entonnoir et son papier filtre.
4 - Je filtre le mélange obtenu (voir fig. 1a)
5 - J'ajoute environ 10 mL d'alcool à 90°. La solution obtenue est de couleur .....
6 - Je positionne sur le portoir de tubes 3 tubes à essais et je verse dans chaque tube environ 3 mL de la solution.
7 - A l'aide de la pipette compte-gouttes (ou de flacons compte-gouttes), j'introduis dans le premier tube à essais environ 1 mL d'acide chlorhydrique en solution 1/10 mol / L, dans le second 1 mL d'hydroxyde de sodium en solution 1/10 mol / L et dans le troisième 1 mL d'eau distillée (voir fig. 1b).

J'observe la couleur des solutions et je fais les constatations suivantes :

.....

.....

Ci-dessous le tableau des couleurs en fonction des zones de pH.

Zones de pH :	0 – 3	4 – 6	7 – 8	9 – 12	13 – 14
Couleur :	rouge	violet	bleu	vert	jaune

J'en déduis le pH des 3 solutions étudiées :

.....

.....

.....

8 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

XI. MÉLANGES de LIQUIDES avec L'EAU

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (8)
3. Pissette
4. Portoir de tubes
8. Pipette compte gouttes
9. Flacons compte gouttes
24. Petite pince

PRODUITS CHIMIQUES

- Cyclohexane
- Iode en cristaux

* Huile
* Encre
* Alcool à brûler
* Jus d'orange
* Éosine

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

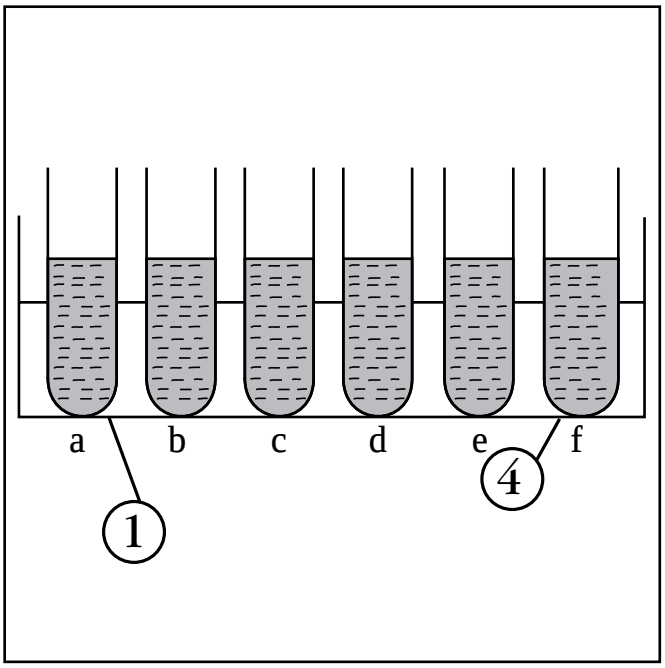


Fig. 1.

1- Je positionne dans le portoir de tubes 6 tubes à essais que je nomme a, b, c, d, e, f
2 - A l'aide de la pissette, je remplis à moitié d'eau chaque tube à essais (voir fig. 1)
3 - A l'aide de la pissette (ou des flacons compte-gouttes), j'introduis :
- dans le tube a environ 1 mL d'huile
- dans le tube b environ 1 mL d'encre
- dans le tube c environ 1 mL d'alcool
- dans le tube d environ 1 mL de jus d'orange
- dans le tube e environ 1 mL de cyclohexane
- dans le tube f environ 1 mL de Éosine

4 - Je prends chacun des tubes, en bouche l'extrémité à l'aide du pouce, les secoue énergiquement et les positionne de nouveau dans le portoir de tubes. Je rince mon pouce entre chaque manipulation.

J'observe les tubes et je fais les constations suivantes : .....

.....

.....

Les liquides qui se mélangent à l'eau sont dits miscibles dans l'eau.
Je complète le tableau ci-dessous :

Liquides miscibles	.....
Liquides non miscibles	.....

JE DOIS RÉALISER

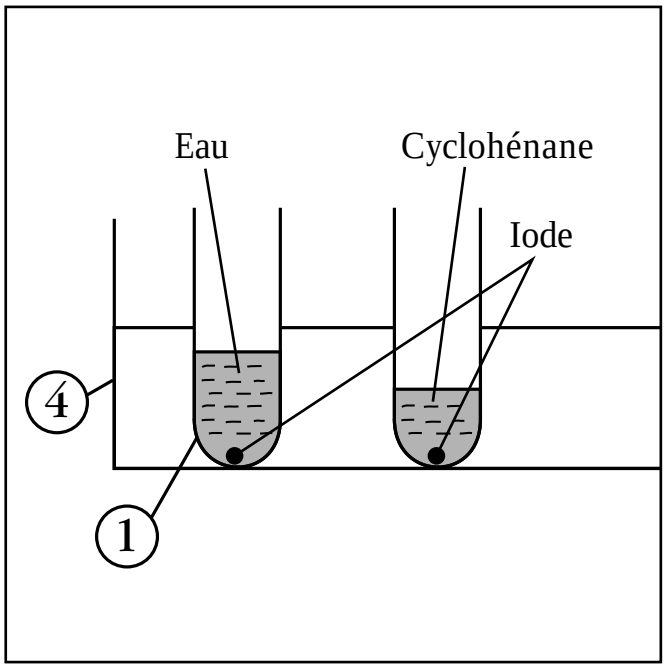


Fig. 2.

5 - Je positionne dans le portoir de tubes deux nouveaux tubes à essais.
6 - Je remplis d'eau le premier au 1/3 environ de sa capacité.
7 - J'introduis dans le second tube 1 mL environ de cyclohexane (voir fig. 2)
8 - A l'aide de la pince, j'introduis dans chacun des tubes un cristal d'iode.
9 - Je secoue chaque tube, les repositionne dans le portoir et me rince les doigts ; j'attends quelques instants et je fais la constatation suivante : l'iode se dissout plus facilement dans ..... que dans .....
10 - Dans le tube de gauche (voir fig. 2) contentant désormais de l'eau iodée, j'introduis environ 1 mL de cyclohexane.
11 - Je secoue le tube, le repositionne dans le portoir de tubes et me rince les doigts.
J'observe le tube et je fais la constatation suivante : .....

.....

.....

On dit qu'on «extrait» l'iode de l'eau iodée.

A RETENIR :
Les liquides donnant avec l'eau un mélange homogène sont dits miscibles dans l'eau.
Certains liquides peuvent dissoudre facilement une substance ; d'autres moins.

12 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

PIERRON

XII. PROPRIÉTÉS de l'AIR

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais
12. Seringue
15. Verre à pied
16. Agitateur
25. Ballon de baudruche
* Balance et masses marquées, marker permanent, pompe, non fournis dans le coffret.

PRODUITS CHIMIQUES

- Paille de fer

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 1 : l'air n'a pas de volume propre

JE DOIS RÉALISER

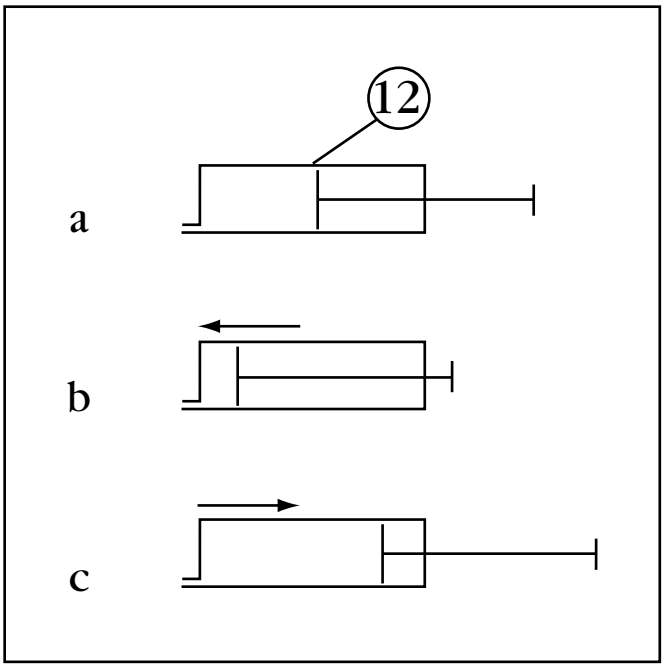


Fig. 1.

1 - Je deplace le piston de la seringue de façon à obtenir un volume d'air d'environ 15 mL(voir fig. 1a).
2 - Tout en maintenant bouchée l'autre extrémité de la seringue (voir fig. 1b).
Je constate que le volume d'air contenu dans la seringue a .....
Une grandeur a augmenté. Laquelle ?_____é
La masse d'air contenu dans la seringue a-t-elle varié ? _____
L'opération consistant à réduire le volume d'air se nomme .....
3 - Je déplace le piston de la seringue de façon à obtenir un volume d'air d'environ 5 mL.
4 - Je tire le piston (voir fig. 1c). Je constate que le volume d'air contenu dans la seringue a .....
Une grandeur a diminué. Laquelle ? .....
La masse d'air contenue dans la seringue a-t-elle varié ? .....
L'opération consistant à augmenter le volume d'air se nomme .....

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 2 : l'air a une masse

JE DOIS RÉALISER

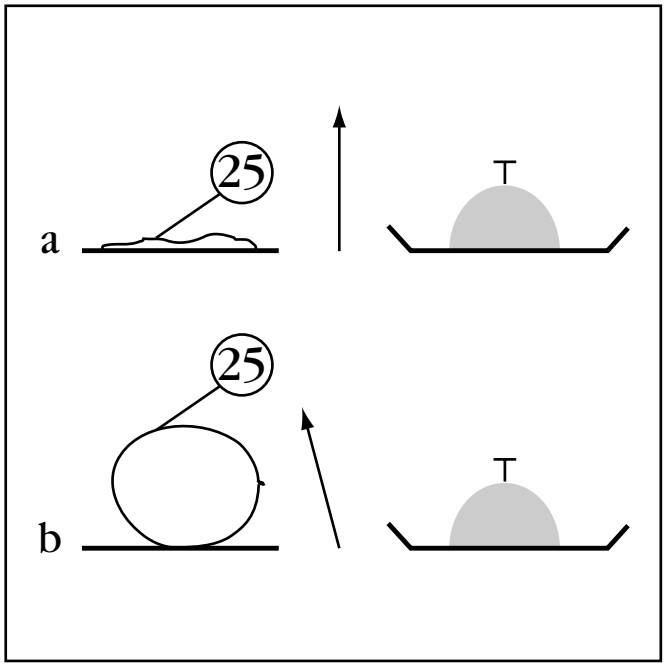


Fig. 2.

1 - Je positionne sur le plateau gauche d'une balance de Roberval un ballon de baudruche non gonflé (voir fig. 2a).
2 - Je réalise l'équilibre de la balance à l'aide d'une tare (T). Celle-ci peut être réalisée avec des petits morceaux de papier.
3 - A l'aide de la pompe ***(et non pas à la bouche)*** je gonfle le ballon et le positionne de nouveau sur le plateau gauche de la balance.
Je fais la constatation suivante : .....

.....

L'air est donc pesant. 1 L d'air pèse 1.3 g.
Je calcule en kg la masse d'1 m^3 d'air.

.....

.....

PIERRON

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE N° 3 : composition de l'air

JE DOIS RÉALISER

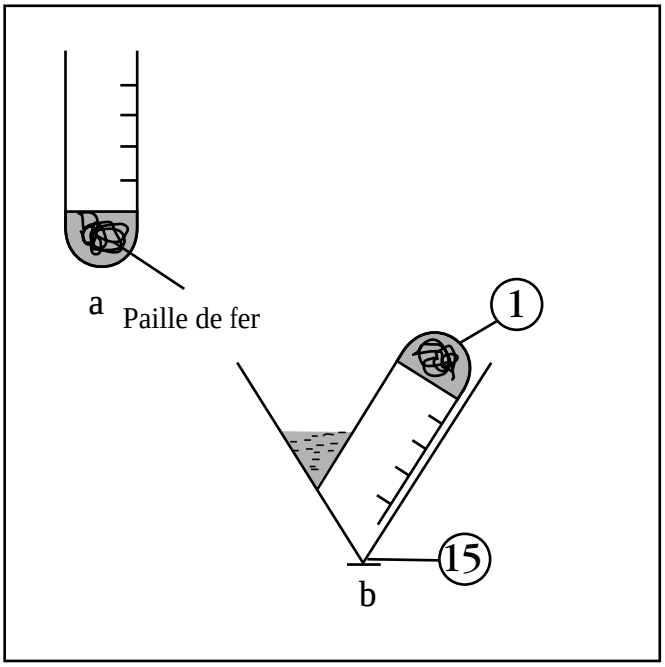


Fig. 3.

1 - J'introduis au fond d'un tube à essais de la paille de fer (environ 1 cm^3) que je tasse à l'aide de l'agitateur.
2 - Avec un marker permanent, je divise en 5 parties égales la partie du tube restant libre (voir fig. 3a) (ce tube servira par la suite à faire le même TP).
3 - Je remplis d'eau (à moitié de sa contenance environ) le verre à pied.
4 - J'introduis dans le verre à pied le tube à essais comme l'indique la fig. 3b.
J'observe que le tube est rempli .....
Au bout de 3 jours (ou plus) je fais alors les constatations suivantes :

.....

.....

.....

.....

Le fer a rouillé : il s'est oxydé en s'emparant de l'oxygène de l'air contenu dans le tube. Le niveau d'eau a monté, remplaçant l'oxygène que contenait le tube.
Je constate que l'oxygène occupait ..... du volume d'air.

A RETENIR :
1) L'air peut être comprimé ou détendu.
2) L'air est pesant : 1 L d'air pèse 1.3 g
3) L'air contient 20 % d'oxygène. Le gaz restant (80 %) est de l'azote.

5 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

XIII. COMBUSTION du BUTANE

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :

1. Tubes à essais
4. Portoir de tubes
5. Pince
6. Soucoupe
8. Pipette compte-gouttes
9. Flacon compte-gouttes

* source de butane type camping gaz, non fournie dans le coffret

PRODUITS CHIMIQUES

- Eau de chaux

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

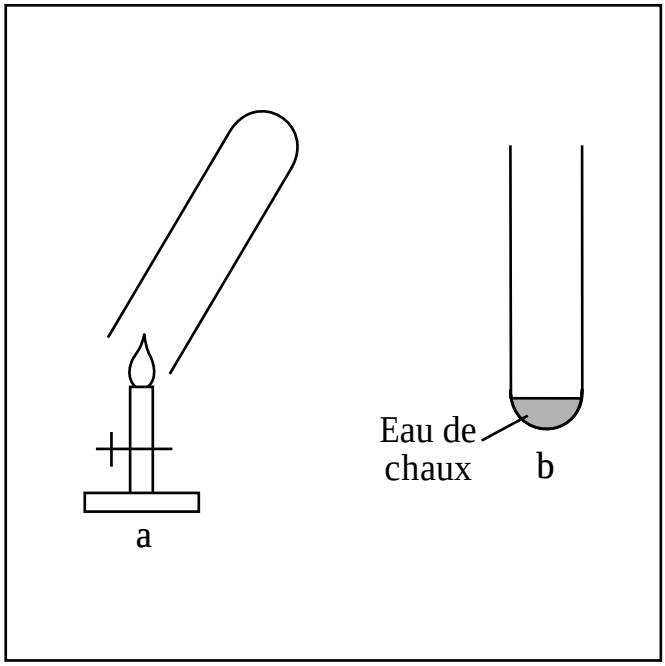


Fig. 1.

1 - Je règle le débit de gaz de sorte que j'obtienne une flamme bleue.
2 - Je maintiens quelques instants, à l'aide de la pince, le tube à essais au-dessus de la flamme (voir fig. 1a).
3 - J'éteins le gaz, j'observe le tube et je fais la constatation suivante : .....

.....

4 - Je retourne le tube et introduis au fond de celui-ci, à l'aide de la pipette ou d'un flacon compte-gouttes, 1 mL d'eau de chaux (voir fig. 1b).
5 - Je bouche le tube à l'aide du pouce et le secoue énergiquement.
J'observe l'eau de chaux contenue dans le tube et je fais la constatation suivante :

.....

PIERRON

REMARQUE :

Nous avons vu dans un TP précédent que le gaz qui trouble l'eau de chaux est : .....

CONCLUSION

la combustion du butane dans le dioxygène de l'air donne deux corps nouveaux :

..... et .....

6 - Je règle le débit de gaz de sorte que la flamme soit ***jaune***.

7 - Je place (quelques secondes) la soucoupe au-dessus de la flamme.

8 - J'éteins le gaz et observe la soucoupe. Je fais la constatation suivante : .....

.....

Il s'agit ici d'une combustion ***incomplète***.

Le dépôt noir observé sur la soucoupe est .....

A RETENIR :

La combustion complète du butane dans le dioxygène donne du dioxyde de carbone et de l'eau.
Une combustion incomplète permet d'observer un dépôt noir de carbone.

9 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

XIV. RÉACTION CHIMIQUE

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :

2. Spatule
11. Cristallisoir
15. Verre à pied
16. Agitateur

* Balance et masses marquées non fournies dans le coffret

PRODUITS CHIMIQUES

- Sulfate de cuivre en cristaux
- Fil de fer (ou clou décapé)

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

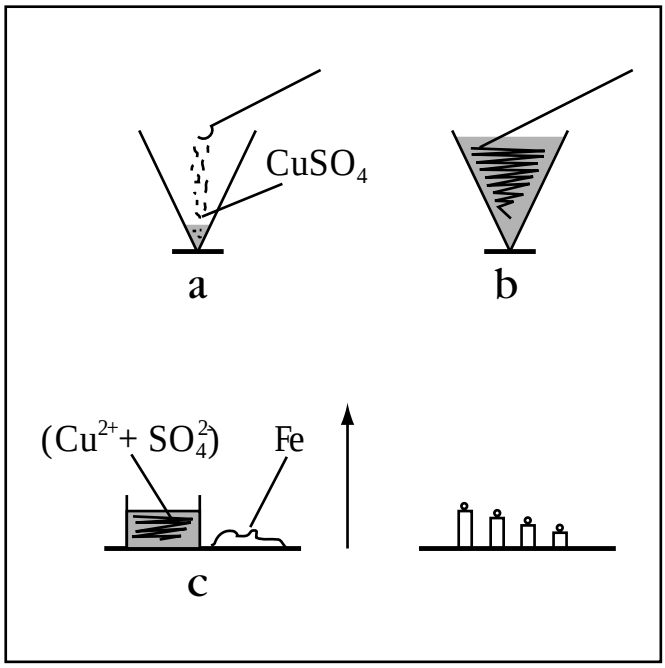


Fig. 1.

1 - Dans le verre à pied, j'introduis 2 spatules de sulfate de cuivre II.
2 - Je verse dans le verre à pied environ 70 mL d'eau.
3 - Je dissous le sulfate de cuivre dans l'eau à l'aide de l'agitateur et je réalise ainsi une solution de sulfate de cuivre II (Cu^{2+}+SO_4^{2-}) de couleur ..... (voir fig. 1b).
4 - Je verse dans le cristallisoir la moitié (environ) de la solution obtenue. Je conserve dans le verre à pied l'autre moitié de la solution qui sera la solution «témoin».
5 - Sur le plateau gauche de la balance, je positionne le cristallisoir et à côté de celui-ci, un morceau de fil de fer (voir fig. 1c).
6 - A l'aide des masses marquées, je réalise l'équilibre de la balance (voir figure 1c). Je pense, pour réaliser un équilibre parfait, compléter les masses marquées avec de petits morceaux de papier.

JE DOIS RÉALISER

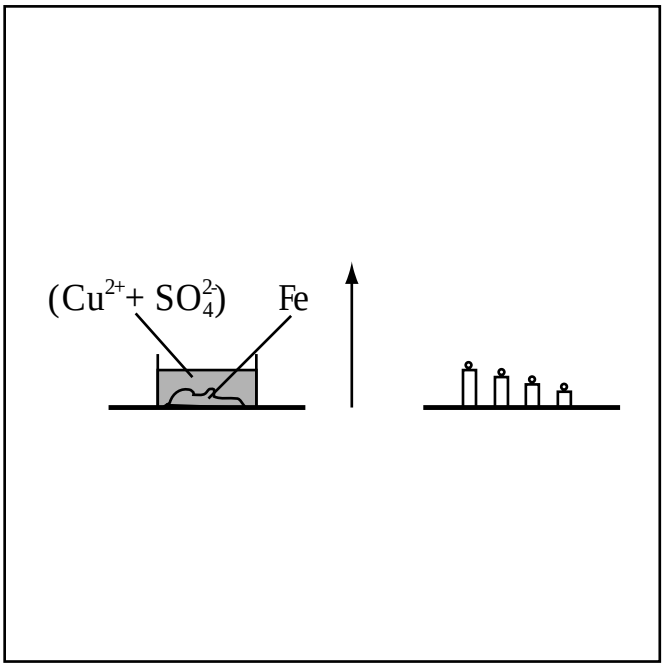


Fig. 2.

7 - Je plonge délicatement dans le cristallisoir le fragment de fer (voir fig. 2).
J'attends quelques instants (de 5 à 10 min) et je fais les constatations suivantes :

a) Je compare la couleur de la solution contenue dans le cristallisoir à la couleur de la solution «témoin».

.....

b) J'observe le fil de fer : il s'est recouvert de .....

c) J'observe le fléau de la balance : l'équilibre est-il rompu ? .....

La transformation du sulfate de cuivre II ($Cu^{2+}+SO_4^{2-}$) en sulfate de fer II ($Fe^{2+}+SO_4^{2-}$) et du fer (Fe) en cuivre (Cu) est une ***réaction chimique***.

Dans une réaction chimique, la masse des corps réagissant est ..... à la masse des corps formés.
Ici les corps réagissant sont : .....
Les corps formés sont : .....

Je complète l'équation bilan de la réaction :

$Cu^{2+} + SO_4^{2-} + Fe \longrightarrow$ ..... + ...

REMARQUE :
Il y a autant d'atomes de chaque élément dans les deux membres de l'équation-bilan.

Je complète le tableau suivant :

Membres de gauche		Membres de droite	
Eléments	Nombre d'atomes	Eléments	Nombres d'atomes
Fe	1	.....	.....
Cu	.....	Cu	.....
.....	.....	.....	1
O	4	.....	.....

A RETENIR :
Dans une réaction chimique, la masse des corps réagissant est ..... à la masse des corps formés.
(c'est la loi de conservation de la matière de Lavoisier).
Il y a autant ..... de chaque élément dans une équation-bilan.

APPLICATION : je complète les équations-bilan ci-dessous :

..... H_2 + ... O_2 → ..... H_2O

..... CH_2+ ..... O_2 → ..... CO_2 + ... H_2O

8 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

XV. OXYDATION DES MÉTAUX

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
5. Pince
6. Soucoupe
* bec Bunsen non fourni dans le coffret

PRODUITS CHIMIQUES

- Cuivre en tournure
- Aluminium en fil

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

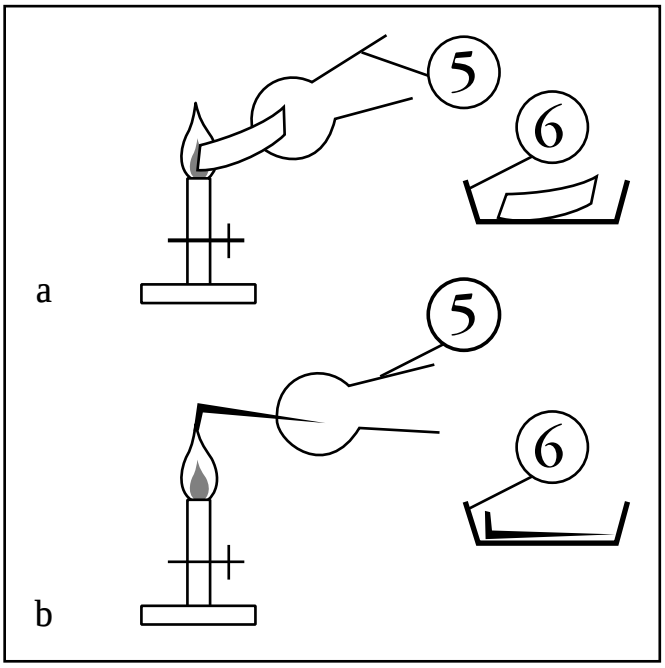


Fig. 1.

1 - Je prélève un morceau de tournure de cuivre et le maintiens à l'aide de la pince (voir fig. 1a).
2 - J'allume le bec Bunsen et je chauffe (environ 1 min) le fragment de cuivre.
3 - Je coupe l'arrivée du gaz, dépose le morceau de cuivre dans la soucoupe.
J'observe et je fais la constatation suivante : .....

.....

Le corps nouveau, de couleur noire, est de l'oxyde de cuivre II de formule CuO.

En m'inspirant du TP précédent, je complète l'équation-bilan :

..... Cu + ... O_2 $\longrightarrow$ ..... CuO

4) Je prélève un morceau de fil d'aluminium (environ 3 cm) et je le maintiens à une extrémité à l'aide de la pince métallique (voir fig. 1b).

5 - J'allume le bec Bunsen et je chauffe (quelques secondes) l'autre extrémité du fil.

J'observe cette extrémité et je fais la constatation suivante :

.....

Le fil brûle-t-il ? ..... Fond-il ? .....
La pellicule blanche est de l'oxyde d'aluminium de formule Al_2O_3 qui protège le reste du métal.

6 - Je coupe l'arrivée du gaz, dépose le fragment d'aluminium dans la soucoupe et je complète l'équation-bilan ci-dessous :

..... Al + ... O_2 $\longrightarrow$ ..... Al_2O_3

A RETENIR :
Les oxydes métalliques sont des corps qui sont le résultat de la liaison d'atomes de métal et d'oxygène.

7 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

XVI. IDENTIFICATION de QUELQUES PLASTIQUES

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (3)
4. Portoir de tubes
5. Pince
6. Soucoupe
11. Cristallisoir
16. Agitateur
22. papier pH 1 à 14
* Bec Bunsen non fourni dans le coffret

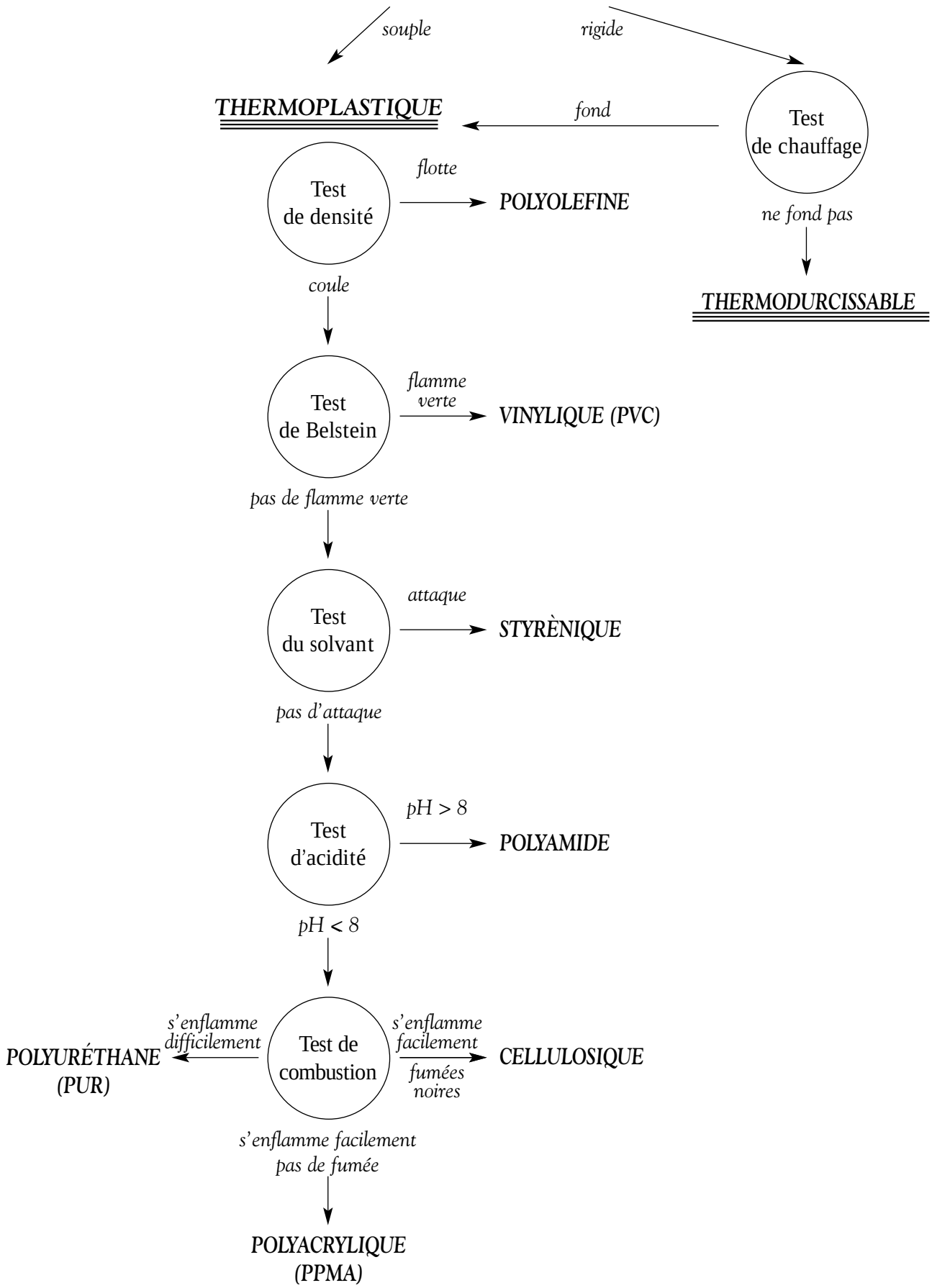
PRODUITS CHIMIQUES

- Fil de cuivre monté sur bouchon
- Acétone
* Bakélite
* Bouteille eau minérale
* Pot de yaourt
* Nylon (fil de pêche par exemple)

REMARQUES PRÉLIMINAIRES :

Pour identifier les 4 fragments de matières plastiques citées ci-dessus, je vais suivre le protocole indiqué page suivante.
Dès qu'un test a permis d'identifier un échantillon, je laisse celui-ci de côté et fais subir les autres tests aux échantillons restants.

MATIÈRE PLASTIQUE



PIERRON

TEST DE CHAUFFAGE

JE DOIS RÉALISER

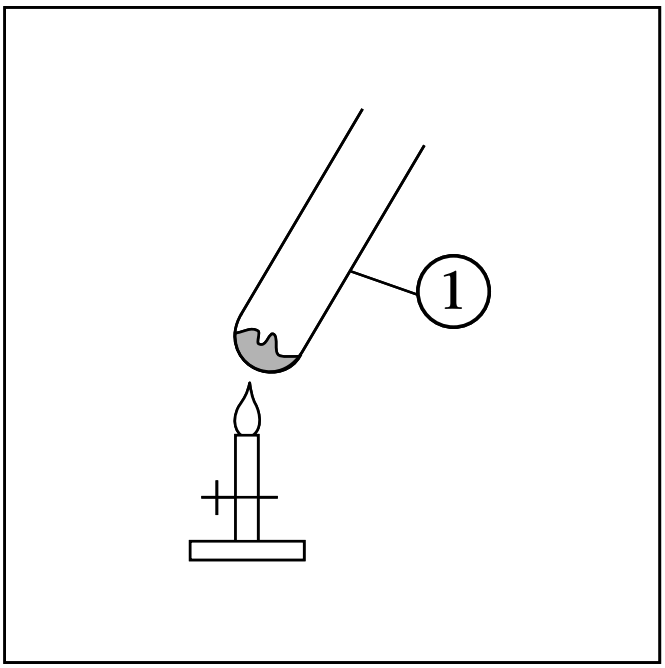


Fig. 1.

REMARQUE :
Il est conseillé de réaliser ce test sous hotte.Chaque fragment est soumis à ce test.

1 - J'introduis dans un tube à essais le fragment à analyser et je maintiens le tube à l'aide de la pince.
2 - J'allume le bec Bunsen et je chauffe quelques secondes le fragment (voir fig. 1).
3 - Je coupe l'arrivée du gaz et j'observe l'échantillon. Je fais la constatation suivante (en me référant au tableau précédent) : .....

.....

REMARQUE :
la suite des autres tests ne concerne que les thermoplastiques.

TEST DE DENSITÉ

JE DOIS RÉALISER

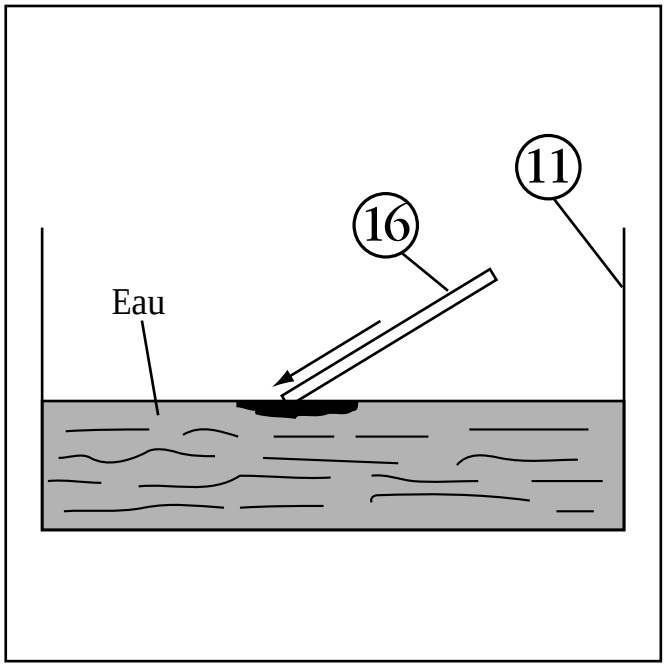


Fig. 2.

4 - Je remplis à moitié d'eau le cristallisoir et introduis dans celui-ci les fragments à analyser.
5 - A l'aide de l'agitateur, j'immerge les échantillons.
Je les observe et je fais la constatation suivante : .....

.....

TEST DE BELSTEIN

JE DOIS RÉALISER

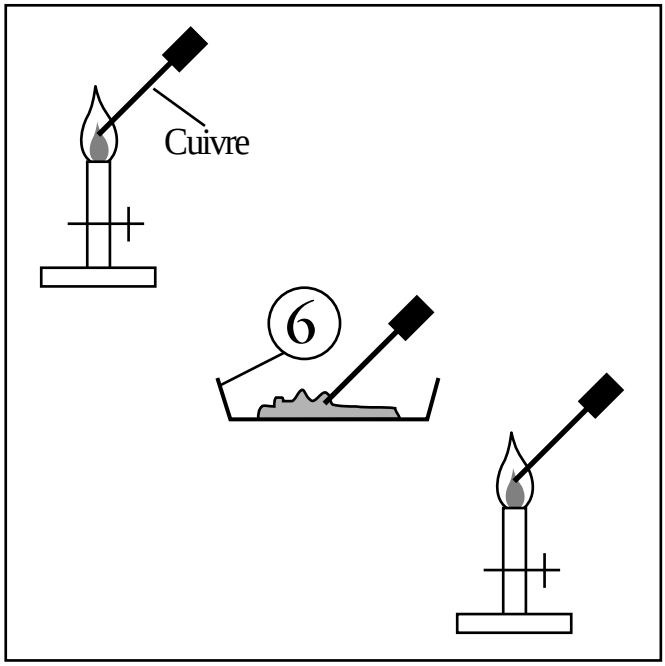


Fig. 3.

PIERRON

6 - Je place dans la soucoupe les fragments à analyser.
7 - J'allume un bec Bunsen et je chauffe fortement l'extrémité d'un fil de cuivre monté sur manchon (un bouchon de liège peut faire l'affaire) (voir fig. 3) .
8 - Je place le fil très chaud sur l'échantillon.
9 - Je porte de nouveau à la flamme le fil imprégné du plastique.
J'observe la flamme et je fais la constatation suivante : .....

.....

10 - Je coupe l'arrivée du gaz.

TEST DU SOLVANT

JE DOIS RÉALISER

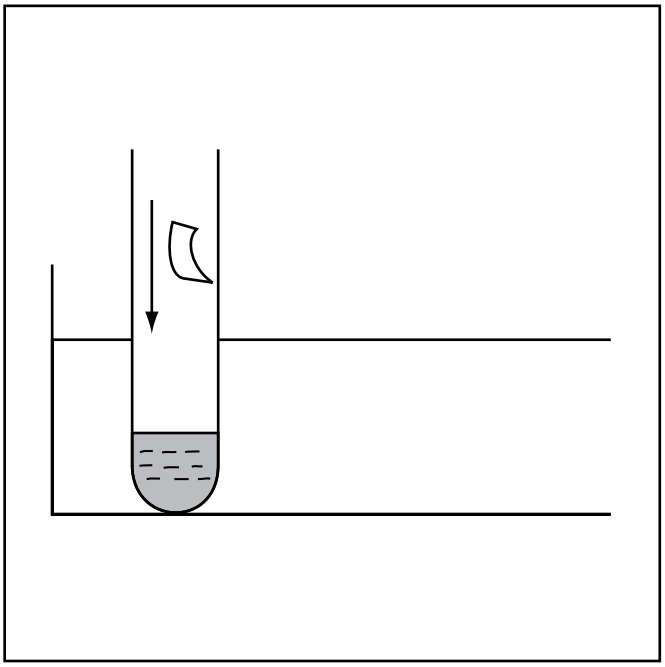


Fig. 4.

REMARQUE :
Il faut réaliser ce test loin de toute flamme.

11 - Je positionne un tube à essais dans un portoir de tubes.
12 - A l'aide d'une pipette (ou d'un flacon compte-gouttes), j'introduis dans le tube 1 ou 2 mL d'acétone.
13 - Je laisse tomber dans le tube les fragments à analyser (voir fig. 4).
J'attends 10 min environ.
Je teste à l'aide de l'agitateur chaque échantillon et je fais la constatation suivante : .....

.....

.....

TEST D'ACIDITÉ

JE DOIS RÉALISER

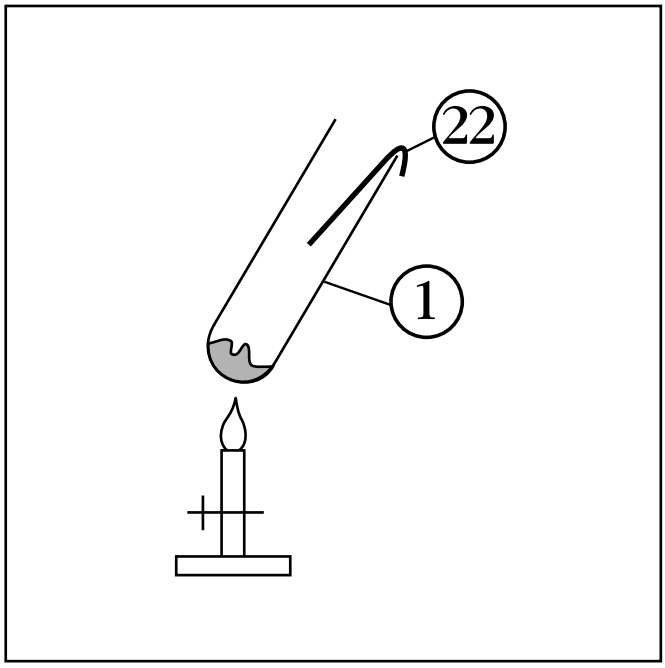


Fig. 5.

REMARQUE :
Avant d'exécuter ce test, il faut vider et rincer le tube précédent contenant de l'acétone puisque le test d'acidité va nécessiter l'usage d'une flamme.

14 - J'introduis dans un tube à essais le fragment à analyser.
15 - A l'entrée du tube, j'accroche un petit morceau de papier pH plié et préalablement humidifié (voir Fig.5).
16 - Je mets en marche le bec Bunsen.
17 - Je maintiens le tube à l'aide de la pince métallique et je chauffe le tube.
J'observe le papier pH et je fais la constatation suivante : .....

.....

Je note la valeur du pH : .....

18 - Je coupe l'arrivée du gaz.

PIERRON

TEST DE COMBUSTION

JE DOIS RÉALISER

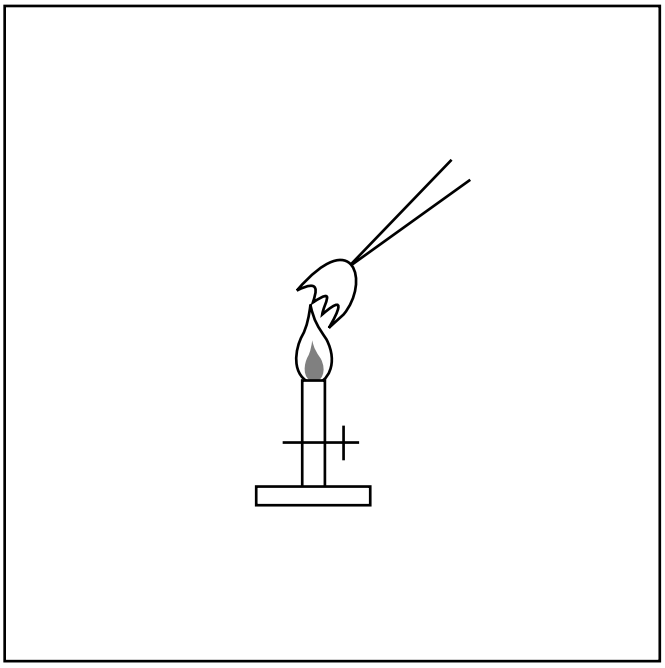


Fig. 6.

REMARQUE :
Il est conseillé de faire ce test sous hotte.

19 - Je mets en marche le bec Bunsen.
20 - Je porte à la flamme, à l'aide de la pince métallique, les fragments à analyser. Il y a ici contact ***direct*** entre la flamme et l'échantillon.
Je fais les constatations suivantes : .....

.....

21 - Je coupe l'arrivée du gaz.

CONCLUSION

Le fragment de bakélite appartient à la famille des .....
Le fragment de bouteille appartient à la famille des .....
Le fragment de pot de yaourt appartient à la amille des .....
Le fragment de nylon appartient à la famille des .....

A RETENIR :
Un certain nombre de tests permet d'identifier les matières plastiques. Test de chauffage, de densité, de Belstein, du solvant, d'acidité, de combustion sont parmi les plus courants.

REMARQUE :
L'un des tests cités n'a pas été nécessaire pour identifier nos plastiques ; lequel ? .....

22 - Je range et je nettoie le matériel avec soin.

XVII. RÉACTIONS CHIMIQUES de CERTAINS MÉTAUX avec des SOLUTIONS ACIDES

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (4)
4. Portoir de tubes
8. Pipette compte-gouttes

PRODUITS CHIMIQUES

- Acide chlorhydrique pour TP sol 29 %
- Zinc en grenaille
- Aluminium en fil
- Fer (clou décapé)
- Cuivre en tournure

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

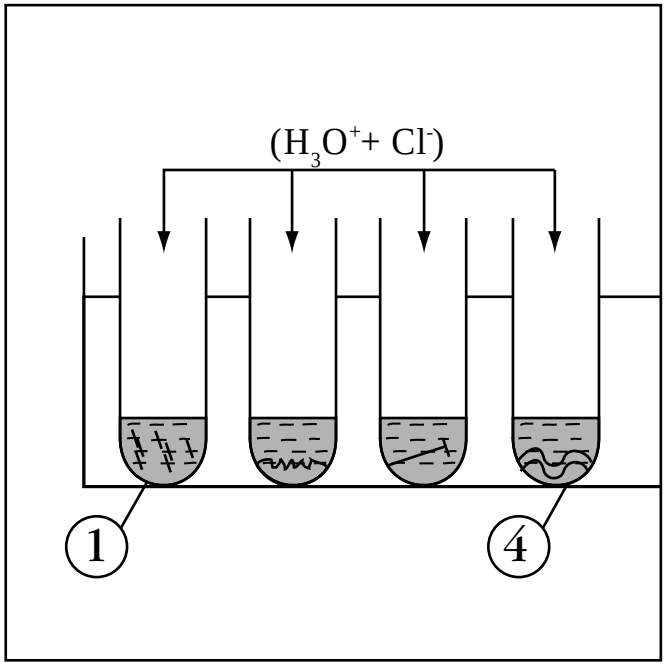


Fig. 1.

1 - Je positionne dans le portoir de tubes 4 tubes à essais.
2 - J'introduis dans le premier tube un morceau de zinc en grenaille, dans le second un fil d'aluminium (environ 1 cm), dans le troisième un petit clou en fer préalablement décapé et dans le dernier un petit morceau de cuivre en tournure (environ 1 cm).
3 - J'ajoute dans chaque tube, à l'aide de la pipette compte-gouttes, environ 1 mL d'acide chlorhydrique.

J'observe chaque tube et je fais les constatations suivantes :

.....

.....

.....

Un seul métal ne réagit pas avec le dihydrogène. Lequel ? .....

A RETENIR :
l'acide chlorhydrique réagit à froid avec certains métaux. Il ne réagit pas avec le cuivre.

4 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

Pour aller plus loin…

Je complète les équations-bilan ci-dessous :

..... $(H^+ + Cl^-)$ + ... Zn $\longrightarrow$ ..... $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$ + ... H_2

..... $(H^+ + Cl^-)$ + ... Al $\longrightarrow$ ..... $(Al^{3+} + 3Cl^-)$ + ... H_2

XVIII. RÉACTIONS CHIMIQUES de CERTAINS MÉTAUX avec des SOLUTIONS BASIQUES

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (3)
4. Portoir de tubes
8. Pipette compte-gouttes

PRODUITS CHIMIQUES

- Hydroxyde de sodium en solution 1 mol / L
- Aluminium en fil
- Fer (clou décapé)
- Cuivre en tournure

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

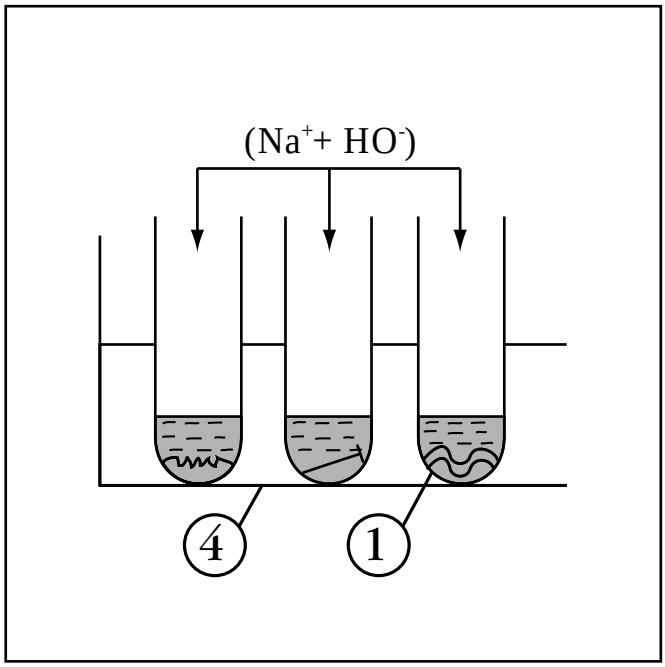


Fig. 1.

1 - Je positionne sur le portoir de tubes 3 tubes à essais.
2 - J'introduis un fil d'aluminium (environ 1 cm) dans le premier, un petit clou en fer dans le second, et un petit morceau de tournure de cuivre (environ 1 cm) dans le troisième.
3 - J'ajoute dans chaque tube, à l'aide de la pipette compte-gouttes, environ 1 mL de soude en solution.
J'attends quelques instants ; j'observe chaque tube et je fais les constatations suivantes :

.....

.....

Un métal réagit avec la soude. Lequel ? .....

A RETENIR :
la soude réagit à froid avec certains métaux. Elle ne réagit pas avec .....

REMARQUE :
La soude réagit avec le zinc mais la réaction est très lente et nous l'avons passée sous silence.

4 - Je nettoie et range le matériel avec soin.

PIERRON

XIX. TESTS DE RECONNAISSANCE DE QUELQUES IONS

J'UTILISE LE COFFRET CHIMIE

J'AI BESOIN DE :
1. Tubes à essais (4)
2. Spatule
4. Portoir de tubes
8. Pipette compte-gouttes

PRODUITS CHIMIQUES

- Hydroxyde de sodium en solution 1 mol / L
- Chlorure de zinc
- Chlorure d'aluminium
- Chlorure de fer II
- Chlorure de cuivre II

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

JE DOIS RÉALISER

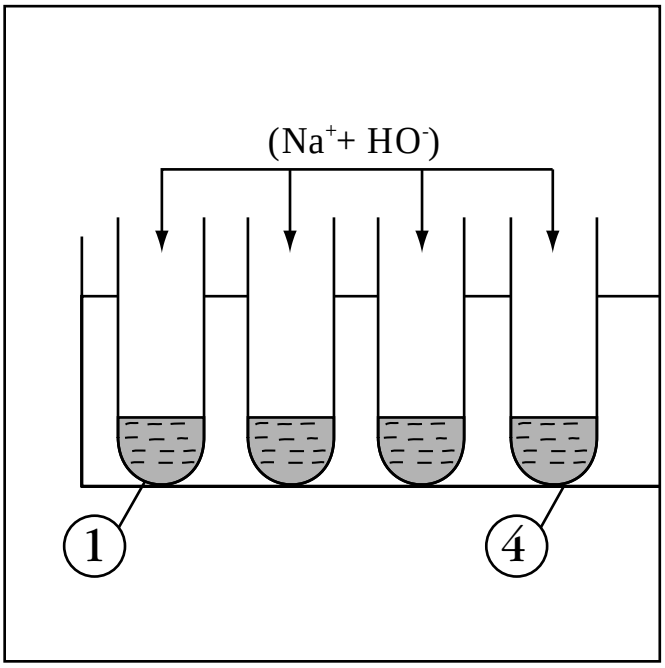


Fig. 1.

1 - Je positionne sur le portoir de tubes 4 tubes à essais.
2 - J'introduis successivement dans chacun d'entre eux une spatule de chlorure de zinc, de chlorure d'aluminium, de chlorure de fer II et de chlorure de cuivre II (voir fig. 1).
3 - J'ajoute dans chaque tube, à l'aide de la pissette environ 2 mL d'eau.
4 - Je secoue chaque tube et réalise ainsi des solutions de chlorure de zinc, de chlorure d'aluminium, de chlorure de fer et de chlorure de cuivre.
5 - A l'aide de la pissette, j'introduis dans chaque tube environ 1 mL de soude.

Je fais les constatations suivantes : .....

.....

Le corps solide obtenu se nomme ***précipité***.

Je complète le tableau ci-dessous :

Ions		Couleur du précipité obtenu
Zinc	Zn^{2+}	.....
Aluminium	Al^{3+}	.....
Fer	Fe^{2+}	.....
Cuivre	Cu^{2+}	.....

Je complète l'équation-bilan ci-dessous :

Soude + chlorure de zinc ⟶ chlorure de sodium + hydroxyde de zinc

..... $(Na^{+} + HO^{-})$ + ... $(Zn^{2+} + 2Cl^{-})$ ⟶ ..... $(Na^{+} + Cl^{-})$ + ... $\underline{Zn\,(OH)_2}$

6 - Je nettoie et je range le matériel avec soin.

Mise en page V. Vagneur - IMACOM
Tous droits de reproduction et d'adaptation
réservés pour tous pays
© Éditions Pierron - 2002

PIERRON - ASCO & CELDA
CS80609 - RÉMELFING

57206 SARREGUEMINES Cedex France

Tél. : 03 87 95 14 77
Fax : 03 87 98 45 91
E-mail : education-france@pierron.fr
http://www.pierron.fr

X/2002 - Dépôt légal : X/2002
N° XXX