
B.U.P. PRATIQUE – B.U.P. PRATIQUE – B.U.P. PRATIQUE – B.U.P. PRATIQU

B.U.P. pratique
«Photocopillage» autorisé

Nous inaugurons dans ce numéro une nouvelle rubrique. Comme nous l'avons dit dans l'éditorial, nous souhaitons que son contenu réponde, plus directement parfois que les articles «de fond», à des besoins immédiats d'utilisation avec des élèves. Nous envisageons donc de publier dans cette rubrique des fiches de cours ou de travaux pratiques, de petits articles directement réinvestissables, des documents concernant la gestion du laboratoire ou du matériel...

Mais n'oubliez pas : cette rubrique ne vivra que par vos contributions à envoyer à :
Édith PIGANEAU - 58, rue du Rôle - 91800 BRUNOY

TRAVAUX PRATIQUES SUR LES MATÉRIAUX EN CLASSE DE TROISIÈME
--

Compte tenu du thème de ce numéro, les fiches que nous publions concernent tout naturellement les matériaux. Elles proviennent de brochures éditées dans des CRDP et disponibles dans tous les CRDP ou CDDP.

La première fiche (pp. 276 à 279) est extraite de la brochure:

TP-Doc - Expérimenter pour modéliser - Troisième
CRDP Midi-Pyrénées* Réf.: 310 GPH 07 - 55 F.

Les fiches suivantes (pp. 280 à 286) sont extraites de la brochure :

Méthodes en pratique - Sciences physiques, classe de troisième
CRDP Nord - Pas-de-Calais - Réf. 590 MP 033 - 140 F.

et reproduite avec l'aimable autorisation du CRDP Nord - Pas-de-Calais que nous remercions.

* 3, rue Roquelaine - B.P. 7045 - 31069 TOULOUSE Cedex 7

Classe de Troisième : Fiche Expérimentale de Chimie N° 5

**QUEL EST LE COMPORTEMENT DU FER AVEC L'EAU ET LES SOLUTIONS
AQUEUSES ACIDES ?**

I - ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : LES PLUIES ACIDES.

La pollution par les pluies acides peut être d'origine naturelle (volcans) ou créée par l'homme (rejets de produits chimiques par les usines, par les voitures ...).

Elles sont dues à la dissolution, dans les gouttes d'eau :

- du dioxyde de soufre provenant de la combustion du charbon et du pétrole,
- des oxydes d'azote qui sont rejetés par les usines produisant des engrais chimiques et par le fonctionnement des véhicules,
- du chlorure d'hydrogène qui se dégage lors de l'incinération des emballages en PVC.

Ces pluies ont un effet néfaste sur les êtres vivants (arbres, poissons...), mais aussi sur les matériaux avec lesquels elles entrent en contact :

- elles favorisent la corrosion des métaux (zinc des toitures, fer des grilles des portails et même des rails de chemin de fer en Pologne par exemple),
- elles participent aussi à la détérioration du calcaire des bâtiments et des statues en pierre ...

Questions :

1 - Quels sont les gaz qui sont à l'origine des pluies acides ?

.....

.....

2 - Quel est le phénomène chimique qui est à l'origine des pluies acides ?

.....

3 - D'après son nom, indiquer quels sont les atomes entrant dans la composition de la molécule de chlorure d'hydrogène ?

.....

4 - Comment s'appelle la solution de chlorure d'hydrogène dans l'eau ?

.....

5 - Quels sont les ions présents dans cette solution ?

.....

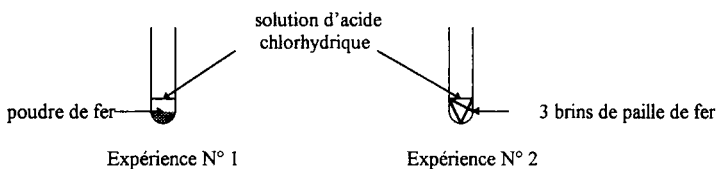
6 - Proposer un protocole expérimental pour le vérifier.

Expérience N° 1	OBJECTIFS	Expérience N° 2
MATERIEL		
SCHEMAS		
CONCLUSIONS		
.....		
.....		

II - COMMENT RÉAGIT LE FER AVEC UNE SOLUTION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE ?

1 - Expérience préliminaire.

- Réaliser ces 2 expériences en ajoutant seulement 1 mL de solution d'acide chlorhydrique.



- Observer.
- Y a-t-il une réaction chimique ? Pourquoi ?

.....

- Quelles hypothèses peut-on faire sur la nature de ce gaz ?

.....

- Comment vérifier ces hypothèses ?

.....

2 - Identification des produits.

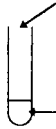
a - Identification du gaz.

- Poursuivre l'expérience en ajoutant 3 mL de solution d'acide chlorhydrique dans le tube N°1.
- Boucher le tube et identifier le gaz.

Schéma	Conclusion
	
Observations :	
.....	
.....	

b - Qu'y a-t-il dans la solution ?

- Prélever la solution surnageante et la répartir dans 3 tubes (un tube servira de témoin).

Y a-t-il toujours les ions chlorure ?	Ya-t-il d'autres ions dans la solution ?
Comment le vérifier ?	Dans le deuxième tube contenant la solution, verser quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium.
Réaliser l'expérience et compléter le schéma.	
	
Observations :	Observations :
.....	
Conclusion :	Conclusion :
.....	

c - D'où proviennent les ions fer II ?

.....

Parmi les expériences précédentes, quelle est celle qui permet de le vérifier ?

.....

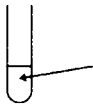
.....

d- D'où peut provenir le dihydrogène ?

.....

Comment le vérifier ?

.....

Schémas		Conclusion
 solution d'acide chlorhydrique très diluée pH =		
		
		
		
		

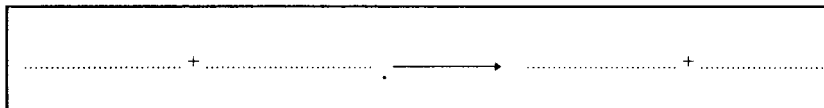
3 - Bilan de cette réaction chimique.

- Quels sont les réactifs ?

.....

- Quels sont les produits ?

.....



Remarque sur l'action de l'eau sur le fer.

L'eau pure réagit très lentement sur les métaux usuels.

COMBUSTION DES MATÉRIAUX NON-MÉTALLIQUES

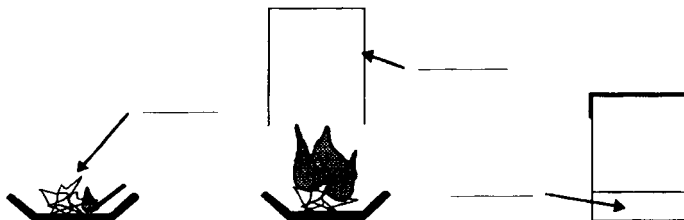
OBJECTIFS

- Réaliser et observer quelques combustions de matériaux non-métalliques.
- Reconnaître les réactifs et caractériser les produits.
- Écrire en toutes lettres l'équation-bilan des réactions.

I - COMBUSTION DU PAPIER OU DU CARTON DANS L'AIR

☐ Expérience.

Complétez par une légende ces schémas.



Identification des produits.

☐ Observations.

Pendant la combustion, qu'observe-t-on sur les parois du récipient ? _____

On peut caractériser un second produit formé lors de l'expérience. La caractérisation de ce composé gazeux se fait à l'aide d'un liquide appelé eau de chaux. Quel est ce produit ? _____

Comment procède-t-on pour le mettre en évidence ? _____

☐ Conclusion.

☐ Bilan de la réaction.

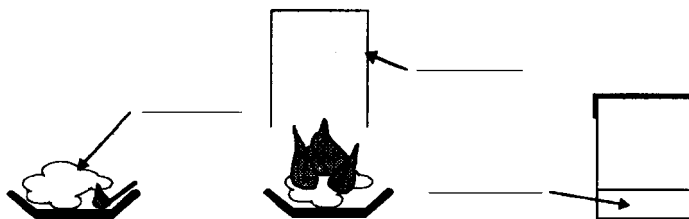
Réactif(s)		Produit(s)	
------------	--	------------	--

☐ Équation-bilan en toutes lettres.

II - COMBUSTION DU COTON DANS L'AIR

☐ Expérience.

Complétez par une légende ces schémas.



Identification des produits.

☐ Observations.

Pendant la combustion, qu'observe-t-on sur les parois du récipient ?

On peut caractériser la formation, lors de l'expérience, d'un second produit de nature gazeuse. Expliquez en quoi consiste cette caractérisation.

☐ Conclusion.

☐ Bilan de la réaction.

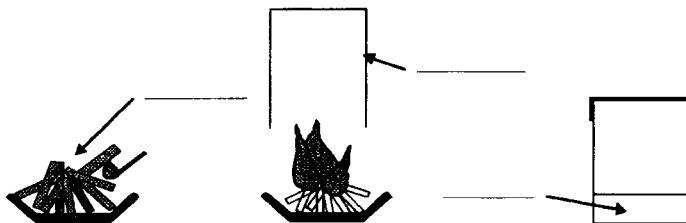
Réactif(s)			Produit(s)		

☐ Équation-bilan en toutes lettres.

III - COMBUSTION DU BOIS DANS L'AIR

☐ Expérience.

Complétez par une légende ces schémas.



Identification des produits.

☐ Observations.

Pendant la combustion, qu'observe-t-on sur les parois du récipient ?

On peut caractériser la formation, lors de l'expérience, d'un second produit de nature gazeuse. Expliquez en quoi consiste cette caractérisation.

☐ Conclusion.

☐ Bilan de la réaction.

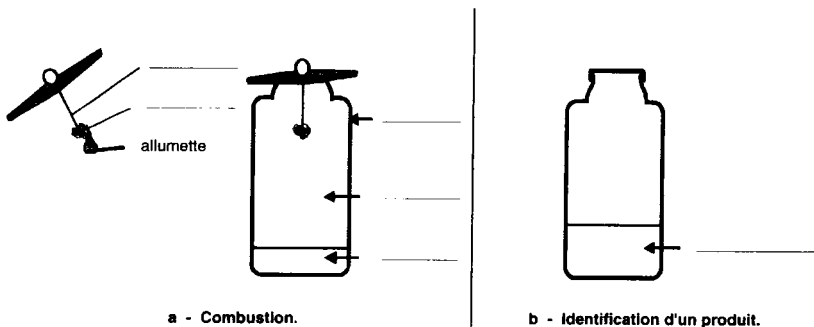
Réactif(s)		_____	Produit(s)		_____
		_____			_____

☐ Équation-bilan en toutes lettres.

IV - COMBUSTION D'UN PLASTIQUE (BALLE DE PING-PONG) DANS L'AIR

☐ Expérience réalisée par le professeur.

Complétez par une légende ces schémas.



☐ Observations.

Pendant la combustion, qu'observe-t-on sur les parois du récipient ?

On peut caractériser la formation, lors de l'expérience, d'un second produit de nature gazeuse. Expliquez en quoi consiste cette caractérisation.

☐ Conclusion :

☐ Bilan de la réaction.

Réactif(s)		Produit(s)	

☐ Équation-bilan en toutes lettres.

LES CÉRAMIQUES ET LES VERRES

Fiche Info

I - COMPOSITION DE QUELQUES VERRES

Nom des composants	Formule	Verre ordinaire	Verre « Pyrex »	« Cristal »
Silice ou oxyde de silicium	Si O ₂	68 à 74 %	80 %	55 %
Alumine ou oxyde d'aluminium	Al ₂ O ₃	0,3 à 3 %	2 %	
Oxyde de sodium	Na ₂ O	12 à 16 %	4 %	
Oxyde de potassium	K ₂ O	0 à 1 %	0,6 %	14 %
Chaux ou oxyde de calcium	Ca O	7 à 14 %	0,3 %	
Magnésie ou oxyde de magnésium	Mg O	0 à 4,5 %	0,3 %	
Oxyde de bore	B ₂ O ₃		12 %	
Oxyde de plomb	Pb O			30 %

Utilisation des différentes variétés.

Avec le **verre ordinaire**, selon le procédé de verre plat, on fabrique des vitres, des glaces. La technique de fabrication du verre creux (soufflage du verre), donne des récipients. En filant le verre, on obtient des fibres utilisées dans l'isolation, les textiles incombustibles, les plastiques armés, et les fibres optiques.

Le nom de « **Pyrex** » est une marque d'une qualité de verre utilisé pour les plats allant au four, les verseuses de cafetières électriques et les tubes à essais.

« **Cristal** » est le nom commercial d'un verre de qualité. En chimie il est plutôt appelé verre au plomb.

II - COMPOSITION DE QUELQUES CÉRAMIQUES TRADITIONNELLES

Matériaux céramiques	Matières premières	Utilisations
Terre cuite	Marnes et argiles	Tuiles, briques, ...
Faïences	Argiles siliceuses	Vaisselles, carreaux
Porcelaines	Argiles Kaolins, feldspath, quartz...	Vaisselle de table Isolateur électrique
Les grès	Argiles grésantes, kaolin, ...	Carreaux de dallage Instruments de chimie Poteries utilitaires et décoratives
Céramique sanitaire	Argiles et silice Pour l'émail : argiles, kaolin, feldspath, silice	Éviers, lavabos, cuvettes de WC, baignoires...

Qu'est-ce que de l'argile ?

On nomme communément argiles toutes roches constituées par des éléments très fins (plus fins que le sable) et qui présentent une plasticité à l'état humide.

En fait, il y a plusieurs sortes de matériaux argileux, mais ils sont tous composés de **silicates** hydratés d'aluminium et parfois de magnésium ou de fer. **Les silicates** contiennent des ions (Si O_4^{2-}).

Le kaolin est une argile de couleur blanche.

Le feldspath est une variété de silicate et le quartz est une variété de silice (Si O_2).

III - LES CÉRAMIQUES TECHNIQUES OU NÉO-CÉRAMIQUES

Elles n'utilisent que très peu les substances minérales naturelles. Leur fabrication se fait à partir de matières premières pratiquement pures élaborées par la chimie. Ce sont les oxydes métalliques qui prédominent en particulier ceux de l'aluminium, du silicium, du baryum, du magnésium, du thorium, du béryllium, du titane, de l'uranium et du zirconium.

QUESTIONNAIRE SUR LE DOCUMENT 3**POURQUOI LES VERRES ET LES MATÉRIAUX CÉRAMIQUES
SONT-ILS INOXYDABLES ?**

1 - Quel est le constituant principal des verres ?

.....

2 - Quelle est la propriété caractéristique du verre « Pyrex » ?

.....

Le « Pyrex » contient un oxyde particulier qui est responsable de cette propriété. Lequel ?

.....

3 - Pourquoi le « cristal » est-il appelé « verre au plomb » ?

.....

4 - Quelle est la matière première principale de la plupart des céramiques traditionnelles ?

.....

De quoi cette matière première est-elle composée principalement ? Quelle est la formule de l'ion contenu dans cette matière première ?

.....

5 - Quel atome commun est-il présent dans la formule des différents composants du verre ?

.....

Est-il présent dans les céramiques ?

Quel nom donne-t-on généralement aux espèces chimiques qui contiennent cette sorte d'atomes ?

.....

6 - Ces matériaux ne s'oxydent pas. En étudiant les rappels ci-dessous, proposez une explication.

.....

RAPPEL

Les métaux brûlent en donnant un oxyde.

Les métaux organiques brûlent en donnant de l'eau (H_2O) et du dioxyde de carbone (CO_2).

Tous les produits de ces combustions sont constitués à partir d'atomes d'oxygène.