

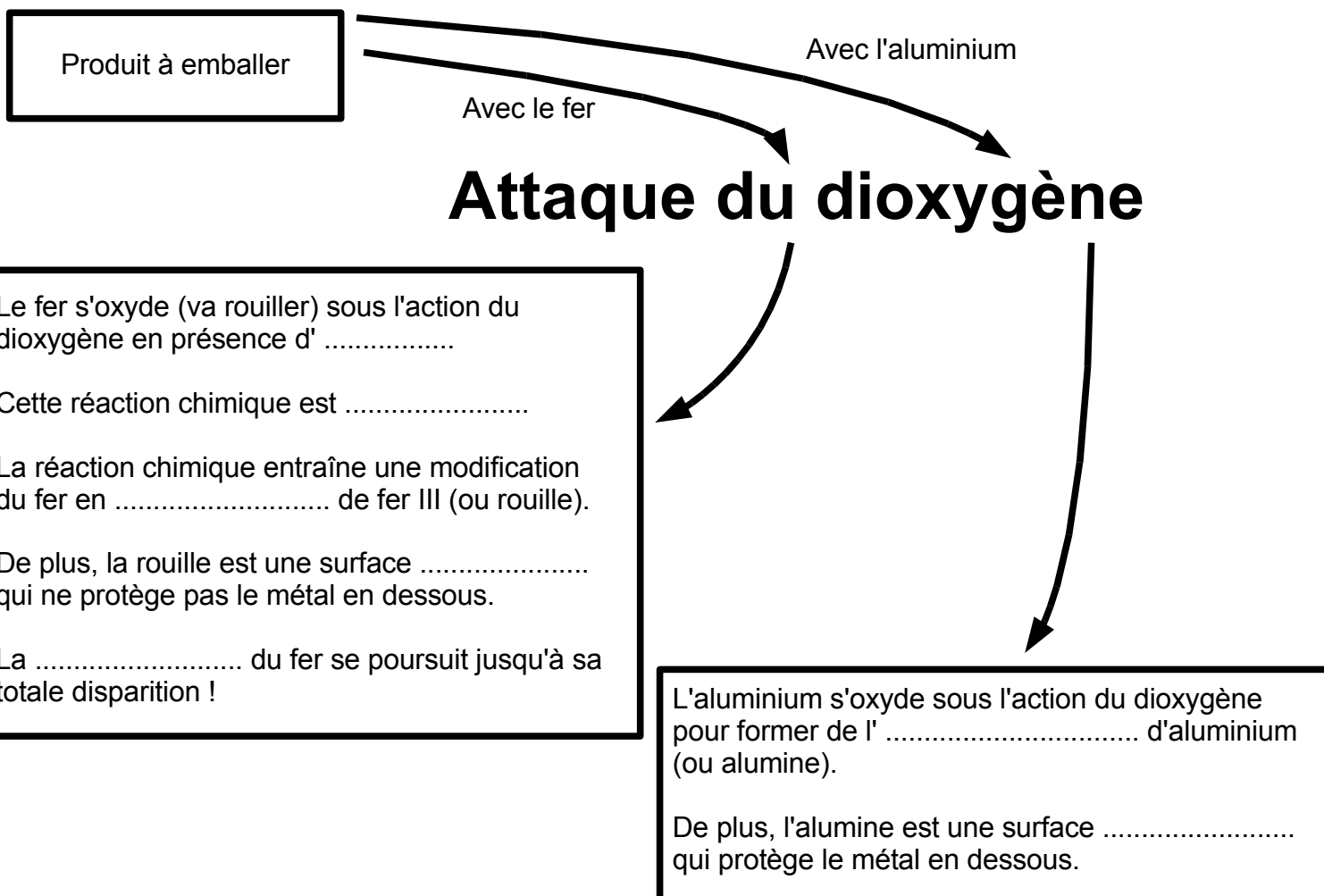
41	Identifier l'oxydation du fer dans l'air humide comme une réaction chimique lente.	1 point
42	Comprendre pourquoi le fer pur non protégé ne convient pas pour un emballage (l'oxydation du fer par le dioxygène de l'air en présence d'eau conduit à la formation de rouille. Il y a corrosion).	1 point
43	Connaître la composition en volume de l'air en dioxygène et en diazote.	2 points
44	Comprendre le rôle protecteur de l'oxydation superficielle de l'aluminium.	1 point
45	Interpréter la combustion des métaux divisés dans l'air comme une réaction avec le dioxygène.	1 point
46	Savoir que la masse est conservée lors d'une réaction chimique.	1 point
47	Savoir que lors d'une réaction chimique les atomes se conservent.	1 point
48	Connaître les symboles Fe, Cu, Zn et Al.	1 point
49	Interpréter les équations-bilans d'oxydation du zinc, du cuivre et de l'aluminium en termes de conservation d'atomes.	1 point
50	Prendre conscience du danger de la combustion de certaines matières plastiques.	1 point
51	Identifier les transformations (du point 66) comme des réactions chimiques.	1 point
52	Vocabulaire : réactifs, produits.	1 point
53	Reconnaître la formation de carbone et de dioxyde de carbone. Savoir qu'il se forme aussi de l'eau et parfois des produits toxiques.	1 point

Total : 14 points sur 100

Partie A : L'oxydation

I. Les métaux et la corrosion

Pour emballer les produits de consommation usuels, on utilise des métaux. Cependant, pour des raisons économique et hygiénique on utilise certains métaux plutôt que d'autres.



II. Les matériaux organiques et l'oxydation

1) Liste du matériel

Une pomme et un couteau

2) Expérience

Avant	Après

3) Observation

.....

.....

.....

4) Conclusion

.....

.....

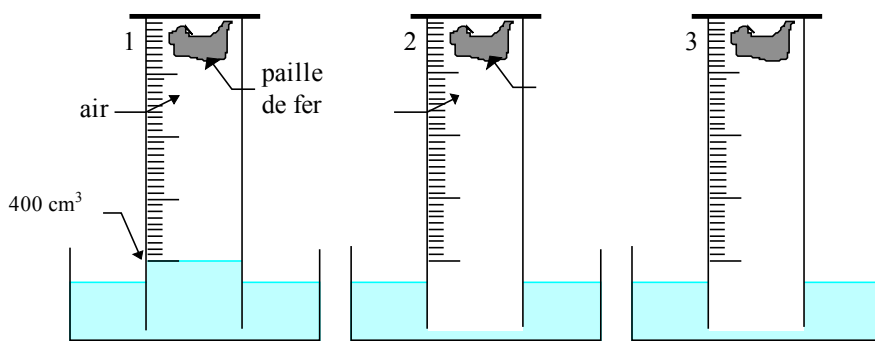
.....

III. Exercices

Exercice n°1

On introduit de la paille de fer en quantité suffisante dans une éprouvette graduée que l'on retourne sur un cristalliseur contenant de l'eau. Au bout de quelques jours, l'expérience est terminée.

- Sachant que l'air contient environ 1/5 de dioxygène, compléter le schéma 2 (légende + niveau d'eau).
- Si on avait remplacé l'air du schéma 1 par du dioxygène, cela aurait-il évolué autrement ? Le montrer sur le schéma 3 (niveau d'eau).



Exercice n°2

Voici la description d'une expérience :

Dans un tube à essais contenant de l'air, on place un peu de paille de fer.

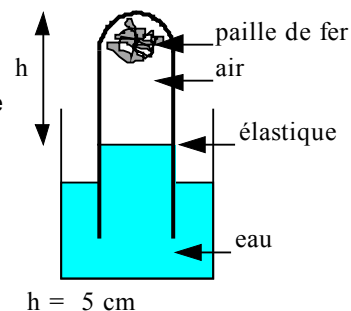
On retourne ensuite ce tube sur un becher d'eau. Un peu d'eau pénètre dans le tube, on repère le niveau avec un élastique.

On mesure la hauteur h de gaz du tube, on trouve 5 cm.

Quelques jours plus tard :

- Quels changements observera-t-on au niveau du fer ? du gaz contenu dans le tube ?
- Si l'on mesurait la nouvelle hauteur h' , quelle valeur obtiendrait-on ?
- Quels sont les corps qui disparaissent ? apparaissent ?
- Ecrire l'équation-bilan de cette oxydation.

(Remarques : L'air est un mélange gazeux contenant principalement du diazote (80%) et du dioxygène (20%). L'oxyde formé est de l'oxyde ferrique de formule Fe_2O_3)



$h = 5 \text{ cm}$

Partie B : La combustion

I. Les métaux

1) La combustion du fer

a. Liste du matériel

- Une coupelle
- Une pile ou un générateur
- De la

b. Expérience

Avant	Après

c. Observation

.....

.....

.....

.....

.....

d. Conclusion

.....

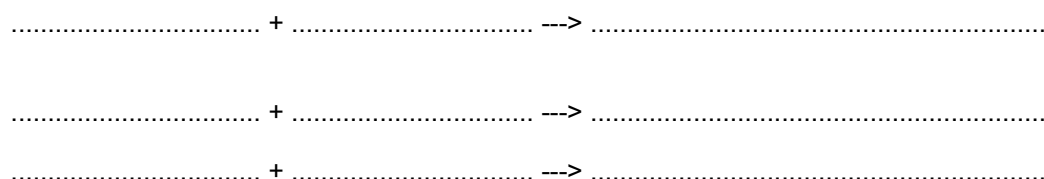
.....

.....

.....

.....

e. Écriture de l'équation bilan de la réaction chimique de combustion du fer



2) La combustion d'autres métaux

a. Le Cuivre (Cu)

..... + -->

..... + -->

..... + -->

b. Le Zinc (Zn)

..... + -->

..... + -->

..... + -->

c. L'Aluminium (Al)

..... + -->

..... + -->

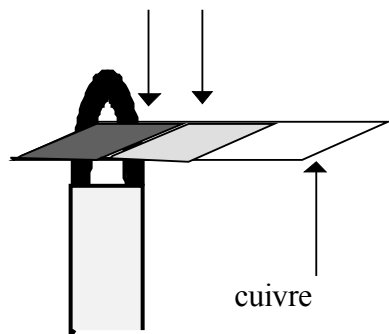
..... + -->

3) Exercices

Exercice n°1

ox. noir

ox. rouge



Quand on chauffe fortement une lame de cuivre, il apparaît 2 zones de couleurs différentes. Au coeur de la flamme le cuivre vire au noir, alors qu'à proximité le cuivre se transforme en oxyde cuivreux de formule Cu_2O .

- 1) Quelle est la nature du corps noir formé (monoxyde de cuivre) ? Quelle est sa formule ?
- 2) Ecrire l'équation-bilan de cette oxydation.
- 3) Ecrire l'équation-bilan de la formation de l'oxyde cuivreux.

Exercice n°2

Compléter le tableau suivant :

Métal :	fer			zinc
Symbole :		Al		
Symbole de l'oxyde :			CuO	

II. Les matières plastiques

1) Activité documentaire

Les matières plastiques sont presque toutes fabriquées à partir d'une matière première : le pétrole (énergie fossile). Le pétrole est le résultat d'une lente et complexe transformation de végétaux (arbres, plantes, ...) qui contiennent tous de la cellulose. Les matières plastiques contiennent toutes des atomes de carbone (C) et des atomes d'hydrogène (H).

La combustion dans le dioxygène de l'air des matières plastiques (ou des matières végétales) qui contiennent seulement des atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène produit de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone (ce sont des corps non toxiques). Si le dioxygène est en quantité insuffisante, la combustion devient incomplète. Il peut alors se former du monoxyde de carbone (CO), gaz inodore, poison mortel pour les animaux et donc pour l'Homme.

Lors de la combustion des matières plastiques, il peut se produire un dégagement de gaz toxique. Par exemple, la combustion du PVC (polychlorure de vinyle) qui contient des atomes de chlore (Cl) produit du chlorure d'hydrogène, gaz irritant et toxique. Du cyanure d'hydrogène (gaz mortel) peut se former lors de la combustion des matières qui contiennent de l'azote (N).

Il est donc très dangereux pour soi-même et pour l'environnement de brûler des matières plastiques sans précautions. Ces combustions doivent être réalisées dans les usines d'incinération équipées pour éliminer les produits qui présentent un danger pour l'environnement et pour récupérer la chaleur produite (pour du chauffage d'habitations par exemple).

Questions :

1. Quelles sortes d'atomes les matières plastiques peuvent-elles contenir ?
2. Quel corps dangereux peut être produit lors d'une combustion incomplète, c'est-à-dire avec trop peu de dioxygène ?
3. Quel corps dangereux se forme toujours au cours de la combustion du PVC ?
4. Quels avantages présente la combustion des emballages en usine d'incinération ?

Belin p. 69

2) Conclusion

.....

.....

.....

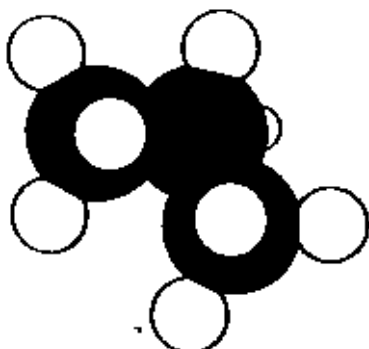
.....

.....

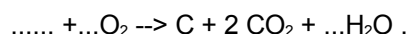
Exercice

Le propane est un gaz obtenu à partir de la distillation du pétrole. Sa molécule est représentée ci-contre.

● = carbone ; ○ = hydrogène



- a) Ecrire la formule moléculaire du propane.
- b) Le propane est-il un matériau organique ? pourquoi ?
- c) Recopier en complétant l'équation-bilan de sa combustion incomplète (flamme jaune éclairante) :



- d) La combustion complète du propane ne donne pas de carbone (flamme bleue chauffante). Ecrire et équilibrer l'équation-bilan de cette combustion.

GARRAULT Corentin – Mars 2005