


## SUJET 3 : Oxydo-réduction

Nom ..... *correction* ..... Prénom .....

**Durée 45 minutes.**

*L'usage de la calculatrice est autorisé.*

 Dans la suite du document, ce symbole signifie « appel obligatoire du professeur ». Vous pouvez également appeler le professeur à tout moment en cas de besoin.

ATTENTION : LES MANIPULATIONS DE CE SUJET NÉCESSITENT QUE VOUS RESPECTIEZ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ QUI VOUS ONT ÉTÉ EXPLIQUÉES EN COURS : LE RESPECT DE CES CONSIGNES EST NOTÉ SUR 2 POINTS :

### Objectif

Couples oxydo-reducteurs ( Extraits )		
Oxydant		Reducteur
Au <sup>3+</sup>	↑	Au
Cl <sub>2</sub>		Cl <sup>-</sup>
O <sub>2</sub>		H <sub>2</sub> O
Ag <sup>+</sup>		Ag
I <sub>2</sub>		I <sup>-</sup>
Cu <sup>2+</sup>		Cu
H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>		H <sub>2</sub>
Pb <sup>2+</sup>		Pb
Ni <sup>2+</sup>		Ni
Fe <sup>2+</sup>		Fe
Cr <sup>3+</sup>		Cr
Zn <sup>2+</sup>		Zn
Al <sup>3+</sup>		Al
Na <sup>+</sup>		Na
K <sup>+</sup>		K

**Expliquer le mécanisme  
d'une réaction d'oxydo-réduction**

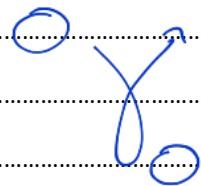
-  
**Application à la corrosion du fer**

# I – Le principe de l'Oxydo-Réduction

1) Faire une phrase pour expliquer ce qu'est la règle du gamma.

S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

Un oxydant n'attaque qu'un réducteur situé en bas à droite par rapport à lui.



la réaction forme alors un "Y"

2) A partir du matériel à votre disposition, vous devez :

S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

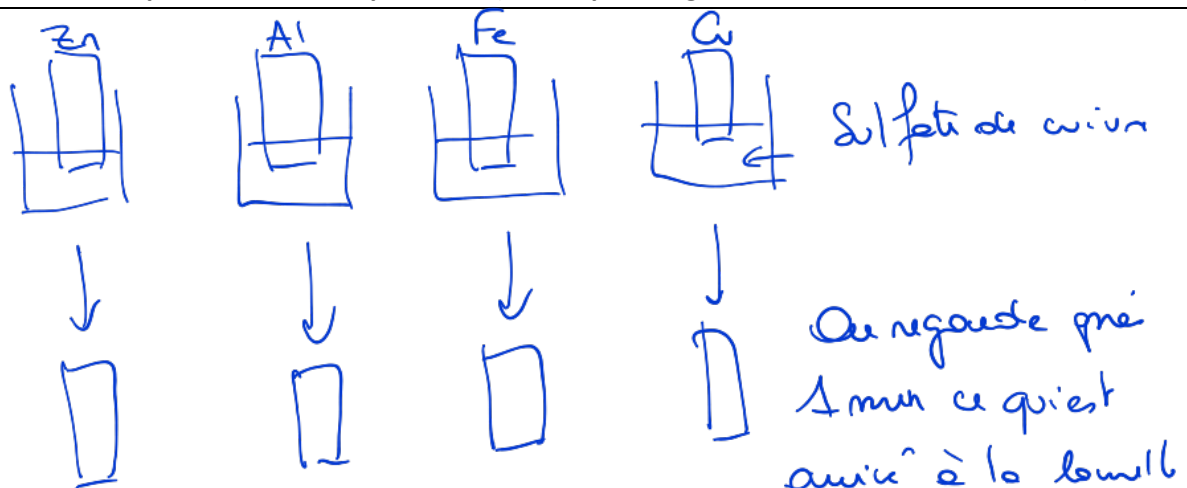
proposer une expérience permettant de montrer que certains métaux sont attaqués et d'autres non par un même produit.



**Appel 1 :** APPELER LE PROFESSEUR ET LUI EXPLIQUER LES EXPERIENCES QUE VOUS ALLEZ RÉALISER.

3 – Faites un schéma et une explication de ces expériences (il n'est pas obligatoire d'utiliser tout le matériel)

Dessin – Schéma



**Appel 2 :** APPELER LE PROFESSEUR ET LUI EXPLIQUER LES CONCLUSIONS DE VOS EXPÉRIENCES

4) – Rédigez ci-dessous une explication de ce que vous avez montré dans vos expériences

VAL
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

On montre que Cu n'est pas attaqué  
Fe est attaqué : dépôt de Cu  
Zn est attaqué : gros dépôt de Cu  
Al est lui-même attaqué

Ces résultats confirment la règle du gamme : plus un niveau est bas, plus il est attaqué, permis par l'élément qui s'auto-protège.

## II – La corrosion du fer

1) Pour que le fer rouille, deux composés sont nécessaires en plus du fer :

S'APP			
1	2	3	4
ANA/RAIS			
1	2	3	4

Le ..... l'oxygène ..... qui attaque

L'..... eau ..... sans laquelle l'attaque n'a pas lieu

2) Citer deux produits qui accélèrent la corrosion du fer

S'APP			
1	2	3	4
ANA/RAIS			
1	2	3	4

- le xl
- l'eau de javel (le chlore)

3) proposer une expérience permettant de montrer que l'un des deux produits ci-dessus accélère la corrosion du fer.

S'APP			
1	2	3	4
ANA/RAIS			
1	2	3	4
REAL			
1	2	3	4
VAL			
1	2	3	4
COMM			
1	2	3	4



**Appel 3 :** APPELER LE PROFESSEUR ET LUI MONTRER LE RESULTAT DE VOTRE EXPERIENCE.

4) – Rédigez ci-dessous une explication de ce que vous avez montré dans votre expérience

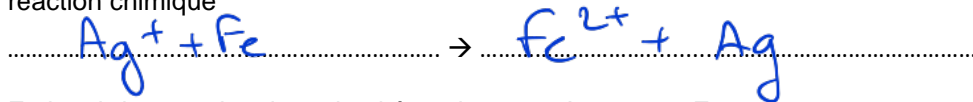
VAL			
1	2	3	4
COMM			
1	2	3	4

On constate une corrosion rapide avec  
l'ajout d'eau de javel.

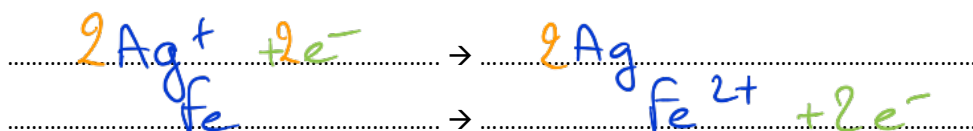
## Exercice 1

**Ag<sup>+</sup> attaque Fe.**

- 1) Faire ci-contre le gamma correspondant
- 2) En suivant les indications du « gamma » écrire ci-dessous l'équation-bilan de cette réaction chimique

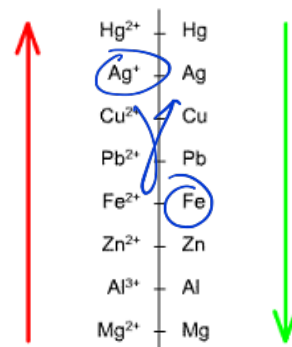
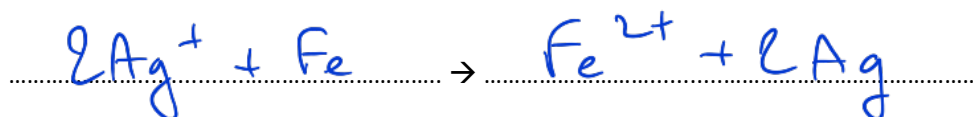


- 3) Ecrire ci-dessous les deux demi équation pour Ag et pour Fe



- 4) Equilibrer les + et – sur ces deux ½ équations.

- 5) Ecrire l'équation-bilan équilibrée ci-dessous



## Exercice 2

Un four fonctionne pendant 3h sous 230 V et utilise 30 A (cosφ = 1)

- 1) Calculer la puissance de ce four en W

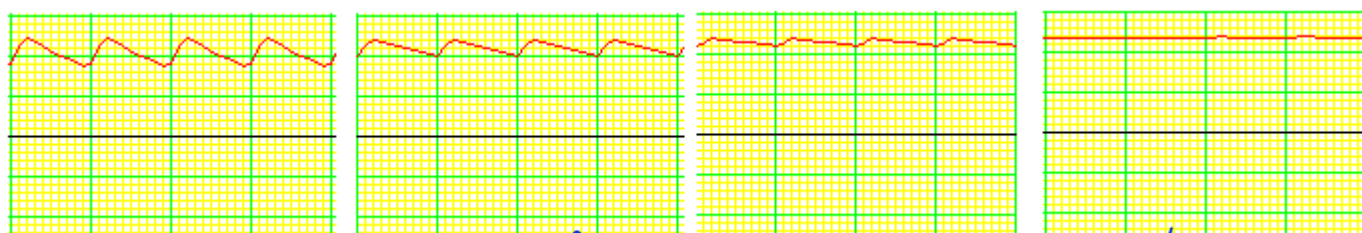
$$P = UI \cos \varphi = 230 \times 30 \times 1 = 6900 \text{ W}$$

- 2) Calculer l'énergie électrique utilisée en Kwh pendant ces 3 heures.

$$E = P \times t = 6900 \times 3 = 20700 \text{ Wh} = 20,7 \text{ Kwh}$$

## Exercice 3

Lors du processus de redressement, qu'est-ce qui change dans le circuit pour produire les différences ci-dessous ?



De gauche à droite, la capacité du condensateur augmente ce qui augmente la qualité du lissage.

Puissance en continu

$$P = U \times I$$

$P$  en  $W$ ,  $U$  en  $V$ ,  $I$  en  $A$

Puissance en alternatif

$$P = U \times I \times \cos\varphi$$

$P$  en  $W$ ,  $U$  en  $V$ ,  $I$  en  $A$

Energie électrique

$$E = P \times t$$

$E$  en  $Wh$ ,  $P$  en  $W$ ,  $t$  en  $h$

Loi d'Ohm

$$U = R \times I$$

$U$  en  $V$ ,  $R$  en  $\Omega$ ,  $I$  en  $A$

