

## Matière d'examen de chimie 6GB

### Compétence à développer

- **Décrire une réaction comme une réaction de recombinaison d'ions, une réaction acide base comme un transfert de protons, une oxydoréduction comme un transfert d'électrons.**

### Appliquer

- Utiliser une table de potentiels d'oxydoréduction afin de prédire le sens d'évolution d'une réaction chimique. •
- Utiliser le principe de neutralisation pour interpréter une situation de la vie courante.

### Transférer

- Associer le pH d'un milieu présent dans l'environnement de l'élève (par exemple : boissons, engrais, piscines, milieux biologiques, ...) à certains comportements et à certaines propriétés de ce milieu.
- Interpréter et prévoir un phénomène de la vie courante, un processus industriel en utilisant sans calcul une table de potentiels d'oxydoréduction.

### Pré-requis

- UAA5 à UAA7 de chimie
- Logarithmes en base 10
- **Savoirs disciplinaires Réactions acide-base**
- Acide et base de Bronsted
- Neutralisation selon Arrhenius
- Autoprotolyse de l'eau
- Couple acide/base
- Neutralisation
- pH (définition)
- **Réactions d'oxydo-réduction**
- Oxydant, réducteur
- Oxydation, réduction
- Couple oxydant/réducteur

- Table de potentiels
- **Savoir-faire disciplinaires**
- Extraire des informations dans une table (potentiels redox, couples acides-base, (aspect qualitatif)).
- Extraire des informations (valence, état d'oxydation, masse atomique relative, électronégativité) à l'aide du tableau périodique des éléments.
- Déterminer la charge d'un ion à partir d'informations du tableau périodique des éléments.

### **Connaître**

- décrire une réaction acide-base. .
- Décrire et illustrer les caractéristiques de l'échelle de pH.

➤ Quelle est l'équation ionique pondérée de la réaction représentée par le schéma ci-dessus ?

1. Quelle est l'équation représentant l'autoprotolyse de l'eau ?

- $\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$
- $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- $\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
- $\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{OH}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{O}^{2-}(\text{aq})$

2. Une réaction acide-base correspond au transfert d'un ...

- proton d'un acide à une base
- proton d'une base à un acide
- électron d'un acide à une base
- anion hydroxyde d'une base à un acide

3. Le produit ionique de l'eau ...

- dépend de la nature de la substance dissoute
- est constant à une température donnée
- dépend de la concentration du soluté
- dépend de la concentration du soluté (acide ou base)

4. En milieu neutre, la concentration en ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  est égale à ...

- $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$
- $7 \text{ mol.L}^{-1}$
- $10^{+7} \text{ mol.L}^{-1}$
- $1 \text{ mol.L}^{-1}$
- $10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$

5. Une base est forte si, en solution aqueuse, elle augmente ...

- fortement la concentration en ions  $\text{OH}^- (\text{aq})$
- faiblement la concentration en ions  $\text{OH}^- (\text{aq})$
- fortement la concentration en ions  $\text{H}^+ (\text{aq})$
- faiblement la concentration en ions  $\text{H}^+ (\text{aq})$

1. A partir des données suivantes, coche la case correspondant à l'acide le plus fort.

- $\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) \quad K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$
- $\text{H}_2\text{SO}_3 (\text{aq}) \quad K_a = 1,7 \cdot 10^{-2}$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 (\text{aq}) \quad K_a = 6,4 \cdot 10^{-3}$
- $\text{HSO}_4^- (\text{aq}) \quad K_a = 2 \cdot 10^{-2}$

1) calculer le pH des solutions suivantes pour lesquelles  $[H_3O^+]$  est respectivement ( en mole/L) :

- a) 0,1
- b)  $10^{-3}$
- c)  $6 \cdot 10^{-5}$
- d)  $1,25 \cdot 10^{-12}$

Détermine dans chacun des cas si la solution est neutre, acide ou basique.

2) Quelles sont les valeurs de  $[H_3O^+]$  et  $[OH^-]$  des solutions dont les pH sont respectivement :

- 14
- 2
- 0
- 5,6
- 12,4
- 7

Détermine dans chacun des cas si la solution est neutre , acide ou basique.

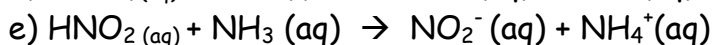
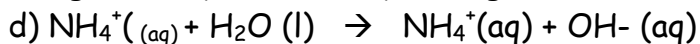
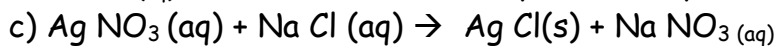
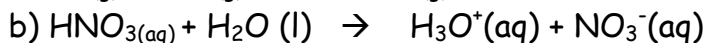
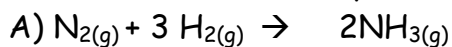
Compléter le tableau suivant

$[H_3O^+]$ mole/L	$[OH^-]$ mole/L	pH	La solution est-elle acide, neutre ou basique ?
$10^{-4}$		7,0	
$10^{-11}$	$5 \cdot 10^{-3}$		
1		2,6	
		14	
		5,3	

Classer les solutions suivantes par ordre d'acidité croissante

Solutions	
A	pH=6
B	$[H_3O^+] = 10^{-8}$ mole/L
C	$[OH^-] = 10^{-13}$ mole/L
D	pH= 9

Parmi les différentes équations proposées ci-dessous



- repérer celles qui pourraient correspondre à une réaction acido-basique
- identifier alors les couples acides-bases mis en jeu

. On donne deux couples acide- base :  $\text{HIO}_3 / \text{IO}_3^-$  et  $\text{HF}/\text{F}^-$

Ecrire l'équation traduisant la réaction entre l'acide du 1<sup>er</sup> couple et la base du 2<sup>ème</sup> couple.

Faire de même pour :  $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$  et  $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$



En examinant le tableau des  $K_a$  prévoir de manière quantitative si une réaction acido-basique est possible

1.  $\text{CH}_3\text{COOH} (aq)$  et  $\text{F}^-(aq)$
2.  $\text{OH}^- (aq)$  et  $\text{HNO}_2 (aq)$
3.  $\text{H}_3\text{O}^+ (aq)$  et  $\text{HCOOH} (aq)$
4.  $\text{H}_3\text{O}^+ (aq)$  et  $\text{HCO}_3^-(aq)$
5.  $\text{OH}^- (aq)$  et  $\text{SO}_3^{2-} (aq)$
6.  $\text{HCOO}^-(aq)$  et  $\text{NH}_4^+ (aq)$
7.  $\text{H}_2\text{S} (aq)$  et  $\text{OH}^-(aq)$

Fait le schéma du transfert de  $\text{H}^+$  et l'équation ionique

Identifie pour chaque exercice l'acide et la base dans les réactifs et dans les produits.

# EXERCICES REDOX

[https://s1.studylibfr.com/store/data/003735420\\_1-2078b69bd73c5a56d1865ce9f7dc4dac.png](https://s1.studylibfr.com/store/data/003735420_1-2078b69bd73c5a56d1865ce9f7dc4dac.png)



<http://maths-sciences.fr>

BEP indus

## EXERCICES SUR L'OXYDO-RÉDUCTION

### Exercice 1

Une réaction d'oxydo-réduction est un échange .....  
L'oxydant ..... des ..... ; le réducteur ..... des électrons.  
Une oxydation est une ..... d'électrons ; une réduction est un ..... d'électrons.

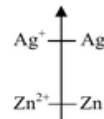
### Exercice 2

Dans l'écriture  $Zn^{2+} / Zn$ .

- 1) Quels sont la formule et le nom de l'ion métallique du métal ?
- 2) Quel est le réducteur ? l'oxydant ?

### Exercice 3

Ecrire les deux couples redox présents dans cette classification.  
Quel est l'oxydant le plus fort ? le réducteur le plus fort ?



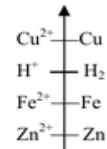
### Exercice 4

Ecrire la demi-équation électrique relative au couple  $H^+ / H_2$ .  
Quel est l'oxydant ? le réducteur ?

### Exercice 5

D'après le schéma suivant :

- 1) L'ion  $H^+$  est-il l'oxydant ou le réducteur du couple  $H^+ / H_2$  ?
- 2) Avec quelle(s) espèce(s) chimique(s) peut-il réagir ? Quelle règle faut-il appliquer ?
- 3) En déduire la liste des métaux attaqués par un acide ?

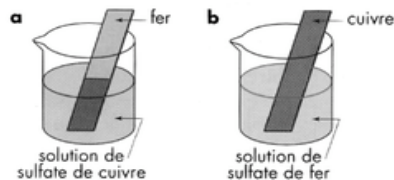


### Exercice 6

La plaque de fer plongée dans le sulfate de cuivre se recouvre lentement d'un dépôt de cuivre rougeâtre (a).

Aucun dépôt ne se forme sur le cuivre (b).

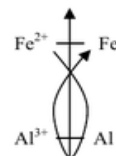
- 1) Quels sont les deux couples oxydant-réducteur intervenant dans ces deux expériences ?
- 2) En s'aidant de la classification électrochimique des métaux, peut-on prévoir le résultat obtenu ?
- 3) Ecrire la demi équation-bilan correspondant à ce dépôt métallique.



### Exercice 7

Dans le schéma suivant :

- 1) Désigner l'oxydant et le réducteur.
- 2) Désigner les espèces chimiques qui peuvent être oxydées, réduites.
- 3) Ecrire les demi-équations-bilan de l'oxydo-réduction, puis l'équation globale.



**+ LES EXERCICES SUR LES NOMBRES D'OXYDATION ET LES EXERCICES DE REDOX  
DANS VOTRE COURS**