

L'Oxygène et les Oxydes

Z: n° atomique

8

O

Oxygène

16,00

M: masse molaire

E.I: énergie
d'ionisation

13,61

3,5

X : Electronegativite

$1s^2 2s^2 2p^4$

-2 -1 +2

D° d'oxydation

Sa configuration électronique est $1s^2 2s^2 2p^4$.

Il présente trois isotopes : $^{16}_8\text{O}$ (99,75%), $^{17}_8\text{O}$ et $^{18}_8\text{O}$.

L'électronégativité de l'oxygène vaut 3,5.

Pour O^{2-} (configuration du néon) : $\text{O} + 2 e^- \rightarrow \text{O}^{2-}$

Cette réaction est très **endothermique**, $\Delta H = 170 \text{ kcal/mole}$

La molécule d'oxygène

L'oxygène peut donner deux types de molécule.

*** O_2 : molécule d'oxygène**

O_2 : très stable O_2 $2\text{O} : \Delta H = 118 \text{ Kcal/mole}$.

$T_{\text{éb}}(\text{O}_2) = -183^\circ\text{C}$, légèrement \neq de celle de N_2 ($T_{\text{éb}} = 196^\circ\text{C}$).

On peut avoir de l' O_2 très facilement à partir de l'air (O_2, N_2) par des distillations fractionnées de l'air liquide.

*** O_3 : la molécule est instable**



Réactivité chimique

L' O_2 est un oxydant puissant, puisqu'il est électronégatif.

L' O_3 est un oxydant plus puissant, il conduit à des réactions spontanées.

Il réagit avec un grand nombre de corps simples et aussi sur certains composés.

Il présente le plus souvent le **degré d'oxydation (-II)**,
dans les **peroxydes (-I)**
et pour les **superoxydes (+II)**

Oxydes et leur classification

L' O_2 se combine à **T élevée** avec la plupart des **corps simples**,
métaux ou **non métaux**.

Les **réactions** sont en général fortement **exothermiques** et les composés obtenus sont des **oxydes**.

Oxydes normaux (-II)

Les oxydes normaux peuvent **se diviser en quatre classes** suivant leurs comportements chimiques

Oxydes basiques

Les métaux très électropositifs (**alcalins, alcalino-terreux**) conduisent à des **oxydes basiques** : **Na₂O, MgO**

Les **oxydes ioniques**, en solution dans l'eau, donnent des **solutions basiques**



Chaux vive

Chaux éteinte

et lorsqu'ils **ne sont pas dissous dans l'eau**, ils réagissent avec les acides.



Oxydes acides

Ce sont des **oxydes à caractère covalent**

ils comportent la série des **oxydes des non métaux** (éléments du bloc P) et les **oxydes des métaux de transition**

Les **métaux de transition** ont en général plusieurs oxydes.

Celui correspondant au d° d'oxydation le plus bas est basique.

Le **caractère acide** augmente avec le degré d'oxydation du métal.

Par exemple, le vanadium conduit à :

$V^{+2}O$	$V_2^{+3}O_3$	$V^{+4}O_3$	$V_2^{+5}O_5$
oxydes basique	oxydes basique	oxyde amphotère	oxyde acide

Colonne V_B



Colonne VI_B



Colonne VII_B



Oxydes amphotères

Ce sont des **oxydes** qui présentent à la fois un caractère **acide** et un caractère **basique**.

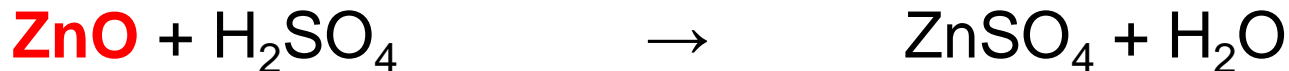
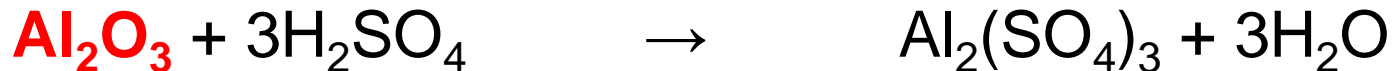
Exemples : Al_2O_3 et ZnO .

Oxydes amphotères

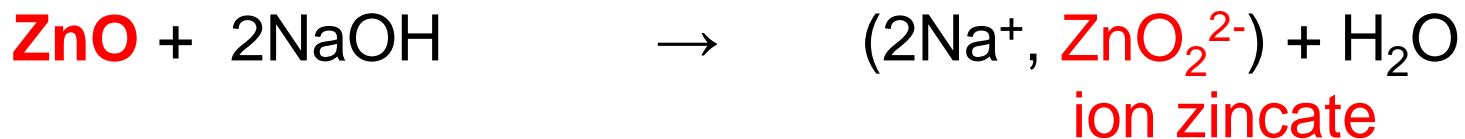
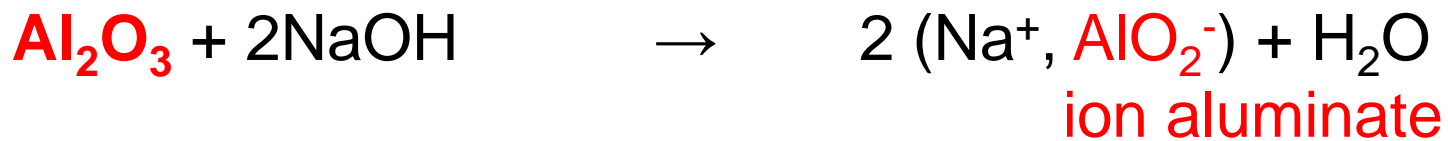
Ce sont des **oxydes** qui présentent à la fois un caractère **acide** et un caractère **basique**.

Exemples : Al_2O_3 et ZnO .

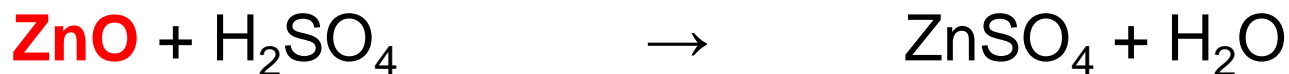
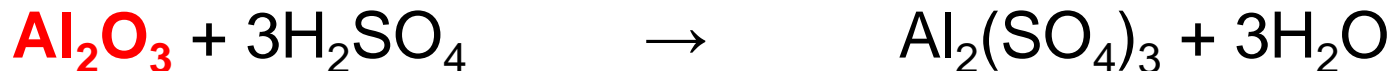
Comportement basique



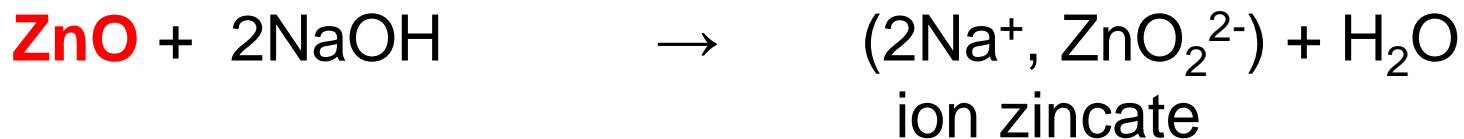
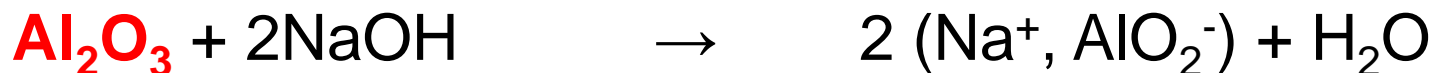
Comportement acide



Comportement basique



Comportement acide



II_A

BeO

III_B

B₂O₃

Al₂O₃

Ga₂O₃

In₂O₃

Tl₂O₃

IV_B

SiO₂

GeO₂

SnO₂

PbO₂

Oxydes neutres

Comprenant l' H_2O et les gaz relativement insolubles CO
et N_2O .

L'oxygène en solution aqueuse



$$E^\circ = 1,229 \text{ V}$$

O_2 est un bon oxydant