

EXERCICES SUR LES OXYDES

EXERCICE I211 – ACIDITE ET BASICITE D'OXYDES
 EXERCICE I212 – REACTIONS D'OXYDES
 EXERCICE I213 – OXYDES IONIQUES
 EXERCICE I214 – OXYDES DU CHLORE

EXERCICE I211 – ACIDITE ET BASICITE D'OXYDES

On donne la charge partielle δ^- sur l'oxygène et la température de fusion des oxydes suivants :

	CaO	CrO ₂	K ₂ O	SO ₂	ZnO
δ^-	-0,57	-0,10	-0,85	-0,06	-0,29
T _{fus} (°C)	2860	180	800	17	1975

- 1) a. Indiquer pour chacun de ces oxydes leur type : ionique ou covalent.
- b. Commenter les températures de fusion des oxydes.
- c. Classer les oxydes par caractères acide ou basique. Ecrire leur réaction avec l'eau. La solution obtenue est-elle acide ou basique (selon Brönsted).
- d. ZnO est amphotère. Ecrire les réactions avec l'eau.

- 2) a. Classer les oxydes suivants du plus basique au plus acide selon Lux et Flood en utilisant l'échelle des électronégativités :

	Cr ₂ O ₇	Cs ₂ O	Li ₂ O	MnO	Mn ₂ O	SO ₃	
		Cl	Cs	Li	Mn	S	O
χ		3	0,7	1	1,5	2,5	3,5

Précisez pour chaque oxyde son type (ionique ou covalent). Ecrire leur réaction avec l'eau en précisant si la solution est acide ou basique.

- b. A quel oxyde correspond chacun des oxoacides suivants :



Comparer l'acidité de HClO et de HClO₃.

Données :

	Cl	Cs	Li	Mn	S	O
χ	3	0,7	1	1,5	2,5	3,5

Corrigé

1)	CaO	CrO ₂	K ₂ O	SO ₂	ZnO
δ^-	-0,57	-0,10	-0,85	-0,06	-0,29
Caractère	Ionique car $\delta^- < -0,35$	Covalent car no élevé (VI)	Ionique car $\delta^- < -0,35$	Covalent car $\delta^- > -0,1$	Ionique car métal de no = II
T _{fus} (°C)	2860	180	800	17	1975

T correspond est lié aux forces de cohésion intermoléculaires.
 Le caractère covalent correspond à des températures basses (plus facile à casser).

2)	<i>Cl</i>	<i>Cs</i>	<i>Li</i>	<i>Mn</i>	<i>S</i>	<i>O</i>
χ	3	0,7	1	1,5	2,5	3,5
	<i>Cs₂O</i>	<i>Li₂O</i>	<i>MnO</i>	<i>Mn₂O₇</i>	<i>SO₃</i>	<i>Cl₂O₇</i>
$\Delta\chi$	2,8	2,5	2	2	1	0,5
caractère	ionique	ionique	ionique no = II	covalent no = VII	covalent	covalent

←
 Basicité augmente (avec le caractère ionique)

Basiques :



acides :



<u>Acide</u>	<i>HMnO₄</i>	<i>HClO</i>	<i>H₂SO₄</i>	<i>H₂CO₃</i>	<i>HClO₃</i>
<u>No</u>	+VII	+I	+VI	+IV	+V
<u>Oxyde</u>	<i>Mn₂O₇</i>	<i>Cl₂O</i>	<i>SO₃</i>	<i>CO₂</i>	<i>Cl₂O₅</i>

HClO est plus acide que *HClO₃* car le degré d'oxydation de *Cl* dans le premier composé est plus grand.
 Plus simplement, on peut utiliser la formule développée qui montre que le *H* de *HClO₃* part plus facilement. Il est donc plus acide.

EXERCICE I212 – REACTIONS D'OXYDES

1) Compléter les réactions acide-base de Lux et Flood en indiquant quel oxyde est basique et quel oxyde est acide :



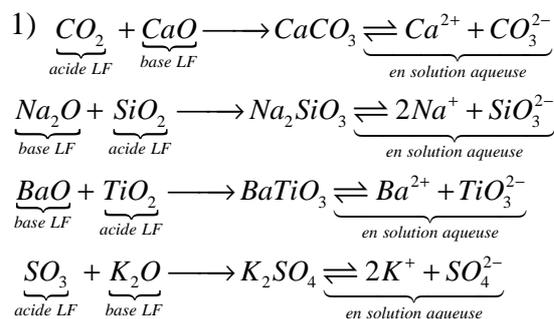
2) Compléter et interpréter les réactions suivantes lorsqu'elles sont possibles :



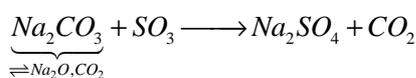
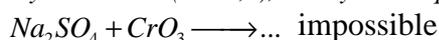
Données :

oxyde	Na ₂ O	SO ₃	CrO ₃	CO ₂	MgO	SO ₂	K ₂ O	N ₂ O ₅
δ^-	-0.81	-0.06	-0.10	-0.11	-0.5	-0.08	-0.85	-0.05

Corrigé



2) L'acide le plus fort réagit avec la base la plus forte (on s'aide de l'échelle des δ). Un oxyde acide est un oxyde covalent ($\delta > -0,1$), un oxyde basique est un oxyde ionique ($\delta < -0,35$)



EXERCICE I213 – OXYDES IONIQUES

Classer la série d'oxydes suivante par ordre de caractère ionique croissant. Justifier par le plus grand nombre d'arguments possibles :



En déduire les propriétés acido-basiques de tous ces oxydes par rapport à l'eau. On écrira les réactions avec l'eau en indiquant les espèces présentes à l'équilibre en solution.

Données :

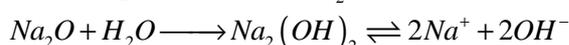
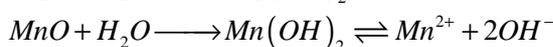
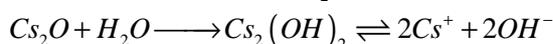
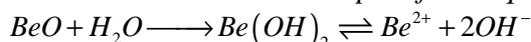
	Be	Cs	Mn	Na	O
χ	1,5	0,7	1,5	0,9	3,5
r^+ (pm)	34	165	91	98	

Corrigé

$\text{Cs}_2\text{O} > \text{Na}_2\text{O} > \text{BeO}$ et MnO à cause de $\Delta\chi$ et de la taille.

$\text{MnO} > \text{BeO}$ car plus petit.

Ce sont des bases d'autant plus fortes que l'oxyde est basique



EXERCICE I214 – OXYDES DU CHLORE

On considère les oxydes de chlore suivants : Cl_2O , Cl_2O_5 et Cl_2O_7 .

- Classer ces oxydes par ordre d'acidité croissante selon Lux et Flood.
- Donner les produits de réaction de ces oxydes avec l'eau.
- Ecrire la réaction de dismutation, en solution aqueuse, mettant en jeu les produits chlorés obtenus à la question b.

Corrigé

