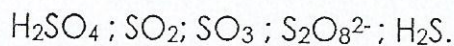


OMV2

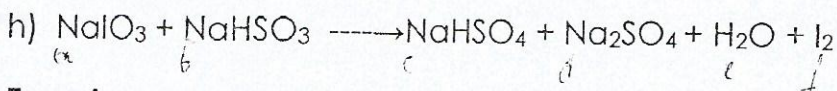
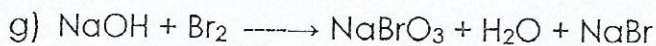
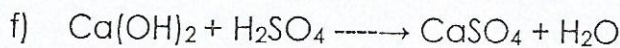
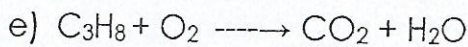
1^{ere} évaluation

II) Questions de cours

3) Déterminer les degrés d'oxydation du soufre dans les espèces chimiques suivantes :



4) Équilibrer les équations de réactions suivantes:



II) Exercices

3) Exercice n°1

H_2S $2L \rightarrow$

Déterminer l'enthalpie et l'enthalpie libre molaire de formation de $HCl_{(g)}$ à 1200 K en utilisant les données numériques suivantes :

$\Delta H^{\circ}_f(HCl_{(g)})$ à 298K = 92,312 kJ.mol⁻¹

$S^{\circ}(HCl_{(g)})$ à 298K = 186,901 J.mol⁻¹.K⁻¹

$S^{\circ}(H_{2(g)})$ à 298K = 130,586 J.mol⁻¹.K⁻¹

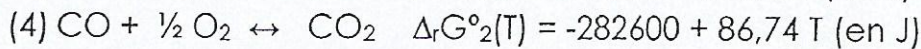
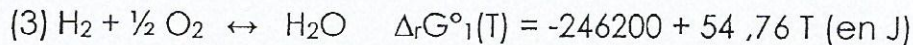
$S^{\circ}(Cl_{2(g)})$ à 298K = 222,949 J.mol⁻¹.K⁻¹

Les capacités calorifiques molaires des différents constituants sont de la forme: $C_p = a + bT + cT^2$ (en J.mol⁻¹.K⁻¹) où a, b et c sont des constantes et dont les valeurs sont données dans le tableau ci-dessous.

	a	10 ⁻³ b	10 ⁻³ c
H _{2(g)}	27,28	3,26	0,50
Cl _{2(g)}	37,03	0,67	-2,85
HCl _(g)	25,51	5,906	1,67

4) Exercice n°2

On donne les expressions des enthalpies libres standards, en fonction de la température, de deux réactions de réduction de l'oxygène par le dihydrogène H_2 et par le monoxyde de carbone CO (relations valables entre 0 et $1500^\circ C$) :



- d) Représenter sur un graphique ces deux grandeurs en fonction de la température
- e) Comparer les qualités réductrices de l'hydrogène à celles de l'oxyde de carbone (rappel : plus $\Delta_r G^\circ$ est petit, plus la qualité réductrice est élevée).
- f) Les deux droites se coupent en un point d'abscisse T_i , calculé la valeur de T_i .

3) Exercice n°3

On considère la réaction suivante: $4HCl + O_2 \leftrightarrow 2Cl_2 + 2H_2O$.

On part de 2 moles de HCl et 2 moles de O_2 .

Déterminer les quantités de chaque constituant présent à l'équilibre, s'il s'est formé 0,2 mole de Cl_2 ?

Evaluation N°2 : Chimie minérale

Exo n° 1 :

Déterminer le degré d'oxydation des éléments dans les espèces chimiques suivantes :

H_2SO_4 ; Na_2O ; H_2O ; H_2O_2 ; Na_2SO_4 ; SO_2 ; SO_3 ; HNO_3 ; HNO_2 ;

$HClO$; ClO_3^- ; ClO_2 ; CrO ; Cr_2O_3 ; CrO_3 .

Exo n°2

1) Ecrire et équilibrer l'équation d'oxydation du fer Fe par le permanganate de potassium en milieu acide sulfurique :

2) Ecrire en la détaillant l'équation d'oxydoréduction mettant en jeu du magnésium et de l'acide chlorhydrique HCl .

Exo n° 3

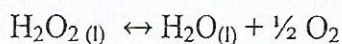
a) Classer les couples suivants par ordre de pouvoir oxydant croissant :

F_2/F^- ($E^\circ = +2,65V$); Cl_2/Cl^- ($E^\circ = 1,36V$); Br_2/Br^- ($E^\circ = 1,06V$); I_2/I^- ($E^\circ = 0,54V$)

b) Prévoir le sens de la réaction d'oxydoréduction qui peut avoir lieu entre les couple F_2/F^- et Cl_2/Cl^-

Exo n°4:

L'eau oxygénée H_2O_2 se décompose à 25°C pour donner de l'eau H_2O et du dioxygène O_2 selon la réaction



a) calculer $\Delta_r H^\circ$ de cette réaction à 298K . La réaction est-elle endo ou exothermique ?

b) calculer $\Delta_r S^\circ$ de cette réaction à 298K on sait que $\Delta_r S^\circ = \sum S^\circ_{\text{produits}} - \sum S^\circ_{\text{réactifs}}$

c) calculer $\Delta_r G^\circ$ de cette même réaction à 298K .

On donne :

	$\text{H}_2\text{O}_2(l)$	$\text{H}_2\text{O}(l)$	O_2
$\Delta_r H^\circ (\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	-188	-286	0
$S^\circ (\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1})$	110	70	205

Exo n°5 :

Sachant que le produit de solubilité de AgCl est de $1,8 \cdot 10^{-8}$, calculer la solubilité d' AgCl ,

a) dans l'eau pure

b) dans une solution de AgNO_3 de concentration 10^{-2} mol/L

c) dans une solution de HCl $0,2 \text{ mol/L}$

d) dans une solution de NaOH de concentration $0,1 \text{ mol/L}$.

*appel à M_v de
l'expliquer les notions
de c77*

ECOLE des MINES de l'INDUSTRIE et de la GEOLOGIE
ANNEE ACADEMIQUE 2011/12
SECTION OMV₂

EVALUATION CHIMIE MINERALE

I) Partiel:

Déterminer les degrés d'oxydation de chacun des éléments dans les espèces chimiques suivantes : Na_2CO_3 ; NaCl ; CaCl_2 ; Ag_2CrO_4 ; AgNO_3 .

II) Partie2:

Exercice n°1

Pour la réaction suivante : $\text{CH}_3\text{OH}(l) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$, Calculer la variation de son enthalpie $\Delta_r H$ à 298K :