

EXAMEN BLANC DE CHIMIE PHYSIQUE PHARMACIE

I - ATOMISTIQUE (4 points)

1 - Qu'appelle-t-on orbitale atomique.

2 - Ecrire les relations donnant les positions des raies spectrales de l'atome d'hydrogène et des ions hydrogénoïdes (formule de Ritz).

3 - Calculer la fréquence ν_1 de la première raie de la série de Lyman ($n_1 = 1$) pour l'atome d'hydrogène.

4 - Calculer l'énergie mise en jeu lors de cette transition

On donne :

* Vitesse de la lumière : $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

* Constante de Rydberg : $R_H = 10^7 \text{ m}^{-1}$

* Constante de Planck : $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

II - THERMOCHIMIE (5 points)

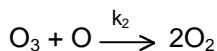
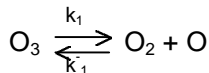
A l'aide des données précisées dans le tableau ci-après, calculer l'enthalpie de formation de l'oxyde de carbone gazeux à 1 200 K

	Enthalpie standard de formation ΔH_{298} (en $\text{cal} \cdot \text{mole}^{-1}$)	Capacité calorifique molaire à pression constante C_p (en $\text{cal} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mole}^{-1}$)
C (s)		$1,20 + 0,005 T - 1,20 \cdot 10^{-6} T^2$
O₂ (g)		$6,50 + 0,0010 T$
CO (g)	- 26 420	$6,60 + 1,2 \cdot 10^{-3} T$

III - CINETIQUE COMPLEXE (7 points)

Soit la réaction $2\text{O}_3 \longrightarrow 3\text{O}_2$

Cette réaction est dite par stades, son mécanisme réactionnel est le suivant :



1 - Par définition, quelle est la vitesse v de cette réaction.

2 - Ecrire v_1 , v_1' , v_2 en fonction de k_1 , k_1' , k_2 , $[\text{O}_3]$, $[\text{O}_2]$, $[\text{O}]$.

Rq. : v_1 est la vitesse de réaction $\text{O}_3 \xrightarrow{k_1} \text{O}_2 + \text{O}$

v_1' est la vitesse de réaction $\text{O}_2 + \text{O} \xrightarrow{k_1'} \text{O}_3$

v_2 est la vitesse de réaction $\text{O}_3 + \text{O} \xrightarrow{k_2} 2\text{O}_2$

Ces réactions sont simples et respectent la règle de Van't Hoff

- 3 - Exprimer v en fonction de v_1 , v_1' et v_2 .
- 4 - Appliquer l'AEQS.
- 5 - En déduire :
 - une relation entre v_1 , v_1' et v_2 .
 - $[O]$ en fonction de $[O_2]$, $[O_3]$ et des constantes de vitesse.
- 6 - En déduire v en fonction de $[O_2]$, $[O_3]$, k_1 , k_1' et k_2 .

IV - EQUILIBRE (PRECIPITATION) (8 points)

- 1 - Sachant que le produit de solubilité de AgCl est $K_s = 1,8 \cdot 10^{-10}$, calculer la solubilité de AgCl dans l'eau pure.
- 2 - Sachant que l'on peut dissoudre 5,43 mg de chromate d'argent dans 250 cm³ d'eau, calculer le produit de solubilité du chromate d'argent Ag₂CrO₄.
- 3 - Calculer la solubilité (en g.L⁻¹) du chlorure de plomb PbCl₂ connaissant $pK_s = 4,8$.
- 4 - Calculer la masse d'orthophosphate de calcium Ca₃(PO₄)₂ que l'on peut dissoudre dans 50 L d'eau sachant que $pK_s = 26$.

Rq. : On se place à un pH tel que PO₄³⁻ ne forme HPO₄²⁻, H₂PO₄⁻, et H₃PO₄ qu'en quantité négligeable.
On considère donc que $[PO_4^{3-}]_{total} = [PO_4^{3-}]$.