

NOM :

Interrogation écrite de chimie

Mercredi
23 novembre 2022

Durée : 10 minutes

La calculatrice est interdite.

Répondre directement sur cette feuille.

1) Configuration électronique

a) Présenter la règle de Klechkowski. Pour cela, indiquer sous forme d'un tableau les OA accessibles à un électron dans un atome jusqu'à la couche $n = 5$ et représenter l'ordre de remplissage par des flèches diagonales.

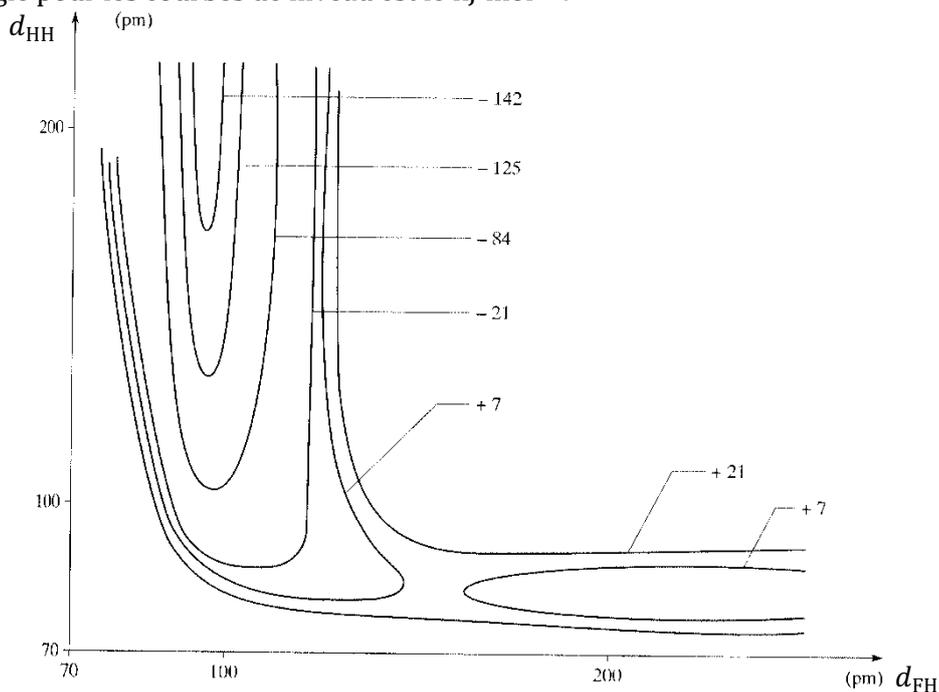
b) En déduire la configuration électronique d'un atome d'iode ($Z = 53$) dans son état fondamental :

2) Profil énergétique

Le diagramme figurant ci-après représente les courbes de niveau de la surface d'énergie potentielle pour l'acte élémentaire : $F + H_2 \rightarrow FH + H$ au cours de laquelle les trois atomes restent alignés, en fonction des distances d_{FH} et d_{HH} .

On sait qu'une molécule H_2 isolée a pour longueur de liaison $\ell_{HH} = 83$ pm, alors qu'une molécule FH isolée a pour longueur de liaison $\ell_{FH} = 95$ pm.

L'unité d'énergie pour les courbes de niveau est le $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.



Tournez la page...

- a) Localiser la « vallée des réactifs » (placer un point R dans cette vallée) et la « vallée des produits » (placer un point P dans cette vallée). Justifier la réponse :
- b) Représenter, sur le diagramme, le chemin réactionnel le plus direct pour passer de R à P par le col d'énergie potentielle. Définir la coordonnée de réaction C.R. correspondante :
- c) Représenter, sur un diagramme $E_p = f(\text{C.R.})$, l'évolution du système (profil énergétique) passant de R à P par le chemin précédent. Placer sur ce dessin la grandeur appelée « énergie potentielle d'activation » E_{pa} .



D'après les courbes de niveau, donner un encadrement de la valeur de E_{pa} :

$$< E_{pa} <$$

- d) Proposer un dessin de l'entité appelée « complexe activé » :
- e) Le passage de R à P est un acte élémentaire. Rappeler la définition de ce terme.

En déduire la loi de vitesse de la réaction associée à cet acte élémentaire :

$$v =$$