

Programme de la semaine précédente : **Modèle quantique de l'atome**

- 1) Détermination des OA dans le cadre de la mécanique quantique : densité de probabilité de présence
 Résultats pour l'atome d'hydrogène , nombres quantiques (n, l, m) , expression générale sous la forme $R_{n,l}(r) \cdot Y_{l,m}(\theta, \varphi)$
 , expression de l'énergie , $E(n)$
 Résultats pour les espèces hydrogénoïdes
 Résultats pour les atomes polyélectroniques : **approximation orbitale (Z_{eff})** , $E(n, l)$
 Notion de rayon d'une orbitale , fonction densité radiale de probabilité de présence
 Notion de région nodale , de phase , de plans de symétrie et d'antisymétrie .
 Représentations conventionnelles des OA s et p
- 2) Application : CEF d'un atome : principe d'exclusion de Pauli , règle de Klechkowski , règle de Hund
L'écriture d'une CEF doit être maîtrisée et les règles doivent être énoncées de façon intelligible
 Electrons de valence et de cœur

+

3) CEF d'un ion

4) Classification périodique :

Structure : périodes , colonnes , blocs , familles , éléments de transition , métaux et non métaux .
 Evolution périodique des propriétés : Z_{eff} , E_{val} , rayon atomique , électronégativité , polarisabilité

+

Thermodynamique chimique / Evolution des systèmes physico-chimiques

- **Transfert thermique** lors d'une transformation chimique réalisée à T et P fixées
- Température maximale atteinte lors d'une transformation chimique adiabatique

Programme 2^{ème} année

Notions et continus	Capacités exigibles
Fonctions d'onde électroniques ψ de l'atome d'hydrogène. Nombres quantiques n, l, m, m_s . Énergie et rayon associés à une fonction d'onde.	Interpréter $ \psi ^2$ comme la densité de probabilité de présence d'un électron en un point et la relier à la densité de charge. Prévoir qualitativement, pour l'atome d'hydrogène et les ions hydrogénoïdes, l'évolution du rayon et de l'énergie associés à une fonction d'onde en fonction du nombre quantique principal.
Orbitales des atomes polyélectroniques, représentation schématique. Configuration électronique d'un atome et d'un ion monoatomique. Électrons de cœur et de valence.	Dessiner l'allure des orbitales atomiques s et p. Établir la configuration électronique d'un atome ou d'un ion à l'état fondamental. Déterminer le nombre d'électrons non appariés d'un atome dans son état fondamental
Notion qualitative de charge effective. Électronégativité. Rayon d'une orbitale atomique, polarisabilité	Relier qualitativement le rayon associé à une orbitale atomique à la charge effective. Relier qualitativement l'énergie associée à une orbitale atomique à l'électronégativité de l'atome. Relier qualitativement le rayon associé aux orbitales de valence d'un atome à sa polarisabilité.
Architecture du tableau périodique des éléments. Organisation par blocs.	Relier la position d'un élément dans le tableau périodique à la configuration électronique de l'atome associé dans son état fondamental Situier dans le tableau les familles suivantes : métaux alcalins et alcalino-terreux, halogènes et gaz nobles

Effets thermiques lors d'une transformation monobare : - transfert thermique associé à la transformation chimique monobare monotherme ; - variation de température lors d'une transformation monobare et adiabatique	Prévoir le sens et calculer la valeur du transfert thermique entre un système, siège d'une transformation physico chimique monobare et monotherme, et le milieu extérieur. Évaluer la température atteinte par un système siège d'une transformation physico-chimique, monobare et adiabatique. Déterminer une enthalpie standard de réaction .
--	---