

Rappel :

Une question « culturelle » sur les TP peut-être posée au cours de la colle. Elle doit être brève et ne peut faire l'objet d'une question de cours. En particulier, elle ne peut entraîner une note inférieure à la moyenne. Attribution d'un bonus si la réponse est correcte. Cette question peut également faire l'objet d'un malus si l'examineur estime que votre connaissance des contenus de TP est TRES insuffisante.

L'atome polyélectronique

En particulier :

Niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène et des ions hydrogénoïdes. Applications (transitions, énergie d'ionisation).

Energie des OA des édifices polyatomiques, fonction de n et de l .

Diagramme des niveaux d'énergie des atomes polyélectroniques. OA associées et remplissage. Inversion des niveaux d'énergie de certaines orbitales lors du remplissage (ns et $(n-1)d$ et généralisation). Interprétation qualitative a priori à l'aide du modèle de Slater.

La classification périodique des éléments

Classification en 18 colonnes. Connaissance des 3 premières lignes. Principales familles (alcalins, gaz rares, halogènes...). Positionnement dans le tableau périodique et reconnaissance des métaux et non métaux.

Périodicité des propriétés atomiques.

Rayon atomique. Rayon ionique. Evolution du rayon atomique dans la classification périodique. Différence de valeur entre le rayon d'un atome et le rayon de ses ions.

Électronégativité. Lien entre le caractère oxydant ou réducteur d'un corps simple à l'électronégativité de l'élément. Evolution.

Interprétation à l'aide du modèle de Slater

TP n°1a : Détermination de la fraction massique en cuivre dans un clou en laiton

Attaque du clou par l'acide nitrique. Loi de Beer-Lambert. Dilution d'une solution mère. Droite détalonnage. Modélisation par régression linéaire.

Loi de Beer-Lambert (à bien connaître).

Analogie formelle loi de Beer-Lambert / loi de Biot. Dissolution d'un solide moléculaire. Remplissage d'une cuve de polarimétrie. Mesure du pouvoir rotatoire.

TP n°1b : Classification périodique des éléments

Propriétés réductrices des alcalins (réaction du sodium et potassium avec l'eau).

Formation et propriétés acido-basiques de oxydes des éléments de la troisième période (cas du magnésium et du soufre).

Propriétés oxydante des halogènes (combustion de la paille de fer dans le dichlore, oxydation de l'aluminium par le diiode, catalysée par l'eau.)

TP n°2 : Détermination de constantes d'équilibres par conductimétrie

Loi de Kohlrausch (à bien connaître). Unités et conversions.

Conductivité de différents électrolytes. Détermination de la constante d'acidité de l'acide éthanoïque et du produit de solubilité du sulfate de plomb.

Représentation de Lewis des atomes et des ions

Liaison covalente localisée :

Notion de liaison covalente. Règle de l'octet et du duet. Méthode pour écrire la représentation de Lewis d'une entité polyatomique. Exceptions à la règle de l'octet : composés déficitaires, hypervalence.

S5 uniquement applications directes, S8 : applications directes et exercices

Mésomérie. Liaisons localisées / délocalisées. *Exemples* : benzène, aniline, acroléine, ion carbonate, méthoxyéthène, cation allylique.

Conséquences sur la géométrie, la stabilité, la réactivité.

Notion de radical. **Acides et bases de Lewis, adduits de Lewis**, premières notions de réactivités.

Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !):

- ❑ Nombres quantiques. Dégénérescence.
- ❑ Règles permettant d'établir la configuration électronique d'un atome (état fondamental).
- ❑ Organisation de la classification périodique. Analyse par lignes et par colonnes.
- ❑ Placer dans la classification un élément de numéro atomique donné et inversement.
- ❑ Règles de l'octet et du duet. Limites (« hypovalence », hypervalence).
- ❑ **Méthode (« globale » de répartition des électrons) pour déterminer la formule de Lewis d'une molécule ou d'un ion (polyatomique)**
- ❑ Méso-mérie et conséquences.
- ❑ Acides et bases de Lewis.