

Spé PC*: Chimie

Programme du 18-09 au 23-09 c.-à-d. semaine n°1 du colloscope

Cours et exercices :

PCSI

- 1) Tableau de Mendeleïev - Schéma de Lewis - VSEPR
paragraphe 2.1 page 14 et 15 (chimie organique exclue)
- 2) Révisions de solutions aqueuses centrées sur oxydo-réduction et E-pH mais possibilité de manipuler des précipités et des complexes
paragraphe 5 page 21 à 24

PC

- 3) Atomistique : paragraphe 2.1 page 20 traité de façon très parcellaire (voir) plus bas
description d'un atome
description du nuage électronique - fonction ψ - nombres quantiques n , l , m_l et m_s
notion de couche reliée à n , de sous-couche énergétique reliée à (n, l) , d'état quantique (ou orbitale) reliée à (n, l, m_l)
Principe de Pauli, règle de Klechkowski, de Hund (je n'ai pas insisté sur les exceptions)
Configuration électronique d'un atome dans son état fondamental, cas des ions
Paramagnétisme, diamagnétisme

Questions de cours à préparer

1. Différents types d'électrodes d'oxydo-réduction : exemples et utilisation
2. Énoncé des règles pour trouver la configuration électronique d'un atome dans son état fondamental.
3. Décrire la structure des complexes métalliques à l'aide de quelques exemples.

L'introduction doit OBLIGATOIREMENT définir le sujet.

Prévoir des **exemples concrets** pour illustrer les réactions et toujours préciser les conditions opératoires.

Insister sur la conclusion (qui peut être une application industrielle, un intérêt pratique (TP), un élargissement du thème, etc...).

L'exposé devant l'interrogateur ne doit pas prendre plus de 10 minutes.

Ce qui n'a pas été traité dans le programme de pc a été barré

2.1. Orbitales atomiques

La modélisation quantique de l'atome a été abordée en première année dans le cadre du cours de physique au travers des concepts de fonction d'onde et de quantification de l'énergie, ainsi que du modèle de Bohr de l'atome d'hydrogène. Ces premiers éléments sont ici réinvestis pour construire le modèle quantique de l'atome d'hydrogène et des atomes polyélectroniques. Aucune détermination d'expression analytique d'une fonction d'onde n'est attendue.

Cette partie est par ailleurs l'occasion de relier la construction du tableau périodique des éléments, utilisé depuis le lycée, à la modélisation quantique de l'atome et de compléter la description de l'organisation de cet outil essentiel pour les chimistes.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Fonctions d'onde électroniques ψ de l'atome d'hydrogène. Nombres quantiques n, l, m_l, 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 coeur 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.
..... 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. Situer dans le tableau les familles suivantes : métaux alcalins et alcalino-terreux, halogènes et gaz nobles.

