

LC1 : Classification périodique des éléments à partir du modèle quantique de l'atome

Élément imposé : Affinité électronique, énergie d'ionisation...

Biblio : elementschimiques.fr http://agregationchimie.free.fr/electron_affinities.php graph, Jean & Volatron, Fosset PCSI, Hprépa PCSI

Niveau : L1

Prérequis : Modèle quantique de l'atome (L1), numéro atomique et charge (lycée), config électronique, nombres quantiques (L)

Intro pédagogique :

Après cours sur le modèle quantique de l'atome et la configuration électronique

Rationaliser la classification périodique grâce à ce modèle + comprendre l'évolution de certaines propriétés.

Introduction

Historique + frise dates du début 1800 Lavoisier avec 33 éléments, Mendeleïev 1869+ classement par propriétés Puis tableau actuel Janet HP p15

I. Du tableau périodique de Mendeleïev à celui de Janet

A. Configuration électronique et exceptions

Rappel des nombres quantiques de l'atome : n, l, m puis s, p, d, diagramme énergétique HP p 10

Principe de remplissage électronique. + Exception à la règle de Klechkowski. HP p 12

B. Lien avec la représentation du tableau périodique

Construction : Z croissant, on change de période quand n change.

Analyse par ligne : Jean p.52 + HP p.19

Analyse par colonne: HP p.20 + Jean p.54

Retour sur exception, Lien remplissage et Klechkowski : http://perso.ens-lyon.fr/martin.verot/conference_21-3/quantique4.php

II. Rationalisation de tendances

elementschimiques.fr ou site Martin pour les graphs

A. Énergie d'ionisation Jean p62

modèle de Slater : charge effective, ecrantage Fosset PCSI p115

Exemple calcul + evolution de Z^* Fosset p116

Definition energie d'ionisation + évolution

B. Affinité électronique Jean p65

Attachement électronique+ def Fosset PCSI p120

C. Rayons atomiques Jean p55

discussion sur les différentes définitions et les tendances/rationalisation

Différentes définitions Shriver p24

D. Électronégativités Jean p67

Electronégativité : capacité d'un atome à attirer les électrons au sein d'une liaison

Comparaison des différentes échelles : Mulliken, Alred-Rochow, Pauling Fosset PCSI p123

Evolution

Ouverture : prédiction de réactivité