



## PROGRAMME DE COLLE – SEMAINE 3

D.Malka – MPSI 2016-2017 – Lycée Saint-Exupéry

09.10.2017-15.10.2017

### Structure électroniques des atomes et classification périodique

#### Questions de cours

- Etat quantique d'un électron  $(n, l, m_l, m_s)$ , règle de Klechkowski, principe de Pauli et règle de Hund : savoir déterminer la configuration électronique d'un atome, d'un anion ou d'un cation dans son état fondamental.
- Savoir dénombrer les électrons de valence.
- Reconnaître à la structure électronique de leurs couches de valence deux éléments appartenant à la même famille.
- Savoir positionner et citer des éléments de la famille des halogène, de la famille des alcalins et de la famille des gaz nobles,
- Savoir comparer les électronégativités de deux éléments chimiques suivant leur position relative dans le tableau périodique,
- Interpréter le caractère réducteur ou oxydant d'un élément en terme d'électronégativité.
- Savoir calculer la longueur de l'onde de la radiation émise ou absorbée lors de la transition d'un électron entre deux niveaux d'énergie de l'atome.

#### Exercices

Tout exercice

### Propagation d'un signal

#### Questions de cours

- définition d'une onde ;
- onde progressive :
  - expression :  $f(t - x/c)$  ou  $f(x - ct)$  et  $g(t + x/c)$  ou  $g(x + ct)$  ;
  - savoir représenter le signal en fonction du temps en un point de l'espace
  - savoir représenter le signal en fonction de l'espace à un instant donné, célérité d'une onde ;
- onde progressive sinusoïdale :
  - expression :  $A \cos(\omega t - kx)$  ou  $A \cos(\omega t + kx)$  ;
  - période temporelle et période spatiale (longueur d'onde) ;
  - relations entre fréquence, période, pulsation, longueur d'onde, nombre d'onde ;
  - représentation graphique.
- diffraction d'une onde par un obstacle de taille  $d$  : savoir qu'à l'infini la diffraction se fait suivant un angle tel que  $\sin \theta \sim \frac{\lambda}{d}$

#### Exercices

Tout exercice

### Superposition d'ondes

#### Questions de cours

- Interférences à deux ondes (ondes sphériques bidimensionnelle) :
  - *on néglige la baisse d'amplitude due à l'accroissement de la taille du front d'onde,*
  - somme de deux signaux sinusoïdaux synchrones : représentation de Fresnel des signaux,
  - condition d'interférences constructives : sur le déphasage, sur la différence de marche,
  - condition d'interférences destructives : sur le déphasage, sur la différence de marche.

- Onde stationnaire :
  - expression mathématique à partir de la superposition de deux ondes progressives harmonique en sens inverse.
  - confinement du milieu de propagation (unidimensionnelle)  $\Rightarrow$  quantification des fréquences de vibration (avec démonstration mathématique ou physique), expression des fréquences propres de vibration ( $f_n = n \frac{C}{2L}$ )
  - modes propres : savoir représenter la corde, les positions des ventres et des noeuds.

## Exercices

Tout exercice

## Propagation de la lumière

### Questions de cours

- la lumière est une onde électromagnétique, domaine visible (en longueur d'onde dans le vide)
- sources lumineuses (allure du spectre uniquement) : laser, lampe spectrale et lampe à incandescence (ou Soleil),
- diffraction : condition d'observation du phénomène de diffraction (la formule  $\sin \theta \sim \frac{\lambda}{a}$  n'est pas à connaître mais à savoir utiliser)
- approximation de l'optique géométrique : validité, modélisation de la lumière,
- indice d'un milieu, célérité de la lumière dans un milieu d'indice  $n$ , longueur d'onde la lumière dans un milieu d'indice  $n$
- lois de Descartes de la réflexion et de la réfraction,
- condition de réflexion totale.

## Exercices

Applications directes