

## Programme de colle semaine du 28/04

Attention, ce programme est donné à titre indicatif et peut donc être non exhaustif. Tout ce qui a été vu en cours et en TP sur les chapitres concernés est au programme de la colle. Le programme est disponible ici :

<https://cahier-de-prepa.fr/mpsi2-janson/docs?Physique>

## Chap 22. Diagrammes E-pH

### 1 Principe d'un diagramme E-pH

- Savoir expliquer l'utilité de conventions de tracé.
- Savoir utiliser des conventions de tracé données.
- Savoir tracer le diagramme E-pH de l'eau avec les conventions "classiques".
- Savoir interpréter le diagramme.
- Savoir interpréter le diagramme d'un couple Ox/Red quelconque.
- Savoir prédire, à l'aide des diagrammes, si deux espèces peuvent (ou non) coexister et les conséquences.
- Savoir repérer une dismutation sur un diagramme E-pH.

### 2 Diagramme E-pH du fer

**NB** : les résultats de cette partie ne sont pas à savoir par coeur mais la démarche doit être comprise pour pouvoir l'appliquer sur d'autres exemples.

- Savoir placer les différentes espèces en raisonnant uniquement sur les nombres d'oxydation et sur le caractère acido-basique.
- Savoir établir l'équation des différentes frontières.
- Savoir utiliser les propriétés de continuité du diagramme.
- Savoir utiliser le diagramme E-pH tracé ou fourni.

**NB** : l'idée du programme est de plus savoir utiliser correctement les diagrammes que de les construire de A à Z.

## Chap 23. Introduction à la physique quantique

### 1 Retour sur l'expérience des fentes d'Young

- Savoir interpréter et expliquer l'expérience des fentes d'Young avec des particules matérielles classiques et quantiques (similitudes, différences,...).
- Savoir expliquer le rôle d'un observateur sur la figure d'interférence.

### 2 Dualité onde-corpuscule

- Connaître le principes de la dualité onde-corpuscule pour la lumière et pour des particules matérielles.
- Connaître les relations de De Broglie (longueur d'onde, énergie,...)
- Savoir calculer rapidement et sans calculatrice l'ordre de grandeur de la longueur d'onde d'une particule matérielle.
- Connaître le critère simple entre la longueur d'onde et la dimension du milieu permettant de ne pas considérer le caractère ondulatoire d'une particule matérielle.

### 3 Le modèle de Bohr

- Savoir présenter le modèle de Bohr.
- Savoir retrouver la formule de quantification des niveaux d'énergie.
- Savoir utiliser le modèle de Bohr pour expliquer les spectres d'émission et d'absorption des atomes.
- Savoir donner les limites du modèle de Bohr.

### 4 La fonction d'onde

- Connaître le lien entre probabilité de présence et fonction d'onde.
- Connaître la notion de densité de probabilité.
- Connaître la condition de normalisation.
- Savoir retrouver les interférences des fentes d'Young avec la notion de fonction d'onde.

### 5 Inégalités d'Heisenberg spatiale

- Savoir définir l'indétermination quantique.
- Connaître le principe d'indétermination d'Heisenberg et sa signification.
- Savoir vérifier l'inégalité d'Heisenberg dans le cas de la diffraction.

**NB** : l'équation de Schrödinger est HP mais a été vue en cours. Nous avons fait la résolution dans le cas 1D et sans interactions avec application au puit infini (détermination de la fonction d'onde, normalisation, quantification des niveaux d'énergie). Un exercice plutôt guidé sur Schrödinger est donc envisageable.