

Programme de colle semaine du 06/10

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 3. Description d'un système et de son évolution vers un état final

1 Système physico-chimique

- Savoir décrire simplement les trois états de la matière (solide, liquide et gaz).
- Connaître la définition de la pression.
- Connaître la loi des GP (et les unités associées!).
- Connaître la notion de pression partielle et la loi de Dalton.
- Savoir utiliser la masse volumique et la densité (l'OG de la masse molaire de l'air est à connaître et à savoir retrouver).
- Connaître la notion d'activité et son expression selon la nature du constituant.

2 Étude des transformations chimiques

- Savoir définir une transformation chimique.
- Connaître la notion de coefficient stœchiométrique algébrique.
- Savoir définir l'avancement d'une réaction.
- Savoir définir la constante d'équilibre et être capable de l'appliquer sur n'importe quelle réaction chimique.
- Savoir utiliser la constante d'équilibre pour déterminer la composition à l'équilibre d'un système.
- Savoir définir le quotient de réaction.
- Être capable de prévoir le sens d'évolution d'une réaction en comparant le quotient de réaction initial et la constante d'équilibre.

3 Réaction totales ou quasi totales

- Savoir définir une réaction totale ou quasi-totale.
- Connaître la notion de rupture d'équilibre.
- Savoir utiliser le caractère quasi-total d'une réaction pour déterminer simplement l'état d'équilibre.

Chap 4. Évolution temporelle d'un système chimique

1 Vitesse de réaction

- Savoir définir le terme "cinétique chimique".
- Savoir pourquoi il est intéressant d'étudier la cinétique d'une réaction.
- Savoir définir la vitesse volumique de réaction.
- Connaître les différentes expressions de la vitesse dans le cas isochore.
- Savoir définir la vitesse d'apparition et de disparition.

2 Ordre d'une réaction

- Savoir ce que signifie qu'une réaction admet un ordre.
- Savoir définir un ordre partiel, un ordre global,...
- Savoir déterminer l'unité de la constante de vitesse.
- Connaître la loi de Van't Hoff.
- Savoir expliquer le principe de la dégénérescence de l'ordre.
- Connaître la loi d'Arrhénius et savoir définir les différents termes.

3 Étude de cas

- Savoir intégrer la loi de vitesse pour des réactions d'ordre 0, 1 et 2.
- Maîtriser la méthode de séparation des variables pour résoudre une équation différentielle non linéaire.
- Connaître la définition du temps de demi-réaction et savoir le déterminer pour les réactions d'ordre 0, 1 et 2.
- Savoir retrouver l'équation de la désintégration radioactive en utilisant la constante de désintégration.

4 Méthodes de détermination de l'avancement

- Savoir expliquer le principe de la méthode chimique et pourquoi on ne l'utilise que rarement.
- Savoir expliquer le principe de la conductimétrie et d'un conductimètre.
- Connaître la définition de la conductivité et son lien entre avec la concentration en espèces ioniques.
- Savoir expliquer le principe de la spectrophotométrie.
- Savoir définir l'absorbance.
- Savoir comment choisir la longueur d'onde de travail.
- Connaître la loi de Beer-Lambert et savoir définir tous les termes.

5 Extraction d'informations sur la loi de vitesse

- Savoir utiliser la méthode différentielle.
- Savoir utiliser la méthode intégrale.

NB : les étudiants doivent savoir effectuer une régression linéaire à la calculatrice. Plus précisément :

- rentrer plusieurs tableaux de valeurs et manipuler ces tableaux
- afficher la droite de régression, afficher la pente et l'ordonnée à l'origine
- juger de la pertinence d'un modèle linéaire ou affine (en raisonnant sur l'aspect visuel de la droite de régression par rapport aux points).