

Programme de colle semaine du 04/05

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 23. 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 24. Descriptions microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre

1 Systèmes thermodynamique

- Savoir définir un système, le milieu extérieur, la frontière.
- Savoir ce qu'est un système fermé, isolé et ouvert.
- Savoir définir les différentes échelles d'étude (microscopique, macroscopique et mésoscopique).

2 Description macroscopique d'un système

- Savoir que l'état macroscopique du système peut être connu grâce aux variables d'état.
- Savoir définir une variable d'état et connaître les principales (P, T, V et n) ainsi que les unités.
- Savoir définir une variable extensive ou intensive.
- Savoir ce qu'est une équation et une fonction d'état.
- Savoir définir un système thermoélastique.

3 L'énergie interne

- Savoir définir l'énergie interne à l'aide du théorème de König.
- Savoir interpréter l'énergie mécanique en énergie mécanique microscopique (énergie interne) et l'énergie mécanique macroscopique.
- Savoir définir l'énergie interne dans le cas où le système est macroscopiquement au repos.
- Savoir définir la capacité thermique à volume constant C_V .

4 Etude des systèmes gazeux

- Savoir définir la pression à partir des chocs et de la force exercée sur une paroi.
- Savoir décrire le modèle du GP.
- Connaître l'OG du libre parcours moyen.
- Connaître les hypothèses concernant la distribution des vitesses des molécules gazeuses.
- Savoir relier l'énergie interne à la vitesse quadratique moyenne.
- Savoir la première loi de Joule.
- Pour un GP, savoir exprimer U en fonction de T et C_V .
- Connaître la valeur de C_V pour un GP monoatomique et diatomique.
- Savoir définir les grandeurs massiques et molaires.
- Savoir que le GP est un modèle "basse pression" de gaz réel.

5 Etude des phases condensées

- Savoir que, a priori, U est une fonction de T et V.
- Savoir définir les coefficients thermoélastique α et χ_T .
- Savoir expliquer l'approximation de la phase condensée incompressible et indilatable (PCII).
- Savoir que pour une PCII $V = \text{cte}$.
- Savoir que pour une PCII U ne dépend que de T et savoir l'exprimer en fonction de C_V .