

MPSI 1 – Physique/Chimie
Programme de colle semaine 6
(Rentrée des vacances de Toussaint)

La règle selon laquelle une construction d'optique géométrique fautive implique une note inférieure à la moyenne est toujours en vigueur cette semaine !

Optique géométrique :

Toute l'optique géométrique est au programme, y compris les instruments d'optique : la lunette astronomique, la lunette terrestre et le microscope ont été vus en cours (mais on n'a pas parlé du cercle oculaire).

Introduction à la chimie : la matière et ses transformations, loi de l'équilibre chimique :
(questions de cours seulement)

- Les trois états possibles d'un corps pur : gaz, liquide, solide : savoir décrire (dans les grandes lignes) ces trois états. Pour l'état solide, connaître la différence entre un solide amorphe, un solide cristallin et un solide semi cristallin. Savoir ce qu'est l'allotropie (et donner un exemple).
- Changement d'état : connaître l'allure de la courbe (P,T) pour un corps pur, et être capable de retrouver les domaines d'existence du liquide, du solide et du gaz. Savoir ce que représentent le point triple et le point critique. Connaître la particularité du diagramme (P,T) de l'eau.
- Transformations de la matière : distinguer les trois types de transformations : transformations physiques (changement d'état), transformations chimiques (concernent les nuages électroniques : échanges d'électrons, établissement ou rupture de liaisons covalentes), transformations nucléaires (concernent le noyau : radioactivité, fission, fusion).
- Description d'un système physico-chimique : connaître la différence entre un paramètre intensif (température, pression, masse volumique) et un paramètre extensif (volume, masse, quantité de matière).

Cas du gaz parfait (particules ponctuelles et sans interactions) : équation d'état $PV = nRT$.

Mélange idéal de gaz parfaits : pressions partielles : $p_i = x_i P_{tot}$ où $x_i = \frac{n_i}{n_{tot}}$ est la fraction molaire du constituant i.

- Description d'une réaction chimique : équation bilan, coefficients stœchiométriques, coefficients stœchiométriques algébriques. Tableau d'avancement. Avancement de la réaction ξ tel que, pour tout constituant i : $n_i = n_i^0 + \nu_i \xi$ où n_i^0 est la quantité de matière initiale et ν_i le coefficient stœchiométrique algébrique. Savoir établir sans problème un tableau d'avancement et l'utiliser pour relier les quantités de matière (ou les concentrations) des différents constituants à l'équilibre.