

<b>MPSI – Physique/Chimie</b> <b>Programme de colle semaine 21</b>
---

**Cinématique / Dynamique Newtonienne / Formulation énergétique de la dynamique / Particule chargée dans un champ électromagnétique :**

Même chose que la semaine dernière (exercices uniquement, pas de questions de cours).

**Structure électronique des atomes et classification périodique :**

Même chose que la semaine dernière.

**Molécules, forces intermoléculaires, solvants :**

- Liaison covalente (connaître l'ordre de grandeur de l'énergie associée), règles du duet et de l'octet.
- Savoir établir la représentation de Lewis de molécules, en faisant apparaître, si nécessaire, des charges formelles.
- Notions sur les différents cas où la règle de l'octet n'est pas vérifiée : hypervalence, lacunes électroniques, radicaux libres.
- Mésoérie (molécules pour lesquelles différentes représentations de Lewis sont possibles).
- Liaisons polarisées. Savoir utiliser la géométrie d'une molécule (qui sera donnée dans l'énoncé, la méthode VSEPR n'étant plus au programme) pour prédire si la molécule présente ou non un moment dipolaire.
- Notions sur les forces intermoléculaires : forces de Van der Waals et liaison hydrogène. Connaître les ordres de grandeur des énergies associées.
- Notions sur les solvants : savoir ce qu'est la permittivité relative d'un solvant et quelles en sont les conséquences (pouvoir dissociant). Distinction solvant polaire / apolaire et solvant protique / aprotique. Savoir prédire quels solvants seront miscibles et lesquels ne le seront pas (« qui se ressemble s'assemble »).

**Mouvements de rotation et théorème du moment cinétique (questions de cours uniquement) :**

- Moment cinétique d'un point matériel M par rapport à un point fixe O :  $\vec{L}_O = \vec{r} \wedge \vec{p} = \vec{OM} \wedge m\vec{v}$
- Moment cinétique d'un point M par rapport à un axe (Oz) :  $L_z = \vec{L}_O \cdot \vec{u}_z$
- Moment cinétique d'un solide S en rotation par rapport à un axe (Oz) :  $L_z = J\dot{\theta} = J\omega$ , où  $\dot{\theta} = \omega$  est la vitesse angulaire de rotation du solide et  $J = \sum_i m_i r_i^2$  est le « moment d'inertie » du solide par rapport à l'axe de rotation (rem : le calcul des moments d'inertie pour des solides de différentes formes n'est pas au programme, même si on a fait quelques exemples simples en cours). Savoir, qualitativement, que plus la masse du solide est éloignée de l'axe de rotation, plus le moment d'inertie sera grand (et donc plus il sera difficile de mettre le solide en rotation).
- Moment d'une force par rapport à un point O :  $\vec{M}_O(\vec{F}) = \vec{OM} \wedge \vec{F}$
- Moment d'une force par rapport à un axe (Oz) :  $M_z(\vec{F}) = \vec{M}_O(\vec{F}) \cdot \vec{u}_z = \pm d F$  où d est le « bras de levier », c'est à dire la distance entre la droite d'action de la force et l'axe (Oz). Le signe + ou - dépend de si la force a tendance à faire tourner dans le sens positif ou négatif autour de l'axe.