

BCPST1 – Semaine 20
16 au 20 mars

PROGRAMME DE PHYSIQUE

DYNAMIQUE DU POINT

Le principe fondamental de la dynamique est énoncé. Quelques considérations sur la conservation de la quantité de mouvement sont évoquées. On rappelle qu'on se limite exclusivement aux mouvements sans rotation et en coordonnées cartésiennes. Les exemples suivants ont été faits en cours : arrêt d'une particule chargée par un champ électrique, glissement d'un pavé sur un pan incliné avec frottement solide, tir parabolique d'un projectile dans le champ de pesanteur, chute d'une goutte d'eau avec frottements fluides linéaires.

Toutes les forces vues dans le premier chapitre et les considérations sur la cinématique sont exigibles. Les exercices menant à une équation différentielle du premier ordre à coefficients constants sont possibles, avec utilisation de toutes les connaissances relatives à ce type d'équation (déjà vu dans le cas des transferts thermiques).

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : conservation de la quantité de mouvement, deuxième loi de Newton, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème M – mouvements et interactions**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
M.2.1. Quantité de mouvement d'un système matériel Quantité de mouvement d'un système matériel.	Utiliser la relation entre la quantité de mouvement d'un système matériel et la vitesse de son centre de masse.
M.2.2. Lois de Newton Deuxième loi de Newton.	Utiliser la deuxième loi de Newton dans des situations variées.
Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Influence de la résistance de l'air sur un mouvement de chute. Vitesse limite. Modèle du frottement de glissement : lois de Coulomb.	Établir et exploiter les équations horaires du mouvement. Établir l'équation de la trajectoire en coordonnées cartésiennes. Déterminer et résoudre l'équation différentielle du mouvement. Exploiter une équation différentielle sans la résoudre analytiquement, par exemple : écriture sous forme adimensionnée, analyse en ordres de grandeur, existence d'une vitesse limite, utilisation des résultats obtenus par résolution numérique. Exploiter les lois de Coulomb fournies dans les trois situations suivantes : équilibre, mise en mouvement, freinage. Formuler une hypothèse (quant au glissement ou non), et la valider.

STÉRÉOCHIMIE ET POLARIMÉTRIE

Toute la stéréochimie du premier semestre est à revoir.

Le pouvoir rotatoire a été décrit sans aucun développement théorique sur la lumière polarisée. L'effet d'un polariseur suivi d'un analyseur a été décrit. La loi de Biot est connue. Le lien entre pouvoir rotatoire et énantiométrie a été fait.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : principe d'une mesure de pouvoir rotatoire, loi de Biot, substance lévogyre et dextrogyre, effet de deux énantiomères sur la lumière polarisée, etc.

Voir programme semaine 19

RÉACTIVITÉ EN CHIMIE ORGANIQUE

La présentation des groupes fonctionnels et la nomenclature du premier semestre sont à revoir. Les notions de base sur l'acido-basicité et l'oxydoréduction sont à revoir : couples, pK_a ou E° , diagramme de prédominance, espèces compatibles ou incompatibles.

Les transformations ayant lieu lors d'une réaction chimique ont été décrites : modification de chaîne carbonée et/ou de groupe fonctionnel. Les termes addition, élimination, substitution ont été utilisés. Les différentes classes de réaction ont été listées : réaction acido-basique, d'oxydoréduction, réaction entre un site nucléophile et un site électrophile.

Les acides forts H_2SO_4 , HCl , HI , et les bases fortes alcoolate, alcynure, hydrure ionique sont à connaître. Les diagrammes de prédominance d'un alcool et d'une amine sont connus. Le cas particulier de l'oxydation des alcools est à connaître. Le lien entre oxydoréduction et changement de valence d'un groupe fonctionnel est à maîtriser.

Des sites nucléophiles classiques ont été listés : oxygène, azote, hydrure covalents, carbanion et pseudo-carbanion, double liaison d'un alcène. Les sites électrophiles usuels sont également connus : carbone d'une liaison polarisée, carbocation. La réaction entre un site nucléophile et un site électrophile est modélisée par le formalisme de la flèche courbe. Pour l'instant, aucune réaction n'est à connaître, et le programme de colle porte sur l'explication d'une réaction ou d'un acte élémentaire fourni.

Les notions de chimio, régio et stéréosélectivité ont été présentées sur des exemples.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : modifications d'une molécule lors d'une réaction, acido-basicité en chimie organique, lien entre valence de fonction et oxydoréduction, définition et exemple de site électrophile, définition et exemple de site nucléophile, réaction entre un site électrophile et un site nucléophile, chimiosélectivité, régiosélectivité, stéréosélectivité, etc.

Voir programme semaine 19