

**PROGRAMME SCIENTIFIQUE DU CONCOURS DE RECRUTEMENT
DES PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
EN SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (S.V.T.)**

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

I – PHYSIQUE :

1 – Mécanique :

Cinématique du point et mouvement relatifs. Principes de la dynamique dans un référentiel galiléen et non galiléen. Lois de conservations. Interaction de gravitation. Oscillateurs harmoniques. Chocs élastiques et non élastiques. Dynamique et statique des solides indéformables ; Dynamique relativiste.

2 – Électricité et électronique :

Lois de coulomb Champ et potentiel électrostatique . Règles de symétrie et théorème de Gauss. Dipôle électrostatique. Champ magnétostatique. Lois de Biot et Savart. Théorème d'Ampère. Force de laplace Notion de base de l'électrocinétique. Réseaux électriques linéaires. Théorèmes généraux des circuits. Quadripôles linéaires Diodes. Transistors, Amplificateurs opérationnels. Filtres électriques et électroniques . Production de signaux non sinusoïdaux . conversion des signaux et portes logiques.

3 – Optique :

Principes de l'optique géométrique. Lois de Descartes. Système optiques plans. Systèmes sphérique. Associations de système optiques. Instruments d'optique : œil , microscope, appareil photo, lunette astronomique.

4 – Thermodynamique :

Définitions et systèmes thermodynamiques. Premier principe de la thermodynamique, énergie interne. Deuxième principe de la thermodynamique, entropie. Equations fondamentales et fonctions de la thermodynamique. Equilibre des systèmes et potentiel thermodynamique. Gaz parfaits.

5 – Phénomène de propagation :

Conditions générales de propagation. Equation de propagation. Polarisation, dispersion, vitesse de phase et vitesse de groupe. Ondes lumineuses, cohérence. Interférences, diffraction. Ondes électromagnétiques, équations de Maxwell, propagation libre. Ondes acoustiques, impédance, tuyaux sonores. Ondes élastiques. Transmission des signaux.

6 – Physique quantique atomique et nucléaire :

Origines de la physique quantique, effet photoélectrique, spectre atomiques, modèle de Bohr. Dualité onde corpuscule, effet Compton, onde De Broglie, relation de Heisenberg. Fonction

d'onde et équation de Schrödinger. Puis et barrières de potentiel. Modèles du noyau.
Réactions nucléaires spontanées et familles radioactives. Réactions nucléaires provoquées.

II – CHIMIE :

L'atome à l'état isolé :

- Les orbitales atomiques – Les règles de remplissage – la structure électronique.

Application à la classification périodique :

- Groupes, périodes et blocs s,p,d et f – Evolution des principales propriétés à travers le tableau.

La molécule et liaisons chimiques :

- Liaison covalente pure et polarisée – Liaison ionique- Structure (Schéma de lewis des molécules et des ions- Angles des liaisons et structure spatiale.
- Diagramme des orbitales moléculaire (molécules diatomiques).

Cinétique Chimique :

Vitesse de réaction – Equation de vitesse, notion d'ordre – Effet de la température sur la vitesse, Energie d'activation.- Effet des catalyseurs sur la vitesse d'une réaction.

Les conditions d'équilibre et les conditions d'évolution :

Loi d'action de masse – Conditions d'évolution et conditions d'équilibre- calcul théorique de la constante d'équilibre.

Les conditions acide- base :

Définitions des acides et des bases selon, Bronsted et Lewis – Force des acides et des bases, coefficient de dissociation – pH des solutions aqueuses d'acides et de bases (forts et faibles) – pH des solutions tampons – Les dosages acide- base. - Point d'équivalence – Indicateurs colorés.

Les réactions d'oxydoréduction

Oxydants – réducteurs – nombre d'oxydation – couples redox – réactions d'oxydoréduction – piles électriques – Réactions possibles spontanément – Polarité des bornes – Expression de la f.e.m d'une pile – Potentiel d'électrode et potentiel normal redox – Les dosages par oxydoréduction – Détection de point d'équivalence par méthode visuelle et potentiométrique - Electrolyse et applications.

Les électrolytes peu solubles :

Solubilité – Produits de solubilité – Précipitation sélective – Dosage par précipitation

Structure, réactivité et synthèse en chimie organique :

Stereochimie des molécules organiques – Mécanisme SN1, SN2, E1 et E2 - Les hydrocarbures saturés et insaturés (alcanes – alcènes et alcynes) – Les composés halogénés – Les organomagnésiens – Les alcools – Les composés carbonylés – les amines – les acides carboxyliques et leurs dérivés. Les réactions de polymérisation.