

PROGRAMME COLLES DE PHYSIQUE SPE MP ;

Semaine du 30 amrs au 03 avril 2026 .

Physique :

→ Introduction à la physique quantique :

→ Particule quantique libre : définition , recherche des états stationnaires , onde de De Broglie , pb de normalisation , représentation par un paquet d'onde , vitesse de groupe , vecteur densité de courant de probabilité .

→ Etats stationnaires d'une particule quantique dans le cas d'une marche de potentiel : situations modélisées , cas d'un particule classique , cas de la particule quantique , solutions de l'équation de Schrödinger dans le cas $E > V_0$ et dans le cas $E < V_0$, coefficients de réflexion et transmission en probabilité , onde évanescence , représentation des densités de probabilité ; barrière de potentiel : description de la méthode de résolution , interprétation du coefficient de transmission en probabilité dans le cas $E < V_0$ et dans le cas d'une barrière épaisse , effet tunnel ; approche documentaire microscope à effet tunnel ; particule dans un puits de potentiel infini, quantification des énergies, énergie de confinement (ordre de grandeur à savoir retrouver avec l'inégalité d'Heisenberg), savoir retrouver les valeurs des énergies par analogie avec la corde vibrante .

→ Eléments de thermodynamique statistique:statique des fluides : relation fondamentale de la statique, poussée d'Archimède, équilibre de l'atmosphère isotherme . Poids de Boltzmann d'une particule indépendante à l'équilibre avec un thermostat.

Systèmes à spectre d'énergie discret:probabilité d'occupation d'un état d'énergie non dégénéré par une particule indépendante, énergie moyenne et écart quadratique moyen ; cas d'un système à N particules indépendantes, expliquer pourquoi les fluctuations relatives d'énergie régressent quand la taille du système augmente et associer cette régression au caractère quasi-certain des grandeurs thermodynamiques ; système à deux niveaux non dégénérés d'énergies $\pm \epsilon$.

Théorème d'équipartition pour un degré de liberté énergétique indépendant quadratique, capacité thermique molaire des gaz classiques dilués monoatomiques et diatomiques, capacité thermique molaire des solides dans le modèle d'Einstein classique : loi de Dulong et Petit (connaître les modèles du gaz parfait monoatomique, du gaz parfait diatomique à basses et hautes températures, le modèle d'Einstein classique du solide , savoir dénombrer le nombre de degrés de liberté quadratiques pour en déduire l'énergie moyenne et la capacité thermique) .

Chimie :

→ Cinétique rédox :

→ Energie électrochimique : fonctionnement d'une pile , utilisation des courbes intensité potentiel pour déterminer la fem , capacité d'une pile ; électrolyse : savoir prévoir les réactions , tracer l'allure des courbes intensité et déterminer la tension minimale d'électrolyse ; loi de Faraday (savoir la retrouver) ; charge et recharge d'un accumulateur

→ Phénomènes de corrosion : corrosion uniforme et différentielle ; domaine de corrosion , de passivité , d'immunité ; pile de corrosion, aération différentielle ; facteurs aggravant la corrosion ; protection contre la corrosion : protection cathodique par anode sacrificielle , protection par courant imposé , passivation ; protection par revêtement .