

Annexe 1. Programme de Physique Chimie

Premier domaine principal : Physique

Introduction :

Questions qui se posent au physicien.

- Quelques activités du physicien, et enjeux de la physique dans la société.
- Quelques questions qui se posent au physicien lors de ses activités professionnelles.

Sous domaine 1 : Ondes.

1. Ondes mécaniques progressives.

- 1.1. Définition d'une onde mécanique, célérité.
- 1.2. Ondes longitudinales, transversales, et leurs caractéristiques.
- 1.3. Onde progressive à une dimension - Notion de retard temporel.

2. Ondes mécaniques progressives périodiques.

- 2.1. Notion d'onde mécanique progressive périodique : périodicité temporelle, périodicité spatiale.
- 2.2. Onde progressive sinusoïdale : période, fréquence et longueur d'onde.
- 2.3. Mise en évidence expérimentale du phénomène de diffraction dans le cas d'une onde mécanique progressive sinusoïdale.

Annexe 2. Liste des travaux pratiques

Domaine principal 1 : Physique

Sous domaine 1 : Ondes.

Expériences	Objectifs
1. Mesure de la célérité d'une onde mécanique.	- Déterminer la vitesse de propagation : - d'une onde mécanique le long d'une corde, ou à la surface de l'eau. - d'une onde sonore. - Mettre en évidence que la vitesse de propagation est indépendante de la forme de l'onde.
2. Diffraction d'une onde sonore ou ultrasonore.	- Visualiser la diffraction d'une onde sonore ou ultrasonore. - Mettre en évidence les valeurs maximales et minimales de l'amplitude des ondes.
3. Diffraction des ondes lumineuses.	- Mettre en évidence expérimentalement le phénomène. - Vérifier la relation : $\theta = \frac{\lambda}{a}$
Dispersion de la lumière blanche.	Déterminer l'indice de réfraction d'un milieu

Sous domaine 3 : Électricité.

Expériences	Objectifs
1. Étude RC - Charge d'un condensateur par un générateur idéal de courant - Réponse d'un dipôle RC à un échelon de tension.	- Déterminer la capacité d'un condensateur. - Mettre en évidence l'influence de R et C sur la réponse du dipôle RC et mesurer la constante de temps.
2. Étude RL - Tension entre les bornes d'une bobine dans le cas de l'application d'une tension triangulaire. - Réponse d'un dipôle RL à un échelon de tension	- Déterminer l'inductance d'une bobine. - Mettre en évidence l'influence de R et L sur la réponse du dipôle RL et mesurer la constante du temps.
3. Oscillations libres dans un circuit RLC série.	- Visualiser l'évolution de l'intensité du courant. - Visualiser les différents régimes d'oscillations. - Visualiser l'influence de la résistance du circuit sur les régimes des oscillations.
4. Ondes électromagnétiques.	- Étudier expérimentalement : - La modulation d'amplitude. - La démodulation d'une tension modulée en amplitude. - Réaliser un récepteur radio AM simple.

Sous domaine 4 : Mécanique.

Expériences	Objectifs
1. Lois de Newton	▪ Vérifier expérimentalement la deuxième loi de Newton.
2. Chute verticale avec frottement.	▪ Mettre en évidence l'influence des frottements sur la chute verticale d'un solide dans des fluides.
3. Mouvement d'un projectile dans un champ de pesanteur uniforme.	▪ Mettre en évidence les facteurs influençant la trajectoire d'un projectile.
4. Relation quantitative entre la somme des moments et l'accélération angulaire.	▪ Vérifier expérimentalement la relation fondamentale de la dynamique dans le cas de la rotation autour d'un axe fixe.
5. Système oscillant : (solide - ressort).	▪ Mettre en évidence les facteurs physiques influençant la période propre d'un oscillateur. ▪ Mettre en évidence le phénomène d'amortissement, les différents types d'amortissement et de régimes d'oscillations.
6. Pendule de torsion.	▪ Étudier l'influence du moment d'inertie du pendule et de la constante de torsion du fil sur la période propre.
7. Pendule pesant.	▪ Vérifier la loi de l'isochronisme des petites oscillations dans le cas d'un pendule pesant. ▪ Étudier l'influence du moment d'inertie du pendule sur la période propre dans le cas des petites oscillations.
8. Résonance mécanique.	▪ Étudier l'influence de la période de l'excitateur sur l'amplitude du résonateur. ▪ Étudier l'influence de l'amortissement sur la résonance.

Domaine principal 2 : Chimie

Expériences	Objectifs
1. Mise en évidence des facteurs cinétiques.	▪ Mettre en évidence l'influence des concentrations des réactifs et de température sur la vitesse d'évolution d'un système chimique.
2. Suivi temporel d'une réaction chimique par mesure de la conductance.	▪ Mesurer la conductance d'une solution aqueuse au cours et après la fin de la réaction ; déterminer le temps de demi-réaction($t_{1/2}$).
3. Avancement final d'une réaction acide-base.	▪ Mesurer le pH d'une solution d'acide chlorhydrique, d'une solution d'acide éthanóïque et déterminer l'avancement final de la réaction.
4. Détermination de la constante d'équilibre chimique par mesure de la conductance.	▪ Calculer le taux d'avancement final et la constante d'équilibre de la réaction d'un acide faible avec l'eau.
5. Dosage par mesure de pH.	▪ Réaliser le dosage d'un produit de la vie courante.
6. Constituants et fonctionnement d'une pile.	▪ Réaliser des piles faisant intervenir des couples de type et déduire le sens spontané des transformations.
7. Electrolyse en solution aqueuse.	▪ Réaliser des transformations chimiques forcées. ▪ Déterminer la constante de Faraday.
8. Estérification et Hydrolyse.	▪ Etudier l'évolution temporelle d'une réaction d'estérification. ▪ Déterminer le rendement d'une estérification et le rendement d'une hydrolyse à l'équilibre.
9. Préparation et propriétés des savons.	▪ Préparer un savon par réaction entre la soude et l'huile. ▪ Mettre en évidence quelques propriétés du savon.
10. Dosage directe de l'aspirine dans un comprimé.	▪ Doser l'acide acétylsalicylique dans un comprimé d'aspirine et comparer la masse d'acide acétylsalicylique trouvée avec celle indiquée sur la boîte du médicament.