

BACCALAUREAT

Compétences exigibles pour l'épreuve d'évaluation des capacités expérimentales en physique et chimie

I. ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

I. 1. En physique

□ Propagation d'une onde. Ondes progressives

Utiliser un dispositif expérimental pour mesurer un retard ou une distance lors de la propagation d'une onde. En particulier utiliser un oscilloscope pour mesurer le retard d'un clap sonore ou d'une salve d'ultrasons.

Réaliser un montage permettant de mettre en évidence le phénomène de diffraction dans le cas d'ondes mécaniques, sonores ou ultrasonores.

Réaliser un montage permettant de mettre en évidence le phénomène de diffraction dans le cas d'ondes lumineuses. Réaliser des mesures permettant de vérifier la pertinence de la relation $\theta = \lambda/a$.

□ Transformations nucléaires

Réaliser une série de comptages relatifs à une désintégration radioactive.

À partir d'une série de mesures, utiliser un tableur ou une calculatrice pour calculer la moyenne, la variance et l'écart-type du nombre de désintégrations enregistrées pendant un intervalle de temps donné.

□ Evolution des systèmes électriques

Dipôle RC

Réaliser un montage électrique à partir d'un schéma.

Réaliser les branchements pour visualiser les tensions aux bornes du générateur, du condensateur et du conducteur ohmique.

Montrer l'influence de l'amplitude, de l'échelon de tension, de la résistance et de la capacité sur le phénomène observé lors de la charge et de la décharge

Dipôle RL

Réaliser les branchements pour visualiser les tensions aux bornes du générateur, de la bobine et du conducteur ohmique supplémentaire.

Montrer l'influence de l'amplitude, de l'échelon de tension, de R et de L sur le phénomène observé.

Circuit RLC

Réaliser les branchements pour visualiser les tensions aux bornes du condensateur et de la résistance supplémentaire éventuelle.

Montrer l'influence de R, L et C sur le phénomène observé.

Mesurer une pseudo-période et une période.

Utiliser un oscilloscope :

- le régler : mode balayage, finesse du trait, réglage du "zéro", choix de la sensibilité verticale et choix d'une base de temps, sélection des voies ;
- repérer les tensions observables simultanément dans un circuit ;
- visualiser et déterminer les caractéristiques d'une tension;
- visualiser l'image d'une intensité;
- visualiser simultanément deux tensions.

□ Evolution des systèmes mécaniques

Savoir enregistrer expérimentalement le mouvement de chute d'un solide dans l'air et/ou dans un autre fluide en vue de l'exploitation du document obtenu.

Utiliser un tableur ou une calculatrice pour résoudre une équation différentielle par la méthode d'Euler.

Savoir enregistrer expérimentalement la trajectoire d'un projectile et exploiter le document obtenu.

Décrire un protocole expérimental permettant :

- d'enregistrer le mouvement d'un système oscillant plus ou moins amorti
- de vérifier la loi d'isochronisme des petites oscillations
- de vérifier l'expression de la période propre dans le cas du pendule simple.

Enregistrer un mouvement oscillant amorti.

Savoir mesurer une amplitude, une pseudo- période.

Savoir montrer l'influence des paramètres masse et rigidité sur la période propre.

I. 2. En chimie

Savoir réaliser une dilution.

Être capable de mesurer la valeur du pH d'une solution aqueuse avec un pH-mètre.

Réaliser par suivi pH-métrique le titrage par pH-métrie, conductimétrie ou colorimétrie d'un acide ou d'une base en solution aqueuse.

Déterminer, à partir des résultats d'une expérience, le volume versé à l'équivalence lors d'un titrage acide-base.

Montrer qu'un indicateur coloré convenablement choisi permet de repérer l'équivalence.

Mettre en œuvre au laboratoire, en justifiant le choix du matériel à utiliser : chauffage à reflux, distillation fractionnée, cristallisation, filtration sous vide, chromatographie sur couche mince,

Respecter les consignes de sécurité.

II. ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE

II. 1. En physique

□ **Produire des images, observer**

Réaliser un montage d'optique à partir d'un schéma.

Régler un montage d'optique de façon à observer une image sur un écran.

Utiliser un banc d'optique, réaliser des mesures et les exploiter.

Déterminer la distance focale d'une lentille mince convergente et d'un miroir convergent.

Réaliser et exploiter un montage permettant d'illustrer le fonctionnement des trois instruments d'optique :

- choisir les lentilles adaptées,
- régler le montage,
- effectuer les mesures des grandeurs permettant de valider le modèle proposé.

□ **Produire des sons, écouter**

Mesurer une période et déterminer ainsi une fréquence.

Décrire et réaliser une expérience permettant de mesurer la fréquence de vibration d'une corde par stroboscopie et celle du son émis par la corde.

Avec le matériel disponible au laboratoire, savoir mettre en évidence les modes propres de vibration d'une corde et d'une colonne d'air.

Avec le matériel disponible au laboratoire, savoir réaliser et exploiter une expérience d'ondes stationnaires :

- mesure de longueur d'onde,
- mesure d'une célérité,
- mesure des fréquences propres,
- influence des paramètres.

Acquisition et analyse d'une note produite par un instrument de musique.

□ **Produire des signaux, communiquer**

Savoir observer, avec un oscilloscope, le signal d'un fil conducteur connecté à une des entrées.

Savoir transmettre un signal de fréquence sonore par un faisceau lumineux.

Réaliser un montage de modulation d'amplitude à partir d'un schéma.

Choisir des tensions permettant une modulation de bonne qualité; savoir visualiser les tensions pertinentes.

Réaliser un montage de démodulation d'amplitude à partir d'un schéma.

Choisir les composants permettant une démodulation de bonne qualité; savoir visualiser les tensions pertinentes.

Réaliser un montage, à partir d'un schéma, associant les divers modules nécessaires à la réalisation d'un récepteur radio

II. 2. En chimie

□ **Extraire et identifier des espèces chimiques**

Réaliser une chromatographie par une technique donnée (couche mince, papier ou colonne).

Réaliser une extraction liquide-liquide.

□ **Créer et reproduire des espèces chimiques**

Réaliser les opérations suivantes : chauffage à reflux, distillation, lavage d'une phase organique, séchage d'une phase organique liquide, extraction liquide-liquide, séchage d'un solide, cristallisation, recristallisation.

□ **Effectuer des contrôles de qualité**

Réaliser un titrage acide-base en présence d'un indicateur coloré ou à l'aide d'un pH-mètre.

□ **Élaborer un "produit" de consommation : de la matière première à la formulation**

Réaliser le montage électrique permettant d'effectuer une électrolyse.