

l'enseignement de détermination "mesures physiques et informatique" et l'option "physique et chimie de laboratoire"), première L, première S, terminale S (y compris l'enseignement de spécialité), première et terminale STL "physique du laboratoire et des procédés industriels", première et terminale STL "chimie du laboratoire et des procédés industriels", première et terminale STI "génie électronique", première et terminale STI "génie électrotechnique", section de technicien supérieur "techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire", section de technicien supérieur "chimiste", première et deuxième année de BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre).

### Épreuves d'admission

Listes et instructions relatives à l'épreuve "montage et traitement automatisé de l'information"

Le "montage" est le moyen, pour le candidat, de démontrer sa capacité à utiliser le fait expérimental à des fins pédagogiques. Pour ce faire, il présente, sur un thème donné, des expériences qualitatives et quantitatives, judicieusement choisies, reproductibles, répondant aux règles de sécurité. Il s'attache à porter un regard critique sur les résultats expérimentaux et en discuter la précision.

Les candidats tireront au sort leur sujet dans les listes suivantes :

#### Physique

- 1) Expériences portant sur la réfraction de la lumière ; applications.
- 2) Expériences portant sur les prismes et les réseaux ; applications.
- 3) Étude expérimentale portant sur les lentilles minces ; applications.
- 4) Illustration du principe d'un instrument d'optique choisi parmi les suivants : microscope, lunette astronomique, télescope, téléobjectif.
- 5) Étude expérimentale sur les interférences lumineuses.
- 6) Expériences portant sur l'acoustique ; applications.
- 7) Intégrateur et dérivateur à amplificateur

## Physique et chimie

### Épreuves écrites d'admissibilité

La composition de physique et la composition de chimie portent sur les programmes en vigueur, au cours de l'année scolaire 2006-2007, dans les classes suivantes : cinquième, quatrième, troisième, seconde (y compris

opérationnel : mise en évidence des fonctions intégration et dérivation et limitations.

8) Modulation d'amplitude : modulation d'un signal porteur par un procédé au choix ; caractéristiques et analyse spectrale du signal. Démodulation par un procédé au choix.

9) Étude expérimentale de mouvements rapides par diverses méthodes telles que : stroboscopie, chronophotographie, enregistrement avec une caméra numérique (caméscope, webcam...).

10) Expériences, à l'aide d'un dispositif à coussin d'air, sur la conservation de la quantité de mouvement et sa variation dans quelques cas simples.

11) Transformateur monophasé : établissement expérimental d'un modèle ; validation du modèle par un essai.

12) Étude expérimentale d'oscillateurs en mécanique.

13) Étude expérimentale en statique et en dynamique d'un solide mobile autour d'un axe fixe.

14) Expériences portant sur la conservation de l'énergie mécanique dans quelques cas simples.

15) Expériences relatives à la statique des fluides ; applications.

16) Puissance en monophasé : mesure des puissances active et réactive consommées par un récepteur.

17) Expériences portant sur le champ magnétique ; applications.

18) Expériences portant sur les phénomènes d'induction et d'auto-induction ; applications.

19) Étude expérimentale de la charge et de la décharge d'un condensateur à travers une résistance inductive et non inductive.

20) Mesure de la capacité d'un condensateur par différentes méthodes.

21) Mesure de l'inductance d'une bobine sans noyau par différentes méthodes.

22) Étude expérimentale des oscillations forcées en électricité, à fréquence variable.

23) Bilan des puissances dans un dispositif électrique ou électronique ; détermination expérimentale d'un rendement.

24) Notion de capteur ; applications à la commande électronique d'un appareil d'utilisation.

25) Montages utilisant l'amplificateur opérationnel en régime linéaire.

26) Distribution du courant électrique ; sécurité des personnes et des matériels.

27) Expériences portant sur la conduction thermique, les mesures de capacité thermique et d'enthalpie de changement d'état.

28) Expériences illustrant différentes techniques d'observation dans le cas d'un mouvement de chute : observation directe, acquisition et exploitation informatisées.

### Chimie

Lorsque cela n'est pas précisé explicitement, les thèmes de montage reportés ci-dessous concernent l'ensemble de la chimie, organique et inorganique.

1) Expériences illustrant les propriétés chimiques des alcools.

2) Expériences portant sur la spectrophotométrie et ses applications.

3) Expériences illustrant les propriétés chimiques des acides carboxyliques et de leurs dérivés.

4) Expériences portant sur les diagrammes potentiel-pH et leurs applications.

5) Expériences portant sur les réactions d'addition et de substitution en chimie organique.

6) Expériences portant sur les réactions d'estérification, d'hydrolyse ainsi que sur la saponification des esters.

7) Expériences utilisant des techniques de séparation, de purification et de caractérisation, courantes en chimie.

8) Expériences portant sur la caractérisation d'ions en solution aqueuse et sur leur dosage.

9) Expériences illustrant la notion d'équilibre chimique en solution aqueuse.

10) Expériences illustrant la notion de vitesse de réaction et permettant la mesure de sa valeur. L'aspect énergétique pourra être abordé.

11) Expériences illustrant la notion de catalyseur.

12) Expériences portant sur la détermination de valeurs de grandeurs thermodynamiques caractéristiques de réactions chimiques.

13) Expériences permettant de comparer le comportement, en solution aqueuse, de différents acides entre eux et de différentes

bases entre elles.

14) Expériences illustrant les propriétés acido-basiques de solutions aqueuses contenant par exemple un polyacide, une polybase, un mélange d'acides ou un mélange de bases.

15) Expériences illustrant les notions de solubilité d'un solide en présence d'un solvant. Influence de différents facteurs sur la précipitation et sur la dissolution de précipités.

16) Expériences illustrant la notion d'électrode. Utilisation des électrodes à des fins analytiques.

17) Expériences illustrant la notion de potentiel et de potentiel standard pour un couple redox.

18) Expériences sur l'électrolyse en solution aqueuse.

19) Expériences portant sur les courbes intensité-potentiel ; applications.

20) Expériences illustrant l'influence de différents facteurs sur les valeurs des potentiels des couples redox en solution aqueuse.

21) Expériences portant sur les piles électrochimiques et les accumulateurs.

22) Expériences illustrant les propriétés d'un même élément à différents degrés d'oxydation.

23) Expériences utilisant des "solutions tampons".

24) Expériences portant sur la notion d'indicateur coloré.

25) Expériences mettant en jeu des gaz et illustrant leurs propriétés physiques et chimiques.

26) Expériences mettant en œuvre diverses

méthodes de dosage.

27) Expériences portant sur des contrôles de qualité pour des produits d'usage courant (produits ménagers, pharmaceutiques, alimentaires...).

28) Expériences sur la conductivité des électrolytes et ses applications.

### **Épreuve orale sur dossier**

L'épreuve orale sur dossier vise à évaluer, chez le candidat, la maîtrise des connaissances scientifiques, l'aptitude à les transmettre, le degré de réflexion sur les méthodes d'enseignement. Cette réflexion inclut, outre les grandes lignes des programmes et instructions, les problèmes généraux de l'enseignement et les caractères spécifiques aux sciences physiques et chimiques, en particulier leur caractère expérimental.