SCIENCES PHYSIQUES

BREVETS D'ENSEIGNEMENTS PROFESSIONNELS

Métiers de la chimie et des procédés

Certaines parties de ce programme peuvent contenir des thèmes communs avec les enseignements techniques théoriques.

**Contenus et
activités-supports (en italique)**

**Compétences
(être capable de...)**

ÉNERGÉTIQUE-ÉLECTRICITÉ

Différentes formes de l'énergie. Modes de transfert de l'énergie.

Conservation de l'énergie et chaîne énergétique.

Rendement.

Etude à l'aide de documents et par des expériences.

Etude qualitative de chaînes énergétiques (autocuiseur...).

Puissance. Unité S.I.

Mesure de l'énergie et de la durée. Compteur d'énergie.

Etude d'un mode de transfert de l'énergie : la chaleur. Quantité de chaleur.

Utilisation d'une enceinte isolée thermiquement.

Production, transport, distribution de l'énergie électrique.

Expérience montrant le principe de la production.

Etude à l'aide de documents (diapositives, films...).

Tension, intensité en courant continu et en courant alternatif.

Mesures à l'aide d'ampèremètres, voltmètres, oscillographes.

Dipôle résistif. Loi d'Ohm. Application à l'effet Joule.

Mesures de résistances à l'aide de l'ohmmètre.

Caractéristique visualisée à l'oscillographe.

Utilisation du wattmètre.

Etude expérimentale de la loi de Joule.

Délimiter le système.

Identifier les différentes formes d'énergie d'une chaîne.

Différencier énergie et puissance.

Calculer un rendement.

Calculer une puissance, une énergie, un temps.

Calculer une quantité de chaleur.

Calculer la capacité thermique massique de quelques métaux.

Identifier les différents modes de production de l'énergie électrique.

Expliquer (sur un schéma) le transport et la distribution de l'énergie électrique.

Distinguer l'intensité efficace (tension efficace) de l'intensité maximale (tension maximale).

Identifier la tension nominale ou l'intensité nominale d'un récepteur électrique.

Calculer la résistance d'un dipôle résistif.

Calculer la puissance.

Citer quelques applications de l'effet Joule.

Transformateur.

Etude d'un transformateur à vide et en charge (charge résistive). Principe du transfert de l'énergie électrique. Application au soudage...

Justifier le rôle du transformateur dans la distribution électrique.

Définir le rapport de transformation.

Calculer les tensions à vide, au primaire ou au secondaire.

Triphasé.

Etude du réseau F.D.F. Principe de la production.

Mesure des tensions simples et composées.

Montages étoile et triangle. Mesure des intensités et tensions.

Sécurité électrique.

Calculer une tension simple, une tension composée.

Nommer les deux types de montages pour un récepteur.

Nommer les deux types de coupe-circuit.

Expliquer le rôle de la prise de terre.

Distinguer la fonction disjoncteur de la fonction

Etude de documents et/ou expériences.

disjoncteur différentiel.

REPOS ET MOUVEMENT.

Condition d'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles.

Modélisation et étude de dispositifs professionnels.

Forces pressantes. Notion de pression.

Unités S.I. et usuelles.

Mise en évidence des caractéristiques de la force pressante.

Cas du solide mobile autour d'un axe fixe :

- Couple de forces : couple moteur, couple résistant ;

- Moment d'une force, d'un couple.

Conditions d'équilibre d'un solide en rotation.

Translation et rotation d'un solide.

Vitesse linéaire. Vitesse angulaire.

Unités S.I. et usuelles.

Accélération.

Etude de mouvements plans, rectilignes ou non, et détermination de vitesses moyennes ou instantanées par mesures d'espace et de durée, ou à partir d'un enregistrement.

Délimiter le système étudié.

Identifier les caractéristiques des actions.

Prévoir l'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles.

Calculer l'intensité d'une force pressante.

Calculer la pression sur une surface. Identifier un couple de forces.

Calculer le moment d'un couple.

Reconnaître un mouvement de translation.

Reconnaître un mouvement de rotation.

Choisir un référentiel d'étude (espace et temps).

Identifier les phases : accélérée, uniforme, ralentie d'un mouvement.

Calculer une vitesse de translation ou de rotation.

Forces pressantes et pression en un point d'un fluide. Théorème de Pascal. Applications.

Action d'un liquide sur une paroi déformable.

Mise en évidence de la transmission des pressions dans les fluides. Applications au domaine professionnel.

Donner la direction d'une action pressante et son sens.

Calculer la différence de pression entre deux points d'un fluide.

Expliquer, sur un schéma, une application de la relation fondamentale.

Appliquer le théorème de Pascal.

Tension superficielle.

Capillarité.

Agents tensio-actifs.

Etude qualitative et quantitative du phénomène.

Schématiser une molécule tensio-active.

TRANSFERT DE L'ÉNERGIE.

Effets produits par un apport de chaleur.

Etude des dilatations, changements d'état, réactions chimiques.

Modes de propagation de la chaleur.

Analyse de documents relatifs aux chaudières, au

Calculer l'allongement d'un fil par apport de chaleur.

Prévoir un changement d'état.

Identifier un mode de transfert de l'énergie thermique.

Identifier la source froide et la source chaude lors

chauffage du béton.

Montages didactiques permettant de faire apparaître les différences de conductivités de substances courantes.

Effet de serre. Chauffe-eau solaire.

Echange de chaleur entre deux corps. Equilibre thermique.

Utilisation de différents types de thermomètres.

Changements d'états et échanges d'énergie avec l'extérieur.

Etude expérimentale du rôle de la température et de la pression pour un corps pur. Utilisation pratique.

d'un échange de chaleur entre deux corps.

Exploiter une courbe d'analyse thermique.

Isolation thermique. Résistance thermique.

Etude de l'influence de la nature et de l'épaisseur du matériau sur sa résistance thermique.

Calculer la résistance thermique d'un calorifuge.

Comparer les pouvoirs isolants de différents matériaux

LA MATIERE.

Structure de l'atome.

Notation chimique.

Mole. Constante d'Avogadro. Masse molaire atomique.

Classification périodique des éléments.

Un ensemble d'expériences sur le cuivre permet d'introduire la conservation de la matière. Réactions montrant les analogies et l'évolution des propriétés chimiques dans le tableau.

Molécules. Masse molaire moléculaire. Volume molaire.

Construction à l'aide de modèles moléculaires. Utilisation d'un tableau de masses molaires atomiques.

Ions. Masse molaire d'un composé ionique.

Tests d'identification de quelques ions.

Hydrocarbures : structures, nomenclature.

Recherche des éléments. Représentation des molécules par des modèles moléculaires. Utilisation de la nomenclature substitutive.

Principaux types de réactions des hydrocarbures.

Réaliser une expérience illustrant chaque type de réaction.

Oxydoréduction en chimie organique.

A partir des trois classes d'alcools, réaliser les

Nommer les différents constituants de l'atome.

Représenter un atome par un modèle.

Enoncer la règle de stabilité (règle de l'octet).

Représenter une liaison de covalence.

Calculer la masse molaire moléculaire d'une molécule.

Enoncer la loi d'Avogadro-Ampère.

Donner la valeur du volume molaire moléculaire normal.

Enoncer la définition d'un ion.

Schématiser la formation d'un ion par fixation ou départ d'électron(s).

Calculer la masse molaire d'un composé ionique.

Nommer les différents éléments constitutifs des produits organiques.

Ecrire les formules développées et semi-développées.

Passer de la formule au nom et réciproquement.

Ecrire les formules des différents isomères d'un corps donné.

Associer à chaque type de réaction une famille d'hydrocarbures.

Expliquer, à partir de la formule développée, les différentes réactions observées. Ecrire les demi-équations rédox et l'équation bilan pour un alcool donné.

expériences d'oxydoréduction.