

SCIENCES PHYSIQUES

BREVETS D'ENSEIGNEMENTS PROFESSIONNELS

Métiers du bâtiment et des travaux publics

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...)

LES MATERIAUX

EN CHIMIE.

Notion d'élément chimique.
Classification périodique des éléments.
Atomes, molécules, ions.
La mole . nombre d'Avogadro . masse molaire ;
volume molaire.
La réaction chimique : aspects qualitatif et
quantitatif.
Solvant, soluté : exemples de solutions aqueuses.
Identification d'ions en solution.

Représenter un atome par un modèle.
Appliquer la règle de l'octet pour interpréter les
formules de corps composés.
Calculer le nombre de moles d'atomes (de
molécules, d'ions ...) contenus dans une masse
donnée de corps pur.
Ecrire l'équation-bilan équilibrée d'une réaction
chimique.
Calculer la masse (ou le volume, pour un gaz)
d'un des réactifs ou des produits d'une réaction
chimique.

pH d'une solution aqueuse.
Action des acides ou bases sur certains matériaux
de la profession.
Oxydo-réduction en solution aqueuse.
Classification électrochimique des métaux.
Place du couple H^+ / H_2 dans la classification.
Action des acides sur les métaux.
Phénomènes d'électrolyse.
Principe d'une pile.
Force électromotrice.
Principe de l'accumulateur.
Corrosion électrochimique.
Lutte contre la corrosion.

Cycle du cuivre ou du soufre.
Action de l'eau sur les alcalins.
Combustion d'hydrocarbures.
Action de l'acide chlorhydrique sur le magnésium

Reconnaître le caractère acide, basique, ou neutre
d'une solution par une mesure appropriée.
Reconnaître, pour une réaction donnée, une
oxydation et une réduction.
Prévoir la possibilité du déplacement d'un ion
métallique à partir de la classification
électrochimique.
Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'un acide
sur un métal.
Décrire, pour une électrolyse donnée, les
phénomènes observés aux électrodes.
Déterminer le sens de déplacement des ions dans
un électrolyseur.
Prévoir les polarités d'une pile à partir de la
classification électrochimique.
Dans un ensemble constitué de métaux différents,
prévoir celui qui risque d'être corrodé.
Proposer une méthode pour prévenir la corrosion

ou la craie.

Existence de solutions saturées ; influence de la température sur la solubilité. Mise en évidence d'ions par précipitation de composés ioniques.

Variation du pH de l'acide chlorhydrique avec sa concentration.

Détartrant.

Réaction entre le sulfate de cuivre (II) et le fer.

Réactions faisant intervenir les éléments : Cu, Zn, Fe, Ag, Pb, Sn.

Action de l'acide chlorhydrique sur les métaux.

Expérience avec le mélange d'ions cuivre (II) et d'ions dichromate.

Electrolyse de solutions. Electrolyse de l'eau.

Accumulateur au plomb/acide sulfurique. Charge et décharge.

Expérience des deux lames métalliques différentes dans un milieu aqueux conducteur.

Fabrication d'une pile.

Etude de la caractéristique intensité-tension d'une pile. Détermination de sa f.é.m.

Expérience de corrosion de clous dans l'eau de Javel.

Protection cathodique des canalisations.

électrochimique.

DÉFORMATION.

Sollicitations simples : traction, flexion, compression. Diagrammes correspondants.

Dilatations d'un solide, d'un liquide, d'un gaz à pression constante.

Déformation de matières plastiques sous l'effet de la chaleur.

Mesure d'allongements, flèches...

Comparaison expérimentale de la dilatation linéaire de tiges de même longueur et de natures différentes.

Expérience du ballon d'air chauffé dans les mains, application au pressostat.

Série de tests d'identification des matières plastiques (à la flamme, au solvant, de Belstein ...).

Déterminer le domaine d'élasticité d'un matériau en exploitant un diagramme de flexion, traction ou compression.

Mettre en évidence l'allongement d'un fil sous l'action d'une élévation de température.

Différencier les matières plastiques en suivant un protocole.

REPOS ET MOUVEMENT.

Conditions d'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles. Cas du solide mobile autour d'un axe fixe :

- Couple de forces ;
- Moment d'une force, d'un couple.

Déterminer les caractéristiques d'une force inconnue en construisant et en utilisant le dynamique relatif à un équilibre. Prévoir l'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles. Identifier un couple de forces. Calculer le moment d'un couple.

Forces pressantes et pression en un point d'un fluide au repos.
Unités S.I. et usuelles.

Calculer l'intensité d'une force pressante.
Calculer la pression sur une surface.

Translation et rotation d'un solide.
Vitesse linéaire. Vitesse angulaire.
Unités S.I. et usuelles.
Accélération.

Reconnaître un mouvement de translation.
Reconnaître un mouvement de rotation.
Choisir un référentiel d'étude (espace et temps).
Déterminer une vitesse moyenne (de translation ou de rotation).
Etablir la relation entre la vitesse linéaire d'un point d'un solide en rotation et la vitesse angulaire.
Identifier les phases : accélérée, uniforme, ralentie d'un mouvement.

Modélisation et étude d'exemples professionnels : échafaudages, grues...

Equilibre d'une tige mobile autour d'un axe.

Action d'un liquide sur une paroi déformable.

Etude du mouvement plan non guidé (table à coussin d'air).

Mouvement de translation sur un banc à coussin d'air.

Utilisation de relevés chrono-photographiques.

Rotation d'un volant ou d'un outil (fraise...).

LE CONFORT DANS LA MAISON

CHAINES ÉNERGÉTIQUES.

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

Conservation de l'énergie et chaîne énergétique.

Rendement.

Puissance.

Unité S.I.

Représenter une chaîne énergétique par un schéma.

Calculer le rendement énergétique d'un élément d'une chaîne énergétique, ou l'une des puissances ou énergies qu'il met en jeu.

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

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

Etude comparative d'ordres de grandeurs de puissances mises en jeu dans diverses chaînes énergétiques (moteur de jouet, chauffage domestique, propulseurs, centrales nucléaires ...).

LE CONFORT THERMIQUE.

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

Quantité de chaleur.

Conduction, convection, rayonnement de la chaleur.

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

Effet de serre. Chauffe-eau solaire.

Analyse de documents techniques sur le pouvoir isolant de matériaux.

Etude comparative des conductivités électrique et thermique de quelques matériaux.

Analogies.

Comparer les pouvoirs isolants de plusieurs matériaux.

LE CONFORT ACOUSTIQUE.

L'onde sonore : production, fréquence, célérité.

Le niveau sonore : le décibel.

Isolation acoustique.

Correction acoustique

Expériences utilisant l'oscilloscope, le haut-parleur et le générateur B.F.

Utilisation du sonomètre.

Méthode graphique d'addition des niveaux sonores.

Donner les ordres de grandeur des niveaux sonores courants.

Lecture et exploitation de documents techniques.

Comparer la célérité du son dans l'air et dans d'autres matériaux.

Classer les sons du plus grave au plus aigu, connaissant les fréquences.

Interpréter un affaiblissement acoustique à partir d'un abaque.

Distinguer isolation phonique et correction acoustique.

Comparer les pouvoirs absorbants de différents matériaux.

ÉNERGIE ET PUISSANCE ÉLECTRIQUES.

Tension, intensité en courant continu et en courant alternatif.

Energie et puissance électriques :

Conducteur ohmique, loi d'Ohm, loi de Joule.

Puissance totale consommée dans un ensemble de dipôles montés en dérivation.

Production de l'énergie électrique.

Transport de l'énergie électrique transformateur.

Distribution (monophasé, triphasé).

Sécurité électrique.

Mesure de l'énergie à l'aide du compteur d'énergie.

Utilisation du wattmètre.

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

Caractéristique visualisée à l'oscillographe.

Etude expérimentale de la loi d'Ohm.

Expérience montrant le principe de la production.

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

Etude d'un transformateur à vide et en charge (charge résistive).

Déterminer expérimentalement le rapport de transformation.

Principe du transfert de l'énergie électrique.

Application au soudage, au chauffage par induction.

Calculer une tension continue ou une tension efficace entre deux points d'un circuit.

Calculer une intensité continue ou une intensité efficace dans une branche d'un circuit.

Interpréter les indications fournies par un compteur électrique.

Déterminer ou vérifier la puissance nominale d'un appareil électrique.

Vérifier ou prévoir la puissance d'une installation. Reconnaître, à l'aide d'un oscillogramme, une tension continue et une tension alternative sinusoïdale.

Calculer les tensions au primaire ou au secondaire d'un transformateur, en fonction du rapport de transformation...

Justifier le rôle du transformateur dans la distribution électrique. Identifier et citer les fonctions des différents systèmes de sécurité.

*Etude du réseau E. D. F. Principe de la production.
Mesure des tensions simples et composées.
Stimulation du transport de l'énergie avec deux transformateurs.*

Reconnaître les tensions simples et les tensions composées sur une prise triphasée. Etude de documents et/ou expériences.
