

PROGRAMME DE SCIENCES PHYSIQUES DES CLASSES DE TERMINALES C – E ET D

Le présent programme s'applique, pour compter de la rentrée scolaire 1999- 2000, à tous les établissements d'enseignement secondaire général et technique du BURKINA FASO ayant une classe de Terminale C- E ET D.

TERMINALE C – E

PHYSIQUE

1-CHAMPS ET INTERACTIONS

1.1- Champ et interactions gravitationnelles

1.1.1- Forces de gravitation

1.1.1.1- Loi de la gravitation universelle de Newton

1.1.1.2- Expression vectorielle et scalaire

1.1.2- Champ de gravitation

1.1.2.1- Définition

1.1.2.2- Champ de gravitation d'une masse ponctuelle

Expressions vectorielle et scalaire

Géométrie

1.1.2.3- Champ de gravitation d'une masse sphérique

Expressions vectorielle et scalaire

Géométrie

1.1.3- Force de pesanteur ou poids

1.1.3.1- Définition du poids

1.1.3.2- Relation poids- force de gravitation

1.1.4- Champ de pesanteur

1.1.4.1- Définition du champ de pesanteur

1.1.4.2- Relation champ de pesanteur- champ de gravitation

1.1.4.3- Champ de pesanteur uniforme

Expressions vectorielle et scalaire

Géométrie

1.2- Champ et interactions électriques

1.2.1- Loi de Coulomb

1.2.1.1- Les charges électriques (rappels)

1.2.1.2- Expressions vectorielle et scalaire

1.2.2- Champ électrique

1.2.2.1- Définition

1.2.2.2- Champ électrique créé par une charge ponctuelle

Expressions vectorielle et scalaire

Géométrie

1.2.2.3- Champ électrique créé par une distribution discrète de charges

1.2.2.4- Champ uniforme et condensateur

Le condensateur plan

Expressions vectorielle et scalaire

Géométrie

Potentiel et champ uniforme

1.3- Champ et interactions magnétiques

1.3.1- Interactions magnétiques

1.3.1.1- Aimant- aimant

1.3.1.2- Aimant- courant

1.3.1.3- Courant- courant

1.3.2- Interactions et champ magnétique

1.3.3- champ magnétique créé par un courant

1.3.3.1- Expérience d'Oersted

1.3.3.2- Solénoïde

2- Lois générales de la dynamique

2.1- Eléments de cinématique

2.1.1- Le vecteur vitesse

2.1.2- Le vecteur accélération

2.1.3- Exemples de mouvement

2.1.3.1- Mouvement rectiligne uniforme

2.1.3.2- Mouvement rectiligne uniformément varié

2.1.3.3- Mouvement circulaire uniforme

2.2- Lois de Newton

2.2.1- Principe de l'inertie (Rappels)

2.2.2- Relation fondamentale de la dynamique

2.2.3- Principe des actions réciproques (Rappels)

2.3- Travail et énergie cinétique

2.3.1- Le théorème de l'énergie cinétique

2.3.1.1- Enoncé

2.3.1.2- Application à un solide en translation

- 2.3.2- Travail d'une force
 - 2.3.2.1- travail d'une force constante
 - 2.3.2.2- Travail du poids
 - 2.3.2.3- Travail de la force électrique

2.3.3- Puissance d'une force

3- Applications

3.1- Mouvement dans le champ de gravitation

- 3.1.1- Mouvement d'un point matériel dans le champ de pesanteur uniforme
 - 3.1.1.1- Mouvements de chute libre
 - 3.1.1.2- Mouvements sur un plan incliné
- 3.1.2- Mouvements des planètes et des satellites

3.2.- Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme

- 3.2.1- Généralités
- 3.2.2- Applications
 - 3.2.2.1- Canon à électrons
 - 3.2.2.2- Déflexion électrique

3.3- Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme

- 3.3.1- Action d'un champ magnétique sur une particule chargée
 - La force de Lorentz

3.3.2- Etude d'un mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme dans le cas du mouvement circulaire

3.4- Oscillations mécaniques libres

3.4.1- Le pendule élastique

- 3.4.1.1- Etude expérimentale et analyse dimensionnelle de la période
- 3.4.1.2- Etude dynamique et énergétique du pendule élastique horizontal

3.4.2- Le pendule pesant simple

- 3.4.2.1- Etude expérimentale et analyse dimensionnelle de la période
- 3.4.2.2- Etude dynamique et énergétique du pendule pesant simple

3.4.3- L'aspect énergétique de l'amortissement et de l'entretien des oscillations mécaniques

4- Electricité

4.1- Condensateurs

4.1.1- Propriétés du condensateur

4.1.1.1- Définition et généralités

4.1.1.2- Capacité d'un condensateur

4.1.1.3- Relation Tension- Intensité

4.1.1.4- Energie stockée par un condensateur

4.1.2- Charge et décharge d'un condensateur à travers une résistance

4.1.2.1- Mise en évidence expérimentale et interprétation

4.1.2.2- Comportement en régime sinusoïdal forcé

4.2- La bobine inductive

4.2.1- Le phénomène d'induction électromagnétique

4.2.1.1- Etude expérimentale

4.2.1.2- La loi de Lenz

4.2.1.3- Applications (généralités)

4.2.2- Propriétés de la bobine inductive

4.2.2.1- Mise en évidence expérimentale du phénomène d'auto- induction

4.2.2.2- La f.é.m. d'auto- induction

4.2.2.3- Les inductances

4.2.2.4- Relation Tension- Intensité

4.2.2.5- Energie stockée par une bobine

4.2.3- Réponse du dipôle R- L à un échelon de tension

4.2.3.1- Mise en évidence expérimentale

4.2.3.2- Comportement en régime sinusoïdal forcé

4.3- Oscillations électriques libres

4.3.1- Etude expérimentale du dipôle R- L- C

4.3.1.1- Mise en évidence du phénomène

4.3.1.2- Etude de l'amortissement

4.3.1.3- Aspect énergétique

4.3.2- Etude théorique du dipôle idéal L- C

4.3.2.1- Analyse dimensionnelle de la période propre

4.3.2.2- Etude théorique

4.3.2.3- Aspect énergétique

4.3.3- Entretien des oscillations libres

4.3.3.1- Aspect énergétique de l'entretien des oscillations

4.4- Oscillations électriques forcées

4.4.1- Etude expérimentale

4.4.2- Etude théorique

4.4.3- Etude énergétique – Facteur de puissance

4.4.4- La résonance d'intensité

4.4.4.1- La courbe de résonance et son interprétation

4.4.4.2- La bande passante à 3 dB et acuité de résonance

4.4.4.3- La surtension et le facteur de

5- Optique corpusculaire

5.1- Principes généraux de l'optique corpusculaire

5.1.1- Les insuffisances du modèle ondulatoire

5.1.2- Le modèle corpusculaire de la lumière

5.1.2.1- Le postulat de Planck

5.1.2.2- L'hypothèse d'Einstein

5.1.2.3- L'effet photoélectrique

6.- Physique nucléaire

6.1- Noyau atomique

6.1.1- Composition d'un noyau et définitions

6.1.1.1- Les particules fondamentales du noyau

6.1.1.2- Eléments chimiques- Nucléides- Isotopes

6.1.2.1- L'électron- volt et ses multiples

6.1.2.2- L'unité de masse atomique

6.1.2.3- Le MeV / c^2

6.1.3- Energie et masse d'un noyau

6.1.3.1- Masse et défaut de masse d'un noyau

6.1.3.2- Energie de liaison par nucléon

6.2- Radioactivité

6.2.1- Stabilité d'un noyau

6.2.2- La loi de décroissance radioactive

6.2.2.1- Démonstration de la loi

6.2.2.2- Période radioactive d'un nucléide

6.2.2.3- Activité d'une source radioactive

6.2.3- Les processus nucléaires de la radioactivité

6.2.3.1- Les lois de conservation

- 6.2.3.2- La radioactivité
- 6.2.3.3- La radioactivité
- 6.2.3.4- La radioactivité

6.3- Les réactions nucléaires provoquées

6.3.1- Généralités

- 6.3.1.1- Définitions
- 6.3.1.2- Le bilan énergétique

6.3.2- La fission

- 6.3.2.1- Les réactions de fission
- 6.3.2.2- La réaction en chaîne
- 6.3.2.3- Les nucléides fissiles et fertiles
- 6.3.2.4- L'énergie libérée

6.3.3- La fusion

- 6.3.3.1- Les réactions de fusion
- 6.3.3.2- L'énergie libérée

CHIMIE

ACIDOBASICITE

1- Solutions aqueuses

- 1.1- L'eau comme solvant
- 1.2- Les concentrations en solution aqueuse
- 1.3- Notion de pH
- 1.4- Autoprotolyse de l'eau
- 1.5- Classification des solutions aqueuses

2- Les solutions aqueuses d'acide chlorhydrique et d'hydroxyde de sodium

- 2.1- Le chlorure d'hydrogène : sa solution aqueuse
- 2.2- Caractère ionique total des solutions d'acide chlorhydrique
- 2.3- Conséquence du caractère ionique total des solutions d'acide chlorhydrique
- 2.4- Généralisation : les acides forts en solution aqueuse
- 2.5- L'hydroxyde de sodium et sa solution aqueuse
- 2.6- Caractère ionique total de la solution d'hydroxyde de sodium
- 2.7- Conséquence du caractère ionique total de la solution d'hydroxyde de sodium
- 2.8- Généralisation : les bases fortes en solution aqueuse

3- Notion de couple acide- base

3.1- Les solutions d'acide éthanóïque

- . Electroneutralité
- . Conservation de l'espèce
- . Calcul des concentrations des différentes espèces

3.2- Couple acide – base / Théorie de Brönsted

3.3- Le couple acide- base : $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$

- . La molécule NH_3
- . La solution d'ammoniac
 - Calcul des concentrations des différentes espèces
- . Une solution d'ammonium
- Calcul des concentrations des différentes espèces
- Couple acide- base

4- Classification des couples acide- base dans l'eau

4.1- Constante d'acidité

4.2- Classification des couples acide- base

4.3- Vérification expérimentale de la constante d'acidité

Calcul des concentrations des différentes espèces présentes dans un mélange d'un acide faible et de sa base conjuguée : cas où $0,1 \leq \text{ca.va} / \text{cb.vb} \leq 10$

4.4- Zone de prédominance des formes acide et basique d'un couple acide / base

Les indicateurs colorés

4.5- Cas des acides forts et des bases fortes

5- Réaction entre les solutions d'hydroxyde de sodium et d'acide chlorhydrique

5.1- Réaction entre les solutions d'hydroxyde de sodium et d'acide chlorhydrique

Etude de la variation du pH

5.2- Application aux dosages

5.3- Généralisation

6- Etude de la réaction entre un acide faible et une base forte, une base faible et un acide fort

6.1- Réaction entre les solutions d'acide éthanóïque et d'hydroxyde de sodium

- . Etude de la variation du pH, équivalence, demi équivalence
- . Dosage, généralisation

- 6.2- Réaction entre les solutions d'acide chlorhydrique et d'ammoniac
 - . Etude de la variation du pH, équivalence, demi équivalence
 - . Dosage, généralisation
- 6.3- Les solutions tampons

CHIMIE ORGANIQUE

1- Stéréochimie

- 1.1- Le carbone et les liaisons carbone
 - . Différents types d'atomes de carbone
 - . Conventions de représentations
 - . Structure de quelques molécules
- 1.2- Représentations des molécules organiques
 - . Les différents types de formules
- 1.3- Les isomères
 - . Définition
 - . Isomérisation de constitution
 - . Stéréo-isomérisation
- 1.4- Les confrontations
- 1.5- Conformation- Configuration
- 1.6- Le carbone asymétrique
 - . Définition, chiralité, énantiomérisation

2- Les alcools

- 2.1- Présentation
 - . Formule générale d'un alcool saturé
 - . Structure
 - . Les trois classes d'alcool
 - . Alcool et isomérisation
- 2.2- Quelques propriétés chimiques des alcools
 - . Déshydratation de l'éthanol
 - . Réaction avec le sodium
 - . Estérification, réaction des polyols avec l'acide nitrique
 - . Réaction avec l'acide phosphorique
- 2.3- Préparation de quelques alcools
 - . Fermentation alcoolique des jus sucrés
 - . Hydratation des alcènes

3- Aldéhydes, Cétones

- 3.1- Oxydation ménagée des alcools
 - . Oxydation de l'éthanol
 - . Différentes formes d'oxydation ménagée
 - . Influence de la classe d'alcool

- . Conclusions
- . Généralisation
- 3.2- Formules générales et nomenclatures
- 3.3- Propriétés chimiques
 - . Propriétés communes, propriétés spécifiques
- 4- Acides carboxyliques, Estérification, Hydrolyse, Saponification.
 - 4.1- Les acides carboxyliques
 - . Définition
 - . Nomenclature
 - . Propriétés physiques
 - . Propriétés acides
 - 4.2- Estérification et hydrolyse
 - . Définition
 - . Caractéristiques de la réaction
 - Equilibre, cinétique, chlorure d'acyle, les corps gras
 - 4.3- Saponification des esters
 - . Définition
 - . Fabrication des savons.