

DOMAINE SCIENCE ET TECHNOLOGIE	PROGRAMME "Structure de la matière" Volume horaire semestriel 67h30 min Volume horaire hebdomadaire 4h30 min (3H00 min cours et 1h30 min TD) Semestre 1 -15 semaines-	1 ^{ère} ANNEE SOCLE COMMUN
		Coef : 03 Crédits : 06

Programme	Nombre de semaines
CHAPITRE I : NOTIONS FONDAMENTALES <ol style="list-style-type: none"> 1) Etats et caractéristiques macroscopiques des états de la matière 2) Changements d'états de la matière 3) Notions d'atome, molécule, mole et Nombre d'Avogadro 4) Unité de masse atomique , masse molaire atomique et moléculaire, volume molaire 5) Loi pondérale : Conservation de la masse (Lavoisier), réaction chimique 6) Aspect qualitatif de la matière : <ol style="list-style-type: none"> a- Corps purs, mélange homogène et hétérogène b- Les solutions : soluté, solvant, solution aqueuse, dilution et saturation 7) Aspect quantitatif de la matière : <ol style="list-style-type: none"> a- Quantité de matière : le nombre de mole b- Concentration molaire ou Molarité c- Molalité d- Concentration pondérale e- Fraction pondérale ou massique f- Titre g- La fraction molaire h- Concentration normale ou Normalité i- Masse volumique et densité 8) Lois des solutions diluées : lois de Raoult <ol style="list-style-type: none"> a- Ebulliométrie b- Cryométrie 	02

CHAPITRE II : PRINCIPAUX CONSTITUANTS DE LA MATIERE

03

- 1) Introduction : Expérience de Farady : relation entre la matière et l'électricité
- 2) Mise en évidence des constituants de la matière et donc de l'atome et quelques propriétés physiques (masse et charge)
 - 2.1- Electron :
 - a- Expérience de Crookes et caractéristiques des rayonnements cathodiques
 - b- Expérience de J.J.Thomson : Détermination du rapport $|e|/m$
 - c- Expérience de Millikan : Détermination de la charge $|e|$ de l'électron et déduction de sa masse
 - 2.2- Proton : expérience de Goldstein : mise en évidence de la charge positive du noyau
 - 2.3- Neutron : expérience de Chadwick : mise en évidence du neutron existant dans le noyau
- 3) Modèle planétaire de Rutherford
- 4) Présentation et caractéristiques de l'atome (Symbole, numéro atomique Z, numéro de masse A, nombre de proton, neutrons et électron)
- 5) Isotopie et abondance relative des différents isotopes
- 6) Séparation des isotopes et détermination de la masse atomique et de la masse moyenne d'un atome : Spectrométrie de masse : spectrographe de Bainbridge
- 7) Energie de liaison et de cohésion des noyaux
- 8) Stabilité des noyaux :
 - a- Détermination de l'énergie de cohésion par nucléon : courbe d'Aston
 - b- Stabilité et nombre de nucléons : courbe nombre de neutrons = f (Z : nombre de protons)

CHAPITRE III : RADIOACTIVITE – REACTIONS NUCLEAIRES

01

- 1) Radioactivité naturelle (rayonnements α , β et γ)
- 2) Radioactivité artificielle et les réactions nucléaires :
 - a- Les transmutations
 - b- Fission nucléaire
 - c-Fusion nucléaire
- 3) Cinétique de la désintégration radioactive :
 - a- Loi de décroissance radioactive
 - b- La constante radioactive λ
 - c- Activité radioactive A
 - d- La période radioactive ou temps de demi vie T (ou $t_{1/2}$)
- 4) Applications de la radioactivité :
 - a- Traceurs
 - b- Armes nucléaires
 - c-Source d'énergie

<p>d- Datation d'échantillons anciens Dangers de la radioactivité</p>	
<p>CHAPITRE IV : STRUCURE ELECTRONIQUE DE L'ATOME</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dualité onde-corpuscule : <ol style="list-style-type: none"> a- Aspect ondulatoire de la lumière : onde électromagnétique ou lumineuse et spectre électromagnétique b- Aspect corpusculaire de la lumière : effet photoélectrique 2) Interaction entre la lumière et la matière : <ol style="list-style-type: none"> a- Spectre d'émission de l'atome d'hydrogène b- Relation empirique de Balmer-Rydberg c- Notion de série de raies 3) Modèle atomique de Bohr : atome d'hydrogène <ol style="list-style-type: none"> a- Les postulats de Bohr b- Rayon des orbites stationnaires c- Energie de l'électron sur une orbite stationnaire d- Relation entre le nombre d'onde et les niveaux d'énergie e- Applications aux hydrogénoïdes f- Insuffisance du modèle de Bohr 4) L'atome d'hydrogène en mécanique ondulatoire : <ol style="list-style-type: none"> a- Dualité onde-corpuscule et relation de De Broglie b- Principe d'incertitude d'Heisenberg c- Fonction d'onde et équation de Schrödinger d- Résultats de la résolution de l'équation de Schrödinger e- Les nombres quantiques et notion d'orbitale atomique 5) Atomes poly électroniques en mécanique ondulatoire : <ol style="list-style-type: none"> a- Configuration électronique des éléments : règle de Kelechkowsky b- Exceptions à la règle de Klechkowski c- Règles de remplissage des orbitales atomique : <ol style="list-style-type: none"> b.1- Le principe d'exclusion de Pauli b.2- Règle de Hund d- Effet écran : Approximation de Slater 	<p>04</p>
<p>CHAPITRE V:LA CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Classification périodique de D. Mendeleïev 2) Classification périodique moderne 3) Le tableau périodique est réparti en : ligne (période), colonne (groupe), sous-groupe A et B, blocs (s,p,d et f), familles (alcalins, alcalino-terreux, métaux de transition, chalcogènes, halogènes, gaz rares et les terres rares : lanthanides et les actinides), métaux et les non métaux 4) Evolution et périodicité des propriétés physico-chimiques des éléments : <ol style="list-style-type: none"> 3.1 - Le rayon atomique 3.2 - Le rayon ionique 3.4 - Energie d'ionisation 3.5 -Affinité électronique 3.6 - L'électronégativité 	<p>02</p>

<ul style="list-style-type: none"> a- Echelle de Mulliken b- Echelle de Pauling c- Allred et Rochow <p>5) Calcul des rayons (atomique et ionique), les énergies d'ionisation successives, affinité électronique et l'électronégativité (échelle de Mulliken) par les règles de Slater</p>	
<p>CHAPITRE VI : LIAISONS CHIMIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) La liaison covalente dans la théorie de Lewis : <ul style="list-style-type: none"> a- couche de valence b- Les différents types de liaisons : la liaison covalente, la liaison dative, la liaison ionique et la liaison polarisée c- diagramme de Lewis des molécules et des ions moléculaires 2) La Liaison covalente polarisée, moment dipolaire et caractère ionique partielle de la liaison 3) Géométrie des molécules : théorie de Gillespie ou VSEPR 4) La liaison chimique dans le modèle quantique : <ul style="list-style-type: none"> 4.1- Théorie des orbitales moléculaires (méthode LCAO) : <ul style="list-style-type: none"> a- Formation et nature des liaisons : <ul style="list-style-type: none"> - recouvrement axial : liaison σ - recouvrement latéral : liaison Π b- Aspect énergétique 4.2- Généralisation aux molécules diatomiques homo-nucléaires et hétéro-nucléaires : <ul style="list-style-type: none"> a- Diagramme énergétique des molécules b- Ordre de liaison c- propriétés magnétiques d- Stabilité des molécules : longueur de liaison, énergie de dissociation et énergie de liaison 4.3- Molécules poly atomiques ou théorie de l'hybridation des orbitales atomiques : <ul style="list-style-type: none"> a- Hybridation sp b- Hybridation sp^2 c- Hybridation sp^3 	<p>03</p>