

# **FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**

## **PROGRAMME DU CONCOURS D'ADMISSION A LA**

### **FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**

(Section : Médecine, Pharmacie et Technologie Médicale)

#### **PHYSIQUE :**

##### I.- MECANIQUE

-Comparaison des masses de deux solides – Notion de Force – Poids d'un corps (dynamomètre) – Principe de l'action et de la réaction – Transmission des Forces et des mouvements (les poulies) – Couples de Forces (leviers) – Notion de Pression – Travail d'une force d'un couple – Puissance et rendement – Énergie mécanique – Equilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces.

##### II.- CHALEUR

-Echange de chaleur (calorimètre) – Dilatation des solides, liquides, gaz – Lois des gaz parfaits (Température absolue)

##### III- ELECTRICITE

###### A.- Champ Electrostatique

- Notion de champ électrostatique – Vecteur champ électrostatique –
- Champ uniforme – Travail de la force électrostatique – Différence de potentiel

###### B.- Courant et Tension

- Le courant électrique – la tension électrique – Effet Joule – Loi de Joule – Vérification expérimentale de la loi de Joule. Calorimètre et mesure de la résistance d'un fil électrique - travail et puissance électrique.

###### C.- RECEPTEUR

- Caractéristiques – Force contre-électromotrice et résistance interne – Puissance électrique –

- Bilan énergétique ; cas d'un électrolyseur – cas d'un moteur.

#### D.- GENERATEUR

- Loi d'Ohm – Travail et puissance électrique – Pile

#### E.- RENDEMENT

- Notion de rendement énergétique – Rendement d'un récepteur – Rendement d'un générateur – Rendement d'un circuit ou d'une installation.

#### F.-CONDENSATEUR

- Définition – Opération de charge et de décharge d'un condensateur

- Relation entre la charge d'un condensateur et la tension à ses bornes

- Différents types de condensateur – Association des condensateurs.

#### G.- LE COURANT ALTERNATIF

- Le courant sinusoïdal et ses principaux effets – Intensité et tension efficaces – Loi d'Ohm pour une résistance – Etude expérimentale du condensateur et de l'inductance – Relation instantanée entre intensité et tension – Calcul de l'intensité par la méthode de FRESNEL-

- Le circuit « RCL » Série –

a. Intensité dans le circuit soumis à une tension

b. La résistance du circuit « RLC »

c. Puissance instantanée en régime sinusoïdal.

#### IV.- MAGNETISME

##### A.- Le Champ magnétique

- Mise en évidence – différents effets du champ – Sources de champ magnétique.

##### B.- Description du champ magnétique

- Caractère vectoriel du champ – unité et ordre de grandeur.

##### C.- Force magnétique

- Force agissant sur un élément de circuit – loi de Laplace – Applications de la mesure d'un champ – balance de Cotton – Mesure – Appareils de mesure.

D.- Couple agissant sur un circuit

- Circuit rectangulaire – circuit en forme quelconque – (moment magnétique)

E.- Champs magnétiques créés par des courants

- Induction électromagnétique – la f.e.m. d'induction.

F.- L'AUTOINDUCTION

- Mise en évidence expérimentale – le Flux propre, la f.e.m d'autoinduction – l'énergie magnétique – application de l'autoinduction.

V.- OPTIQUE

A.- Propagation rectiligne de la lumière et diffraction de la lumière

B.- Réflexion de la lumière

- Réflexion sur un miroir plan.

C.- Réfraction des ondes lumineuses.

- Comportement de la lumière à la surface de séparation de deux milieux transparents – loi de Descartes pour la réfraction – Formation des images par réfraction. (Lentilles sphériques)

D.- Interférences lumineuses

E.- Dispersion de la lumière (Application : spectre, prisme)

## CHIMIE

La matière : Définition – Composition de la matière – Transformations physiques de la matière – Transformation chimique de la matière – Mélange et corps purs – Corps simples et corps composés – unité de mesure – Unité de masse et de poids – Unités de longueur et de surface – Unités de Volume – Température – Densité – Pression – Unité d'énergie.

Structure de la matière : L'atome – Particules constituantes – Agencement des particules – Niveaux – Sous niveaux – Nombre atomique – Nombre de masse – Masse atomique –

Structure électronique détaillée des cinquante premiers éléments – Isotopes – Isobares – Masse molaire atomique/ moléculaire et nombre d’Avegadro – Classification des éléments : Métaux et non métaux – La molécule – Les liaisons chimiques – Electronégativités et électropositivités.

Nomenclature chimique : Règles de nomenclature – Formules chimiques - Valence des principaux éléments – Radicaux.

Equations et types de réactions chimiques – Les Lois de la chimie – catalyseur

L’air – Composition de l’air – Air liquide – Gaz rares.

Oxygène – Caractères généraux – Préparation – Propriétés physique – Propriétés chimiques – Usages – Ozone – Sources et importance

Les Oxydes (acides – basiques – amphotères – salins – neutres)

Hydrogène – Caractères généraux – Source et importance – Propriétés physiques – Propriétés chimique – Préparation – Usage.

L’eau – Caractères généraux – Importance – Purification de l’eau – Propriétés physiques – Propriétés chimiques – Eaux lourdes – Eaux naturelles – Peroxyde d’Hydrogène.

Les solutions – Définition – Propriétés des solutions – solutions saturées et sursaturées – concentration d’une solution – Molarité – Solution équivalente – normalité.

Les gaz – Théorie cinétique moléculaire – Température absolue – Lois des gaz – Volumes des gaz en réaction

La thermochimie – Notion – Représentation des réactions thermochimiques – Energie et réactivité chimique – Unités de chaleur.

L’ionisation – Electrolytes et non électrolytes – ionisation de l’eau – PH – Bases – Acides – Sels – Théorie d’Arrhenius – Théorie de Bronsted – Lowry – et de Lewis – Hydrolyse des sels – Bases faibles – Bases fortes – Acides faibles – Acides forts – Hydrates salins – Sels effervescents – Sels déliquescents.

Les équilibres chimiques – Vitesse de réaction – Facteurs influençant la vitesse des réactions – Loi d’action de masse – Réaction complètes et réactions réversibles.

Oxydoréduction – Nombre d’oxydation et réduction – Balancement des équations d’oxydo- réduction – Equivalent – Gramme – Potentiel d’oxydation – Electrolyses.

Les Pralogènes - Caractères généraux – Chlore – Chlorure d’Hydrogène ou acide chlorhydrique – Chlorure de sodium.

Les éléments du groupe VIB – Caractères généraux – Soufre – Sulfure d’Hydrogène – Dioxyde de soufre – Trioxyde de soufre – Alcide sulfurique.

Les éléments du groupe VB – Caractères généraux – Azote Ammoniac – Acide nitrique – Phosphore.

Les éléments du groupe IVB.- Caractères généraux – Carbone – Monoxyde de carbone – Dioxyde de carbone ou de gaz carbonique.

Les éléments du IA.- Des métaux alcalins – Caractères généraux – Potassium – Sodium – Hydroxyde de sodium et Hydroxyde de Potassium.

La métallurgie – Les métaux dans la nature – Métallurgie – Métallurgie de l’aluminium – Métallurgie de fer – Métallurgie du cuivre – Propriété physique générales et propriétés mécaniques des métaux.

Alliages – Définition – Différents types d’alliages – Préparation – Propriétés – Intérêt pratique.

Aluminium et ses composés : Hydroxyde d’aluminium – Oxyde d’aluminium et alun d’aluminium et de potassium.

Cuivre et ses composés : Historique – Phénomène radioactif – Nature et propriétés des rayons radioactifs – Nature et propriété des rayons radioactifs – Usages des radioéléments.

Oxydo-réduction – Nombre d’oxydation et réduction – Balancement des équations d’oxydo-réduction – Equivalent – Gramme – Potentiel d’oxydation – Electrolyse.

## PROBLEMES DE CHIMIE

### CHIMIE ORGANIQUE

I.- Introduction à la chimie organique : a) Définition - b) Historique – c) Application ou intérêt pratique

d) Différence entre composés minéraux et composés organiques

II.- 1) Rappels : a) sur la structure de l’atome – b) sur la structure moléculaire

Ionique ou hétéro polaire

2) Les liaisons

Covalente : simple – double - triple

3) Application des structures atomiques et des liaisons à l'atome de carbone.

4) Représentation de la molécule par une formule : a) Brute – b) développée – c) Semi développée

III.- Propriétés de l'atome de carbone ou hypothèse de Kekulé sur les propriétés de l'atome de carbone.

IV.- 1) Fonction chimique : a) Définition – b) Groupements fonctionnels – c) Formule générale.

a) Alcanes – b) Alcènes – c) Alcynes – d) Alcools – e) Aldéhydes-cétones –

f) Acides organiques – g) Esters – h) ester oxyde.

2) Tableau des groupements fonctionnels :

V.- 1) - Isomérie plane / Position – chaîne – métamérie – fonction – tautomérie.

2) – Isomérie spatiale / optique – géométrie

3) – Polymérie / polymère – monomère

VI.- Etude des hydrocarbures

1) Définition - 2) Classification des hydrocarbures

### LES HYDROCARBURES SATURÉS

Les Alcanes : Définition – Règles de l'IUPAC sur la nomenclature des alcanes – tableau des principaux alcanes – propriétés générales des alcanes – cracking – exemple : Le méthane.

a) état naturel b) préparation c) structure d) propriétés physique e) usages

f) propriétés chimiques.

### LES HYDROCARBURES NON SATURÉS

1) Les alcènes - Définition – propriétés générales – nomenclature- Exemple : Ethylène

Etat naturel – préparation – structure – propriétés physiques – propriétés chimiques – usages.

- 2) Les Alcynes - Définition – nomenclature – tableau – classification – propriétés générales- Exemple : Acétylène - Etat naturel – Préparation – structure de la molécule – Propriété physique – Propriété chimiques – Usages.

### LES HYDROCARBURES CYCLIQUES

- Définition – Nomenclature – Exemple : Benzène – Définition – Structure – Critiques de la formule de Kekulé – Préparation – Propriétés physiques -

Préparation – Propriétés chimiques – Usages.

VII.- Alcool - Définition – Nomenclature – Préparation – Propriétés générales – Propriétés distinctives aldéhydes et cétones – Exemples : Ethanal – Acétones.

VIII.- Aldéhydes / Cétones - Définition – Nomenclature – Préparation – Propriétés générales – Propriétés distinctives aldéhydes et cétones. Exemples : Ethanal - Acétones.

Ethanal - Etat naturel – Préparation – Propriétés chimiques – Propriétés Physique – usages.

Acétone - Etat naturel – Préparation – Propriétés physiques – Propriétés chimiques - Usages.

IX.- Acides Organiques - Définition – Nomenclatures – Propriétés générales – Exemple : Acide Acétique.

X.- Ester - Définition estérification – Étude de l'estérification – facteurs influençant la vitesse et la limite de l'estérification – hydrolyse d'un ester – Préparation des esters – Propriétés physique et chimiques – Saponification : définition – réactions avec les alcools – réaction avec l'ammoniac.

XI.- Glucose - Propriétés physiques et chimiques – Préparations – Usages – Formule de structure.

XII.- Recherche du C, N, H et O dans les composés organiques.

### PROGRAMME DE BIOLOGIE

A) Biologie, généralités - Définition – sciences connexes – incidence de la Biologie sur différents domaines scientifiques – Niveaux d'études des êtres vivants – Différences entre animaux et végétaux – Composition chimiques de la matière vivante.

B) La Cellule : Méthodes d'études, structure cellulaire, différents constituants cellulaires.

C) Reproduction dans le monde animal : Reproduction asexuée – Reproduction sexuée – Fécondation – Régénération – Hermaphrodisme – Parthénogenèse.

D) Fonctionnement de l'organisme : Modes de fonctionnement – Nutrition cellulaire – Substances régulatrices (hormones, diastases, vitamines) – Défense de l'organisme face aux bactéries, aux virus : immunité, vaccination, anaphylaxie, allergie.

E) L'Hérédité : Facteurs responsables, Lois de Mendel, théorie chromosomique de l'hérédité – Hérédité liée au sexe – Hérédité des groupes sanguins – Hérédité des caractères exquies – Mutations

F) Evolution : .....anatomiques – embryologiques – paléontologiques – théories explicatives de l'évolution.

### G) NOTIONS DE ZOOLOGIE

Définition de la Zoologie – Classification des Invertébrés – Des vertébrés – Les grands embranchements des invertébrés – Reproduction – Nutrition – Respiration – Croissance et développement des invertébrés.

Les Vertébrés : Grands embranchements – Reproduction – Nutrition – Respirations – Croissance.

### H) NOTIONS DE BOTANIQUE

Définition de la botanique – Principales subdivisions – Classification des végétaux – constituants des végétaux – La cellule végétale – les tissus végétaux – Appareils et fonctions chez le phanérogames : fonction de nutrition de reproduction – de respiration – échanges gazeux – Etude des cryptogames – multiplication – bouturage – marcottage – Plantes sans fleurs : classification – Nutrition – Reproduction.

## **ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES**

### **ANATOMIE** :

- Appareil locomoteur : le squelette – les os – les articulations – le système musculaire.
- Système nerveux : le tissu nerveux – l'encéphale – la moelle – les nerfs crâniens – les nerfs rachidiens – les méninges.
- Appareil digestif le tube digestif – les glandes digestives.
- Appareil circulatoire : le cœur et les vaisseaux – la circulation sanguine.
- Appareil urinaire : les reins et les voies urinaires

- Appareil respiratoire : la trachée – les bronches – les poumons.
- Appareil génital masculin et féminin
- Organes des sens : la peau et le toucher – l'œil et la vision – l'oreille et l'audition.
- Glandes exocrines : Glandes – Glandes sébacées – Glandes mammaires – Glandes lacrymales – Glandes salivaires.
- Glandes endocrines : Thyroïdes – Pancréas – Gonades – Hypophyse – Parathyroïdes – Surrénales.

## PHYSIOLOGIE

- Composition de la matière vivante : Composants minéraux et organiques – la cellule animale : les constituants – la fonction – la division cellulaire.
- Les tissus animaux : épithélial – conjonctif – musculaire – osseux et cartilagineux – Physiologie du muscle – physiologie nerveuse – Physiologie osseuse.
- La vie de relation : les réflexes – fonction de la peau – la vision (accommodation et anormales) – l'audition et des anomalies
- La nutrition : besoins alimentaires – besoins énergétiques – besoins vitaminiques – la fonction de digestion : digestion des aliments, les diastases ou enzymes.
- Le sang : les composants – les gaz du sang – la coagulation – les groupes sanguins.
- Physiologie du cœur et des vaisseaux
- Physiologie de la respiration : échange gazeux – asphyxie

- Physiologie excrétrice : système urinaire – la sueur – la bile.
  
- Glandes exocrines : reins – glandes sudoripares – glandes sébacées – glandes mammaires – glandes lacrymales – glandes salivaires.
  
- Glandes mixtes : foie – pancréas – testicules – ovaires.
  
- Fonction de reproduction.