

PROGRAMME DE CHIMIE
DU CONCOURS D'ENTREE EN FEVRIER
A LA FACULTE DE MEDECINE

I. CLASSES DE SECONDE ET PREMIERE

1 – L'atome

- Constitution et caractéristiques de l'atome
- Isotopes
- Configuration électronique
- Classification périodique des éléments
- Mole d'atomes

2 – La molécule

- Liaison chimique covalente
- Représentation de Lewis des molécules
- Théorie VSEPR et géométrie des molécules
- Electronégativité et polarité des liaisons et des molécules
- Mole de molécule : quantité de matière d'un solide, un liquide ou un gaz

3 – Les ions

- Mise en évidence des ions (La structure des ions polyatomiques n'est pas exigée)
- Mole d'ions
- Composés ioniques : liaison ionique, formule statistique

4 – La réaction chimique

- Transformation chimique : réactifs et produits
- Equation modélisant une transformation chimique
- Etude quantitative d'une transformation chimique

5 – Les solutions aqueuses

- Détermination et utilisation de la concentration d'une solution en soluté apporté
- Préparation d'une solution de concentration connue à partir d'un soluté solide ou liquide : protocole expérimental et choix de la verrerie.
- Préparation d'une solution de concentration connue par dilution d'une solution mère : protocole expérimental et choix de la verrerie.

6 – Les solutions électrolytiques

- Equation de dissolution dans l'eau d'un composé ionique
- Concentration d'une espèce ionique dans une solution ou un mélange de solutions

7 – Les réactions acido-basiques

- Exemples de réactions acido-basiques

8 – Electrochimie

- Oxydation et réduction, oxydant et réducteur, couple redox
- Le couple H^+ / H_2
- Le potentiel d'oxydoréduction, la classification des couples redox
- Demi-equations électroniques et équation de la réaction d'oxydoréduction

9– Dosages

- Dosage colorimétrique acido-basique
- Dosage volumétrique par réaction redox

10 – Chimie organique

- Analyse élémentaire, formules moléculaire, développée, semi-développée, isomérisation
- Hydrocarbures : Alcane, alcène, benzène : nomenclature, structure, isomérisation, réactions

II- CLASSE DE TERMINALE

Cinétique chimique

- Vitesse de formation et vitesse de disparition d'un corps
- Courbe cinétique, vitesse moyenne, vitesse instantanée, vitesse initiale
- Facteurs cinétiques, catalyse

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES
DU CONCOURS D'ENTRÉE EN FEVRIER
A LA FACULTE DE MEDECINE

I. CLASSES DE SECONDE ET PREMIERE

A- ALGÈBRE

1. Le second degré : trinôme et équation du second degré – somme et produit des racines – inéquation du second degré – situations conduisant à une équation ou une inéquation du second degré.
2. Les polynômes : définition et propriétés – racines d'un polynôme – factorisation par $x-a$.
3. Exercices de raisonnement logique et de synthèse – exercices à une ou plusieurs inconnues.

B- ANALYSE

1. Fonctions numériques : domaine de définition – courbe représentative – parité d'une fonction et symétries d'une courbe – sens de variation et extremum – résolutions et lectures graphiques – fonctions de référence : affine, carré, cube, inverse et racine carrée.
2. Comportement asymptotique des fonctions : limites d'une fonction à l'infini – limites d'une fonction en un point – propriétés des limites – asymptotes à une courbe : asymptotes verticales, horizontales et obliques.
3. Calcul différentiel : nombre dérivé d'une fonction en un point et interprétation géométrique – dérivée sur un intervalle et fonction dérivée – fonctions dérivées des fonctions usuelles – opérations sur les fonctions dérivables – applications à l'étude du sens de variation et à la recherche d'un extremum d'une fonction.
4. Etude des fonctions polynômes et des fonctions rationnelles.

C- STATISTIQUE ET PROBABILITES

1. Statistique : vocabulaire de la statistique – représentations graphiques – caractéristiques de position : mode, médiane et moyenne – caractéristiques de dispersion : écart moyen, variance et écart-type.
2. Probabilités : vocabulaire des événements – loi de probabilité sur un ensemble fini – loi équirépartie – propriétés.

II- CLASSE DE TERMINALE

1. Fonctions numériques : composition de fonctions – limites d'une fonction – continuité en un point et sur un intervalle – dérivation d'une fonction composée – dérivées successives d'une fonction.
2. Etude de la fonction logarithme népérien et de la fonction exponentielle de base e : définition – dérivée – propriétés algébriques – comportement asymptotique – courbe représentative.

PROGRAMME DE PHYSIQUE
DU CONCOURS D'ENTREE EN FEVRIER
A LA FACULTE DE MEDECINE

1 – Mécanique

- 1.1 – Vitesses et mouvements : référentiels et repères ; trajectoire ; repérage d'un point ; solides et points matériels ; centre d'inertie d'un solide ; vitesse moyenne ; vecteur vitesse ; mouvement rectiligne uniforme ; abscisse angulaire ; vitesse angulaire ; mouvement circulaire uniforme ; mouvement de translation rectiligne ; mouvement de rotation autour d'un axe fixe.
N.B. : la notion d'accélération ne fait pas partie de ce programme.
- 1.2 – Forces : définition ; composition et décomposition des forces ; poussée d'Archimède ; force de rappel d'un ressort ; tension d'un fil ; réaction d'un support plan ; équilibre d'un solide soumis à trois forces concourantes ; loi de gravitation universelle de Newton.
- 1.3 – Lois de Newton : 1^{ère} et 3^{ème} lois ; une approche de la 2^{ème} loi (la résultante des forces a la même direction et le même sens que la variation du vecteur vitesse, lorsque l'intervalle de temps est court ; la notion d'accélération est à exclure).
- 1.4 – Travail d'une force : travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne ou curviligne ; travail moteur et travail résistant ; travail du poids d'un corps ; puissance moyenne d'une force ; puissance instantanée $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$.
- 1.5 – Energie cinétique et énergie potentielle de pesanteur : expression de l'énergie cinétique d'un solide (sans démonstration) ; théorème de l'énergie cinétique ; énergie potentielle de pesanteur ; la variation de l'énergie potentielle de pesanteur est égale à l'opposé du travail du poids.
- 1.6 – Energie mécanique : transformations réciproques de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique dans le cas d'une chute libre ; l'énergie mécanique et sa conservation dans ce même cas.

2 – Electrostatique et électrocinétique

- 2.1 – Electrostatique : électrisation ; électroscope ; $|q| = Ne$; loi de Coulomb.
- 2.2 – Tension électrique : notion de tension électrique ; signe ; cas d'une pile, cas d'un interrupteur ; lois d'additivité et d'unicité ; potentiel de référence ; mesure à l'aide d'un multimètre ; mesure à l'aide d'un oscilloscope ; les signaux alternatifs.
- 2.3 – Intensité d'un courant électrique : sens conventionnel du courant électrique ; $|q| = I \cdot \Delta t$; l'ampère-heure ; les deux lois sur l'intensité ; courant continu et courant alternatif ; période et fréquence d'une tension alternative ; tension maximale ; tension de crête à crête ; tension efficace d'une tension alternative sinusoïdale.
- 2.4 – Conducteurs ohmiques : loi d'Ohm ; conductance ; rhéostat ; mesure de R ; loi de Joule ; $P = UI$; $P = R I^2$; associations de conducteurs ohmiques ; court-circuit ; fusible et disjoncteur ; diviseur de tension ou potentiomètre ; énergie électrique ; le kWh.
- 2.5 – Générateurs et récepteurs : caractéristique intensité- tension d'un électrolyseur ; loi d'Ohm relative à un électrolyseur ; bilan énergétique et rendement d'un électrolyseur ;

caractéristique intensité- tension d'un générateur ; loi d'Ohm relative à un générateur ; bilan énergétique et rendement d'un générateur.

2.6 – Circuits électriques : applications des lois de l'intensité, des lois de la tension et des lois d'Ohm aux circuits électriques.

3 – Magnétisme et électromagnétisme

3.1 – Champ magnétique : vecteur champ magnétique ; unité S.I. de B ; spectres magnétiques dans le cas d'un fil rectiligne parcouru par un courant et dans le cas d'un solénoïde ; la relation donnant B créé par un fil rectiligne indéfini, une bobine et un solénoïde ; B est proportionnel à I dans le cas général ; le champ magnétique terrestre.

3.2 – Force électromagnétique de Laplace : la relation donnant l'intensité de cette force, direction et sens de cette force ; application au cas d'une tige sur deux rails ; application au cas de la roue de Barlow.

4 – Optique

4.1 – Propagation rectiligne de la lumière

4.2 – Réflexion de la lumière et miroirs plans ; champ d'un miroir plan.

4.3 – Réfraction de la lumière à travers les lois de Descartes ; dispersion de la lumière.

4.4 – Lentilles minces convergentes et divergentes (sans les instruments d'Optique comme le microscope et les lunettes).

5 – Ondes

Ondes mécaniques progressives : ondes transversales ; ondes longitudinales ; célérité ; propriétés de la propagation des ondes ; le son.

PROGRAMME DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
DU CONCOURS D'ENTREE EN FEVRIER
A LA FACULTE DE MEDECINE

1- CLASSES DE SECONDE ET PREMIERE

ADN, information génétique et cycle cellulaire

- Le caryotype
- La mitose, partage égal du bagage chromosomique
- Structures et constituants chimiques des chromosomes
- Reproduction conforme et cycle cellulaire

Synthèse des protéines et activité enzymatique

- Les protéines, un assemblage d'acides aminés
- Le gène, unité de structure et d'information
- La transcription et la traduction
- Devenir des protéines synthétisées
- Les enzymes, des biocatalyseurs protéiniques
- Vitesse de réaction et conditions optimales
- Spécificité et mode d'action des enzymes

Identité biologique et génotype

- Phénotypes et protéines
- Gènes et allèles
- Le génotype

Communication nerveuse

- Organisation du système nerveux chez les vertébrés
- Histologie du système nerveux : le neurone, unité de fonctionnement
- Du stimulus à la réponse : les voies et les centres nerveux
- Nature du message nerveux : des signaux électriques enregistrables
- Codage et traitement de l'information : rôle des centres nerveux
- Communication à sens unique : les synapses

2- CLASSE DE TERMINALE

Mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée

- Appareils reproducteurs
- Cellules diploïdes et cellules haploïdes
- Méiose
- Spermatogenèse et ovogenèse
- Fécondation
- Cycle de développement