

Ces questions portent sur les matières suivantes supposées connues et maîtrisées :

Mathématiques :

1) Algèbre :

- Opérations de calcul sur les nombres entiers, rationnels ou réels (exprimés sous forme décimale ou sous forme de fraction),
- Evaluation d'expressions algébriques en respectant la priorité des opérations mathématiques,
- Calculs de puissances à exposants entiers et fractionnaires,
- Maîtrise des polynômes (degré, somme et produit), des produits remarquables, de la factorisation d'expressions algébriques,
- Résolution des équations du premier et second degré à une inconnue réelle et des systèmes linéaires d'équations à deux ou trois inconnues,
- Mise en œuvre des techniques de résolution d'équations appliqués à des problèmes simples.

2) Géométrie :

- Formes géométriques de base (aire, périmètres, propriétés de base),
- Théorème de Pythagore dont généralisation aux triangles quelconques,.
- Propriétés des angles (dont les cas d'égalité des angles; angles complémentaires, supplémentaires, opposés),
- Propriétés des droites (parallélisme, perpendicularité),
- Calcul vectoriel élémentaire : définition des vecteurs, norme, addition, multiplication scalaire, relation de Chasles. Espace vectoriel euclidien, bases et composantes,
- Géométrie analytique plane : coordonnées dans un repère cartésien, équations de la droite dans un repère orthonormé (passant par deux points ou contenant un point et de direction donnée, conditions de parallélisme et de perpendicularité de deux droites, pente d'une droite, expression en termes de tangente.

3) Trigonométrie :

- Cercle trigonométrique : propriétés et caractéristiques, angles orientés, cadrans, degrés et radians,
- Définition des nombres et fonctions trigonométriques (sinus, cosinus, tangente) associés à un angle, et connaissance de leurs propriétés,
- Relation fondamentale de la trigonométrie, sinus et cosinus d'une somme ou d'une différence,
- Trigonométrie appliquée aux formes simples (triangles et rectangles),
- Equations trigonométriques simples.

4) Analyse :

- Notion de fonction, domaine de définition, image,
- Sommes, produits, composées de fonctions,
- Définition de fonctions élémentaires, propriétés importantes et représentation graphique dont :
 - les fonctions du premier degré,
 - les fonctions du second degré (en particulier extremum et axe de symétrie),
 - les fonctions trigonométriques et trigonométriques réciproques (arcsin, arcos, arctg),
 - les fonctions exponentielles et logarithmes de base courante (e et 10).
- Techniques classiques de l'analyse :
 - limite en un point, à l'infini, à gauche et à droite,
 - dérivation : définition et interprétation du nombre dérivé, connaissance des fonctions dérivées de fonctions usuelles, dérivées de sommes, produits et quotients de fonctions, dérivées des fonctions de fonctions; utilisation pour l'étude des variations, la recherche d'extrema et l'étude de la concavité,
 - primitivation : définition, connaissance des primitives classiques.

5) Statistiques et probabilité :

- Représentation de données, moyenne et écart-type d'une série statistique simple.
- Calculs élémentaires de probabilités.

Chimie :

1) Notions de base :

- Structure de la matière : notion d'atome et d'élément, constitution du noyau, nombre de masse et nombre atomique, constitution et organisation de l'atome,
- Notions de molécule, d'ion (anion, cation),
- Configuration électronique de la couche de valence, règle de l'octet,
- Tableau de Mendeleïev : notion de famille et de période, analogies chimiques, mise en relation des propriétés des atomes avec leur place dans le tableau périodique,
- Mole, nombre d'Avogadro, masses atomiques et moléculaires relatives, masse volumique et densité,
- Symboles chimiques,
- Unités du SI et autres unités usuelles,
- États de la matière et composition des mélanges (corps purs, mélanges, phases)
- Propriétés caractéristiques des solides, des liquides et des gaz,
- Lois des gaz parfaits,
- Concentration, molarité, pourcentage molaire et massique, fraction molaire,
- Pressions partielles
- Électrolytes forts et faibles, dissociation, hydrolyse,
- Définitions des oxydes acides et basiques, sels.

2) Réactions chimiques :

- Aspect qualitatif (nomenclature comprenant le symbolisme),
- Formule des composés chimiques usuels et dénomination des fonctions inorganiques et organiques principales,
- Connaissance des propriétés des fonctions chimiques principales,
- Équilibre des réactions simples acido-basiques et oxydo-réduction,
- Aspects quantitatifs élémentaires : bilan massique et molaire à partir d'une réaction à compléter, problèmes de gravimétrie et de volumétrie avec mise en œuvre de quantités quelconques de réactifs,
- Équilibre chimique : notion d'équilibre chimique, principe de Le Chatelier,
- Constante d'équilibre.

Physique :

1) Mécanique :

- Système de référence inertiel,
- Cinématique à une et deux dimensions :
 - notions de déplacement dans un repère,
 - vitesse moyenne et vitesse instantanée,
 - accélération moyenne et accélération instantanée,
 - interprétation graphique,
 - mouvements rectilignes (MRU et MRUA),
 - mouvements circulaires,
 - accélération de la pesanteur et objets en chute libre,
 - détermination du mouvement d'un objet et mouvement des projectiles,
- Lois de Newton,
- Notion de poids,
- Notion de frottement
- Statique :
 - centre de gravité,
 - forces et équilibre,
 - équilibre stable et instable,
 - moments de forces
 - couple de forces,
 - conditions d'équilibre d'un objet soumis à plusieurs forces coplanaires.
- Loi de la gravitation universelle,
- Travail, énergie, puissance :
 - le travail d'une force constante en grandeur et direction,
 - puissance,
 - énergie cinétique et énergie potentielle (gravifique et élastique).

2) Ondes :

- Caractéristiques générales et propriétés des ondes,

- Notion de longueur d'onde, de période, de fréquence, de vitesse de propagation.

3) Optique géométrique :

- Notions de source lumineuse, d'objet et d'image,
- Lois de la réflexion et de la réfraction.

4) Fluides :

- Gaz parfaits,
- Principe d'Archimède.

5) électromagnétisme et électricité :

- Électricité statique : loi de Coulomb, unité SI, quantité de charge électrique,
- Notion de champ électrique,
- Tension électrique et intensité de courant,
- Lois d'Ohm, de Pouillet, de Kirchhoff et de Joule,
- Notions de champ magnétique créé par les aimants et les courants,
- Forces électromagnétiques,
- Courants continus et alternatifs.

6) Radioactivité :

- Notions d'isotope,
- Notions élémentaires de radioactivité
- Demi-vie d'un radionucléide.