

Sommaire

Chapitre 1 : Les constituants de la matière

- 1.1. Rappels de cours : Noyau atomique, isotopes, masse atomique, défaut de masse et radioactivité.
- 1.2. QCM : Exercices à choix multiples sur l'abondance isotopique et la désintégration nucléaire.
- 1.3. Exercices d'application : Calculs de masses atomiques moyennes et périodes de demi-vie.
- 1.4. Corrigés détaillés : Solutions explicatives et calculs pas à pas.

Chapitre 2 : Structure électronique des atomes

- 2.1. Rappels de cours : Nombres quantiques (n, l, m, s), orbitales atomiques, règles de remplissage (Klechkowski, Pauli, Hund).
- 2.2. QCM : Identification des configurations électroniques fondamentales et excitées.
- 2.3. Exercices d'application : Détermination des électrons de valence et représentations quantiques.
- 2.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 3 : Classification périodique des éléments

- 3.1. Rappels de cours : Périodes, groupes, blocs (s, p, d, f), évolution du rayon atomique, de l'énergie d'ionisation, de l'affinité électronique et de l'électronégativité.
- 3.2. QCM : Comparaison de propriétés périodiques entre différents éléments.
- 3.3. Exercices d'application : Analyse des tendances le long des lignes et colonnes du tableau.
- 3.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 4 : La liaison chimique et géométrie moléculaire

- 4.1. Rappels de cours : Schémas de Lewis, règle de l'octet, géométrie moléculaire (méthode VSEPR / Gilles-Pie), hybridation (sp, sp^2, sp^3), moment dipolaire, liaisons intermoléculaires (l. hydrogen, van der Waals).
- 4.2. QCM : Détermination des formes géométriques et polarité des molécules.

- 4.3. Exercices d'application : Hybridation des orbitales et structures limites de résonance.
- 4.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 5 : États de la matière et solutions

- 5.1. Rappels de cours : Loi des gaz parfaits ($PV = nRT$), pressions partielles, unités de concentration (molarité, molalité, fraction molaire), pression osmotique.
- 5.2. QCM : Méganges gazeux, calculs de concentrations et dilution.
- 5.3. Exercices d'application : Lois des gaz et propriétés colligatives.
- 5.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 6 : Thermodynamique chimique

- 6.1. Rappels de cours : Premier principe (énergie interne U , enthalpie H , loi de Hess), second et troisième principes (entropie S , enthalpie libre G), spontanéité ($\Delta G < 0$).
- 6.2. QCM : Calculs d'enthalpies de réaction, de combustion et de formation.
- 6.3. Exercices de thermochimie : Prédiction du sens de spontanéité selon la température.
- 6.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 7 : Équilibres chimiques

- 7.1. Rappels de cours : Constantes d'équilibre (K_p , K_c), quotient de réaction (Q_r), principe de Le Chatelier (influence de la température, de la pression et de la concentration).
- 7.2. QCM : Déplacement des équilibres et calcul des compositions à l'équilibre.
- 7.3. Exercices d'application : Rendement et taux de dissociation.
- 7.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 8 : Équilibres en solution aqueuse

- 8.1. Rappels de cours : Théorie d'Brønsted, calculs de pH (acides/bases forts et faibles, ampholytes, solutions tampons), titrages acide-base, produit de solubilité (K_{sp}) et précipitation.
- 8.2. QCM : Prédiction de pH, effet tampon et solubilité.

- 8.3. Exercices d'application : Courbes de dosage et effet d'ion commun.
- 8.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 9 : Oxydoréduction et électrochimie

- 9.1. Rappels de cours : Nombre d'oxydation, équilibrage des réactions redox, potentiels standard (E°), équation de Nernst, piles galvaniques et électrolyse.
- 9.2. QCM : Calcul de forces électromotrices (f.e.m.) et prévision des réactions redox.
- 9.3. Exercices d'application : Étude de piles et lois de Faraday pour l'électrolyse.
- 9.4. Corrigés détaillés.

Chapitre 10 : Cinétique chimique

- 10.1. Rappels de cours : Vitesse de réaction, ordres de réaction (0, 1, 2), temps de demi-vie ($t_{1/2}$), énergie d'activation et loi d'Arrhenius ($k = A e^{-E_a/RT}$).
- 10.2. QCM : Détermination de l'ordre d'une réaction et constantes de vitesse.
- 10.3. Exercices d'application : Effet de la température et mécanismes réactionnels simples.
- 10.4. Corrigés détaillés.