

Sommaire :

Première partie : Structure de la matière et liaisons chimiques

Chapitre 1 : Atomistique et propriétés périodiques

- Structure de l'atome et orbitales atomiques.
- Configuration électronique des éléments dans l'état fondamental.
- Évolution des propriétés périodiques : énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité et rayons atomiques/ioniques.

Chapitre 2 : La liaison chimique et la géométrie des molécules

- Représentation de Lewis et règle de l'octet.
- Géométrie des molécules et des ions polyatomiques (méthode VSEPR).
- Liaisons polarisées, moment dipolaire et hybridation des orbitales.

Chapitre 3 : L'état solide et la cristallographie inorganique

- Les solides ioniques : énergie réticulaire, cycle de Born-Haber.
 - Les solides métalliques : empilements compacts (cubique à faces centrées, hexagonal compact) et conductivité.
 - Les solides covalents et moléculaires.
-

Deuxième partie : Chimie des solutions et équilibres minéraux

Chapitre 4 : Équilibres acido-basiques en chimie minérale

- Force des acides et des bases inorganiques.
- Calculs de pH de mélanges complexes.
- Réactions d'amphotérisme (hydroxydes amphiprotiques).

Chapitre 5 : Équilibres d'oxydoréduction et diagrammes

- Prédiction des réactions d'oxydoréduction et application de la formule de Nernst.
- Utilisation des diagrammes de prédiction (diagrammes d'Ellingham, diagrammes potentiel-pH ou de Pourbaix).

Chapitre 6 : Réactions de précipitation et de complexation

- Produits de solubilité (K_{sp}) et facteurs influençant la solubilité (effet d'ion commun, pH).

- Introduction aux composés de coordination : nomenclature, géométrie et constantes de stabilité des complexes métalliques.
-

Troisième partie : Chimie descriptive des non-métaux (Éléments des blocs s et p)

Chapitre 7 : L'hydrogène, l'eau et le peroxyde d'hydrogène

- Propriétés de l'élément hydrogène et des hydrures.
- Structure et propriétés de l'eau.
- Chimie du peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) : propriétés rédox et dismutation.

Chapitre 8 : Les halogènes (Groupe 17)

- Étude comparative du fluor, chlore, brome et iode.
- Les halogénures d'hydrogène et les oxoacides de chlore.

Chapitre 9 : Les chalcogènes : Oxygène et Soufre (Groupe 16)

- L'élément oxygène, les oxydes et l'ozone.
- Le soufre, le sulfure d'hydrogène, le dioxyde de soufre et l'acide sulfurique.

Chapitre 10 : Les pnictogènes : Azote et Phosphore (Groupe 15)

- L'azote, l'ammoniac, l'acide nitrique et les oxydes d'azote.
- Le phosphore, les phosphures et les acides phosphoriques.

Chapitre 11 : Le Carbone, le Silicium et le Bore (Groupes 13 et 14)

- Le carbone, le monoxyde et le dioxyde de carbone, les carbonates.
 - Le silicium, la silice et les silicates (structures macromoléculaires).
 - Le bore et les boranes.
-

Quatrième partie : Chimie descriptive des métaux et éléments de transition

Chapitre 12 : Les métaux des blocs s (Alcalins et Alcalino-terreux)

- Propriétés physiques et réactivité chimique des métaux du groupe 1 (Li, Na, K) et du groupe 2 (Mg, Ca, Ba).

Chapitre 13 : L'Aluminium et les métaux pauvres

- Propriétés de l'aluminium, aluminates et aluminosilicates.

Chapitre 14 : Les éléments de transition (Bloc d) et leurs complexes

- Propriétés générales des métaux de transition (états d'oxydation multiples, couleur, magnétisme).
- **Chimie du Fer** : Métallurgie (haut-fourneau), oxydes, hydroxydes, et complexes du fer (II) et du fer (III).
- **Chimie du Cuivre** : Propriétés, métallurgie d'extraction, bioinorganique du cuivre.
- Étude succincte d'autres métaux clés : Chrome, Manganèse, Nickel, Zinc et Argent.