Formulaire 1 Physique Chimie STI2D

Prérequis

Pour aborder ce cours, il est essentiel de maîtriser les notions fondamentales acquises en physique-chimie en seconde et en première STI2D. Plus précisément, les compétences suivantes sont indispensables :

- **Unités et dimensions :** Savoir manipuler les unités du Système International (SI) et effectuer des conversions.
- **Calculs stœchiométriques :** Maîtriser les concepts de masse molaire, de nombre de moles et d'équations chimiques équilibrées.
- **Thermodynamique de base :** Comprendre les notions de chaleur, de température et de transfert d'énergie.
- **Cinématique et dynamique :** Connaître les lois de Newton et les équations du mouvement.
- **Électricité :** Savoir utiliser la loi d'Ohm et comprendre les concepts de tension, de courant et de résistance.
- **Optique géométrique :** Connaître les lois de la réfraction et de la réflexion.

Ce cours s’inscrit dans la progression des chapitres de l’année de terminale STI2D, après l’étude approfondie des phénomènes thermodynamiques et des réactions chimiques. Il vise à consolider les connaissances et à fournir un outil efficace pour la préparation de l’examen final.

Chapitre 1 : Thermodynamique et Réactions Chimiques

1.1 Notions fondamentales

La thermodynamique étudie les échanges d'énergie sous différentes formes. Une réaction chimique est accompagnée d'un échange d'énergie avec l'environnement.

- **Système :** Partie de l'univers que l'on étudie.
- **Environnement :** Le reste de l'univers.
- **État :** Ensemble des propriétés macroscopiques qui définissent le système (température, pression, volume, composition).
- **Transformation :** Évolution de l'état du système.
- **Chaleur (Q) :** Transfert d'énergie dû à une différence de température. Unité : Joule (J).
- **Travail (W) :** Transfert d'énergie dû à une force agissant sur une distance. Unité : Joule (J).
- **Énergie interne (U) :** Énergie totale du système. Unité : Joule (J).

1.2 Premier principe de la thermodynamique

Le premier principe de la thermodynamique est une loi de conservation de l'énergie.

- **Énoncé :** La variation de l'énergie interne d'un système est égale à la quantité de chaleur échangée avec l'environnement plus le travail reçu par l'environnement.

$\Delta U = Q + W$

où :

- ΔU est la variation d'énergie interne (J)
- Q est la chaleur échangée (J) (positive si reçue par le système, négative si cédée)
- W est le travail reçu par le système (J) (positive si reçu par le système, négative si effectué par le système)

1.3 Enthalpie

L'enthalpie est une fonction d'état qui permet de décrire les échanges de chaleur à pression constante.

- **Définition :** $H = U + pV$

où :

- H est l'enthalpie (J)
- U est l'énergie interne (J)
- p est la pression (Pa)
- V est le volume (m³)
- **Variation d'enthalpie :** $\Delta H = \Delta U + p\,\Delta V$. À pression constante, $\Delta H = Q_p$ (chaleur échangée à pression constante).

Chapitre 2 : Cinétique Chimique

2.1 Vitesse de réaction

La vitesse de réaction mesure la variation de la concentration des réactifs ou des produits en fonction du temps.

- **Vitesse volumique de réaction (v) :** Variation du volume de produit formé par unité de temps et par unité de volume. Unité : $m^{3.}s^{-1}$.
- **Loi de vitesse :** Expression mathématique qui relie la vitesse de réaction aux concentrations des réactifs.

$v = k\left[A\right]^n\left[B\right]^m$ où :

- k est la constante de vitesse (dépend de la température)
- $\left[A\right]$ et $\left[B\right]$ sont les concentrations des réactifs (mol.m⁻³)
- n et m sont les ordres partiels par rapport aux réactifs A et B.

2.2 Facteurs influençant la vitesse de réaction

- **Température :** Augmentation de la température augmente généralement la vitesse de réaction.
- **Concentration :** Augmentation de la concentration des réactifs augmente généralement la vitesse de réaction.
- **Catalyse :** Un catalyseur accélère la réaction sans être consommé.

Chapitre 3 : Équilibre Chimique

3.1 Constante d'équilibre

Un équilibre chimique est un état où les vitesses des réactions directe et inverse sont égales.

- **Constante d'équilibre (K) :** Rapport entre les concentrations des produits et des réactifs à l'équilibre.

Pour la réaction : $aA+bB \leftrightarrow cC+dD$

$$K=\frac{\left([C]^c [D]^d\right)}{\left([A]^a [B]^b\right)}$$

où :

- $[A]$, $[B]$, $[C]$, $[D]$ sont les concentrations à l'équilibre (mol.m^{-3})
- a, b, c, d sont les coefficients stœchiométriques.

3.2 Principe de Le Chatelier

Le principe de Le Chatelier stipule qu'un système à l'équilibre se déplace dans un sens qui tend à minimiser l'effet d'une perturbation extérieure.

- **Perturbations :** Modification de la température, de la pression ou de la concentration.

Chapitre 4 : Électricité et Électrochimie

4.1 Notions fondamentales

- **Courant électrique (I) :** Flux de charges électriques. Unité : Ampère (A).
- **Tension électrique (U) :** Différence de potentiel électrique. Unité : Volt (V).
- **Résistance électrique (R) :** Opposition au passage du courant électrique. Unité : Ohm (Ω).

- **Loi d'Ohm :** $U=R.I$

4.2 Électrolyse

L'électrolyse est une réaction chimique induite par un courant électrique.

- **Électrode :** Conducteur électrique plongé dans un électrolyte.
- **Anode :** Électrode où se produit l'oxydation.
- **Cathode :** Électrode où se produit la réduction.
- **Loi de Faraday :** La quantité de substance transformée est proportionnelle à la quantité de charge électrique passée.

Chapitre 5 : Physique Nucléaire

5.1 Radioactivité

La radioactivité est l'émission spontanée de particules ou de rayonnements par un noyau instable.

- **Types de radioactivité :**
- α **:** Émission d'une particule alpha (noyau d'hélium).
- β **:** Émission d'une particule bêta (électron ou positron).
- γ **:** Émission d'un rayon gamma (photon de haute énergie).
- **Désintégration radioactive :** Transformation d'un noyau instable en un noyau plus stable.
- **Période (T) :** Temps nécessaire pour que la moitié des noyaux radioactifs se désintègrent.

5.2 Réactions nucléaires

Les réactions nucléaires sont des transformations de noyaux atomiques.

- **Équation d'une réaction nucléaire :** $A+B \rightarrow C+D$
- **Conservation des nombres de masse et des nombres atomiques.**

Chapitre 6 : Physique des Solides

6.1 Structure cristalline

Les solides cristallins sont constitués d'un réseau régulier d'atomes ou d'ions.

- **Cellule élémentaire :** Unité de base qui se répète pour former le réseau cristallin.
- **Types de liaisons :** Ioniques, covalentes, métalliques.

6.2 Propriétés des solides

- **Conductivité électrique :** Capacité d'un matériau à conduire le courant électrique.
- **Conductivité thermique :** Capacité d'un matériau à conduire la chaleur.
- **Dureté :** Résistance à la déformation.

Résumé

- **Système :** Partie de l'univers étudiée.
- **Environnement :** Le reste de l'univers.
- **Premier principe de la thermodynamique :** $\Delta U = Q + W$
- **Enthalpie :** $H = U + pV$
- **Vitesse volumique de réaction :** $v = k \left[A\right]^{n} \left[B\right]^{m}$
- **Constante d'équilibre :** $K = \frac{\left(\left[C\right]^{c} \left[D\right]^{d}\right)}{\left(\left[A\right]^{a} \left[B\right]^{b}\right)}$
- **Loi d'Ohm :** $U = R.I$
- **Désintégration radioactive :** Transformation d'un noyau instable.
- **Cellule élémentaire :** Unité de base du réseau cristallin.

From:
https://www.wikiprof.fr/ - **wikiprof.fr**

Permanent link:
https://www.wikiprof.fr/doku.php?id=cours:lycee:sti2d:terminale_technologique:physique_chimie:formulaire_1_physique_chimie_sti2d&rev=1757063452

Last update: **2025/09/05 11:10**