

Formulaire de révisions en Physique-Chimie

Formules

1^{ère} S

Table des matières

1 Couleurs et vision	3
1.1 Vergence C d'une lentille	3
1.2 Relation de conjugaison	3
1.3 Grandissement	3
1.4 Synthèse additive	3
1.5 Synthèse soustractive	3
2 Source de lumière colorée	3
2.1 Loi de Wien	3
2.2 Énergie d'un photon	3
2.2.1 En fonction de λ	3
2.2.2 En fonction d'une transition d'énergie	4
2.3 Loi de Beer-Lambert	4
3 Cohésion de la matière (Physique)	4
3.1 Interaction gravitationnelle	4
3.2 Interaction électrostatique	4
3.3 Équivalence masse-énergie	4
3.4 Défaut de masse	5
3.5 Désintégrations	5
3.5.1 Désintégration α	5
3.5.2 Désintégration β^-	5
3.5.3 Désintégration β^+	5
3.6 Réactions nucléaires	5
3.6.1 Fusions	5
3.6.2 Fissions	5
4 Transferts Thermiques	5
4.1 Énergie thermique de changement d'état	5
4.2 Changement de température	6
5 Alcanes	6
5.1 Équation de combustion :	6
6 Alcools	6
6.1 Équation de combustion	6
7 Champs et force	6
7.1 Champ électrique	6
7.2 Champ gravitationnel	6
8 Conservation de l'énergie	7
8.1 Énergie cinétique	7
8.2 Énergie potentielle de pesanteur	7
8.3 Énergie mécanique	7

9	Conversion de l'énergie	7
9.1	Générateur	7
9.1.1	Tension	7
9.1.2	Puissance	7
9.1.3	Energie	7
9.2	Conducteur ohmique (resistor)	8
9.2.1	Tension	8
9.2.2	Puissance	8
9.2.3	Energie	8
10	Oxydo-réduction	8
10.1	Les couples redox et demi-équations	8
10.1.1	Réduction	8
10.1.2	Oxydation	8
10.2	Réaction d'oxydo-réduction	8
11	Synthèse de molécule	8
11.1	Les aldéhydes	8
11.2	Les cétones	9
11.3	Acides carboxyliques	9
11.4	Tests de reconnaissance	9

1 Couleurs et vision

1.1 Vergence C d'une lentille

$$C = \frac{1}{f'}$$

avec

- C , vergence (dioptrie)
- f' , distance focale (m)

1.2 Relation de conjugaison

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

avec toutes les distances exprimées dans la même unité.

1.3 Grandissement

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

1.4 Synthèse additive

- Rouge + Vert \rightarrow Jaune
- Vert + Bleu \rightarrow Cyan
- Rouge + Bleu \rightarrow Magenta

1.5 Synthèse soustractive

- Jaune + Cyan \rightarrow Vert
- Cyan + Magenta \rightarrow Bleu
- Magenta + Jaune \rightarrow Rouge

2 Source de lumière colorée

2.1 Loi de Wien

Pour tout corps noir :

$$T = \frac{2.9 \times 10^{-3}}{\lambda_{max}}$$

Avec

- T , température du corps noir (K)
- λ_{max} , longueur d'onde pour laquelle l'intensité lumineuse du corps est maximale (m)

2.2 Énergie d'un photon

2.2.1 En fonction de λ

$$E = h \frac{c}{\lambda}$$

Avec :

- h , constante de Planck en $J \cdot s$

- E, énergie en J
- c, célérité ($m \cdot s^{-1}$)
- λ , longueur d'onde en m

2.2.2 En fonction d'une transition d'énergie

ΔE est une énergie de transition.

$$\Delta E = E_{finale} - E_{initiale}$$

2.3 Loi de Beer-Lambert

$$A = \epsilon l \times C$$

Avec

- A, absorbance sans unité.
- ϵ , coefficient d'extinction molaire ($L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$)
- l, longueur de la cuve du spectrophotomètre (cm)
- C, concentration molaire ($mol \cdot L^{-1}$)

3 Cohésion de la matière (Physique)

3.1 Interaction gravitationnelle

$$F = G \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

Avec

- F, force gravitationnelle en N
- masses m (kg)
- d, distance en m
- G, la constante de gravitation en $N \cdot kg^{-2} \cdot m^2$.

3.2 Interaction électrostatique

$$F = k \frac{|q_1 \times q_2|}{d^2}$$

Avec

- F, force (N)
- q, charges (C)
- d, distance en m
- k, constante de Coulomb ($N \cdot C^{-2} \cdot m^2$)

3.3 Équivalence masse-énergie

$$E = mc^2$$

Avec,

- E, énergie en J
- m, masse en kg
- c, célérité en $m \cdot s^{-1}$

3.4 Défaut de masse

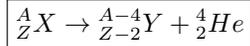
Un noyau pèse toujours moins lourd que la somme des masses de ses nucléons.

$$\Delta m = m_{\text{nucléons}} - m_{\text{noyau}}$$

3.5 Désintégrations

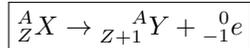
Elles correspondent à une émission **spontanée** de particules.

3.5.1 Désintégration α



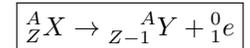
Elle correspond donc à l'émission d'un noyau d'Hélium.

3.5.2 Désintégration β^-



Elle correspond donc à l'émission d'un électron.

3.5.3 Désintégration β^+



La particule émise un positron, c'est l'antiparticule de l'électron.

3.6 Réactions nucléaires

3.6.1 Fusions

Deux noyaux légers fusionnent pour former un noyau plus gros avec l'émission de neutron.

3.6.2 Fissions

Un noyau lourd entre en collision avec un neutron pour former des noyaux plus légers.

4 Transferts Thermiques

4.1 Énergie thermique de changement d'état

$$Q = L \times m$$

Avec

- Q, Energie thermique nécessaire pour le changement d'état (J)
- L, Energie massique de changement d'état, qui dépend l'élément ($J \cdot kg^{-1}$)
- m, masse (kg)

4.2 Changement de température

$$Q = mc \times (\theta_f - \theta_i)$$

Avec :

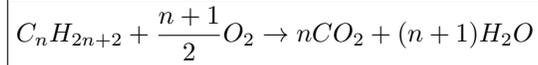
- Q, énergie thermique (J)
- m, masse (kg)
- c, capacité thermique massique ($J \cdot K^{-1} \cdot kg^{-1}$)
- θ températures (K)

5 Alcanes

Linéaires : C_nH_{2n+2}

Cycliques : C_nH_{2n}

5.1 Équation de combustion :

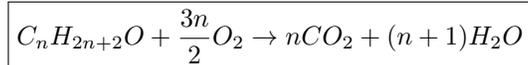


6 Alcools

Linéaire : $C_nH_{2n+2}O$

Cycliques : $C_nH_{2n}O$

6.1 Équation de combustion



7 Champs et force

7.1 Champ électrique

Dans un condensateur plan de champ électrique \vec{E} :

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

Avec

- \vec{F} , vecteur de la force électrique F (N) exercée sur la particule
- q, charge de la particule C

7.2 Champ gravitationnel

$$\vec{g} = \frac{\vec{P}}{m}$$

Avec

- \vec{P} vecteur du poids P exercé sur le corps(N)
- m, masse (kg)

8 Conservation de l'énergie

8.1 Énergie cinétique

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Avec

- E_c , énergie cinétique (J)
- m , masse (kg)
- v , vitesse ($m \cdot s^{-1}$)

8.2 Énergie potentielle de pesanteur

$$E_{pp} = mgz$$

Avec

- E_{pp} , énergie potentielle de pesanteur, aussi appelée énergie de position (J)
- m , masse (kg)
- z , altitude (m)

8.3 Énergie mécanique

$$E_{mécanique} = E_{pp} + E_c$$

Selon le principe de conservation d'énergie, l'énergie mécanique est toujours conservée pour un système en mouvement.

9 Conversion de l'énergie

9.1 Générateur

9.1.1 Tension

$$U_g = E - rI$$

avec :

- U_g , la tension électrique (V)
- E , force électromotrice du générateur, fem (V)
- r , résistance intérieure du générateur (Ω)
- I , intensité du courant électrique (A).

9.1.2 Puissance

Rappel : $P = U \cdot I$

$$P_g = EI - rI^2$$

9.1.3 Energie

Rappel : $E' = P \cdot \Delta t$ avec E' , énergie électrique en J.

$$E_g = EI\Delta t - rI^2\Delta t$$

9.2 Conducteur ohmique (resistor)

9.2.1 Tension

$$U_r = RI$$

avec

- U, tension aux bornes du résistor (V)
- R, résistance (Ω)
- I, intensité du courant (A)

Cette égalité correspond à la loi d'Ohm.

9.2.2 Puissance

$$P_r = RI^2$$

9.2.3 Energie

$$E_r = RI^2 \Delta t$$

Le résistor ne fait que chauffer comme un « radiateur » et cette énergie thermique correspond à l'effet Joule dissipée sous forme de chaleur.

10 Oxydo-réduction

10.1 Les couples redox et demi-équations

10.1.1 Réduction

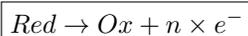
La cathode (pôle positif) se situe dans la pile au niveau de la réaction de **réduction** : Il s'agit d'une réaction, faisant intervenir un couple redox : Ox(oxydant)/Red(réducteur). Elle est de la forme suivante :



avec n , un nombre d'électron.

10.1.2 Oxydation

L'anode se situe au niveau de la réaction d'**oxydation** : Elle est de la forme suivante :



avec n , un nombre d'électron.

10.2 Réaction d'oxydo-réduction

Elle correspond à une réaction entre 2 couples redox.

11 Synthèse de molécule

11.1 Les aldéhydes

Un aldéhyde est une molécule obtenue par oxydation d'un alcool primaire. Son groupe caractéristique est le carbonyle ($C=O$) de type : $C-H$. C'est pourquoi ce groupement est toujours situé en fin de chaîne.



11.2 Les cétones

Une cétone est obtenu par oxydation d'un alcool secondaire. Son groupe caractéristique est le carbonyle (comme le précédent) mais de type : —C—. C'est pourquoi celui-ci est toujours situé au sein de la molécule.



11.3 Acides carboxyliques

Il est obtenu par oxydation d'un aldéhyde.

11.4 Tests de reconnaissance

Le 2,4-D.N.P.H permet de déceler la présence d'un aldéhyde ou d'une cétone avec un précipité jaune-orangé. La liqueur de Fehling réagit avec les aldéhyde pour former un précipité rouge.