Fichelo

Licence 1 · Physique-chimie

Physique-chimie L1 : fiches de révision

Le tronc commun de première année : mécanique, optique, électrocinétique, atomistique, thermochimie, cinétique (l'ordre des UE varie selon l'université)

24	96	7
fiches de révision	exercices corrigés	chapitres

D'après : Fiche nationale RNCP38979 — Licence Physique, chimie (France Compétences) : compétences spécifiques de la mention ; Arrêté du 30 juillet 2018 relatif au diplôme national de licence (180 crédits ECTS, compétences de mention) ; BIPM — Les sept constantes de définition du SI (valeurs exactes depuis 2019) ; NIST Chemistry WebBook — enthalpies standard de formation et entropies standard à 298 K. Année 2026-2027.

Sommaire

OUTILS DU PHYSICIEN

1 Grandeurs, unités et analyse dimensionnelle
2 Vecteurs et systèmes de coordonnées

MÉCANIQUE DU POINT

3 Cinématique : position, vitesse, accélération
4 Lois de Newton et forces usuelles
5 Chute libre et tir balistique
6 Travail, puissance et énergie mécanique
7 Oscillateur harmonique et oscillations amorties
8 Mouvement circulaire et pendule simple

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

9 Réflexion, réfraction et réflexion totale
10 Miroir plan et lentilles minces
11 L'œil et les instruments d'optique

ÉLECTROCINÉTIQUE

12 Courant, tension et lois de Kirchhoff
13 Associations de résistances, diviseurs et modèle de Thévenin
14 Circuit RC : charge et décharge d'un condensateur
15 Bobine, circuit RL et circuit RLC série
16 Régime sinusoïdal forcé et filtrage

ATOMISTIQUE

17 Atome, isotopes et quantité de matière
18 Quantification de l'énergie et spectres
19 Configuration électronique et classification périodique
20 Liaison covalente, Lewis et géométrie VSEPR

THERMOCHIMIE

21 Premier principe et enthalpie de réaction
22 Entropie, enthalpie libre et sens d'évolution

CINÉTIQUE CHIMIQUE

23 Vitesse de réaction et lois de vitesse
24 Loi d'Arrhenius, mécanismes et catalyse

Comment utiliser ce pack. Il n'existe pas de programme national en licence : chaque université construit ses UE à partir des compétences de la mention « Physique, chimie ». Ces fiches couvrent le tronc commun que l'on retrouve en première année dans toutes les facultés (mécanique du point, optique géométrique, électrocinétique, atomistique, thermochimie, cinétique) ; l'ordre et l'intitulé des matières, et parfois l'année (thermochimie ou régime sinusoïdal en L2), varient selon votre université : comparez avec votre maquette. Une fiche = une notion : lisez « À retenir », refaites l'exemple sans regarder, puis les exercices sur une feuille ; les corrigés détaillés sont regroupés à la fin. Les valeurs numériques sont arrondies à 3 chiffres significatifs sauf mention contraire ; g = 9,81 m·s^{-2}.

FICHE 1 · OUTILS DU PHYSICIEN

Grandeurs, unités et analyse dimensionnelle

Au programme : Utiliser le Système international, vérifier l'homogénéité d'une formule, estimer un ordre de grandeur, exprimer un résultat avec un nombre de chiffres significatifs cohérent et une incertitude.

À RETENIR

- **7 unités de base du SI** : mètre (m), kilogramme (kg), seconde (s), ampère (A), kelvin (K), mole (mol), candela (cd). Depuis 2019, elles sont définies en fixant la valeur exacte de 7 constantes : c = 299 792 458 m·s^{-1}, h = 6,626 070 15 × 10^{-34} J·s, e = 1,602 176 634 × 10^{-19} C, k_B = 1,380 649 × 10^{-23} J·K^{-1}, N_A = 6,022 140 76 × 10^{23} mol^{-1}, $\Delta\nu_{Cs}$ et K_{cd}.
- **Dimensions** : on note [L] longueur, [M] masse, [T] temps, [I] intensité, [Θ] température, [N] quantité de matière. Ex. : [vitesse] = L·T^{-1}, [force] = M·L·T^{-2}, [énergie] = M·L^2·T^{-2}.
- **Homogénéité** : on ne peut additionner, soustraire ou comparer que des grandeurs de même dimension. L'argument d'une exponentielle, d'un logarithme ou d'une fonction trigonométrique est sans dimension.
- Une formule non homogène est **forcément fausse** ; une formule homogène n'est pas forcément juste (un facteur numérique peut manquer).
- **Unités dérivées** utiles : N = kg·m·s^{-2} ; J = N·m ; W = J·s^{-1} ; Pa = N·m^{-2} ; C = A·s ; V = W·A^{-1} ; Ω = V·A^{-1} ; F = C·V^{-1} ; H = V·s·A^{-1}.
- **Chiffres significatifs** : un résultat ne peut pas être plus précis que la donnée la moins précise ; en multiplication/division, on garde le plus petit nombre de chiffres significatifs des données.
- **Incertitude-type** : on écrit x = (valeur ± $u(x)$) unité, avec u arrondie à 1 ou 2 chiffres significatifs et la valeur arrondie au même rang. Pour un produit ou un quotient, les incertitudes relatives s'ajoutent en quadrature : $(u(q)/q)^2 = (u(a)/a)^2 + (u(b)/b)^2$.

VOCABULAIRE

Grandeur	Propriété mesurable : valeur numérique × unité.
Dimension	Nature physique d'une grandeur, indépendante du système d'unités.
Ordre de grandeur	Puissance de 10 la plus proche d'une valeur.

EXEMPLE CORRIGÉ

Période d'un pendule. On cherche $T = k \cdot \ell^\alpha \cdot g^\beta \cdot m^\gamma$ (k sans dimension). [T] = T ; [ℓ] = L ; [g] = L·T^{-2} ; [m] = M.

T = L$^{\alpha+\beta}$ · T$^{-2\beta}$ · M$^\gamma$ ⇒ γ = 0, −2β = 1, α + β = 0 ⇒ β = −1/2, α = 1/2. Donc $T = k\sqrt{(\ell/g)}$: la masse n'intervient pas. L'analyse dimensionnelle ne donne pas k (le calcul complet donne 2π).

ATTENTION

- Oublier de convertir : 72 km·h^{-1} = 20 m·s^{-1} (diviser par 3,6) ; 1 L = 10^{-3} m^3 ; 1 bar = 10^5 Pa.
- Écrire sin(5 m) ou exp(t) : l'argument doit être sans dimension (exp(−t/τ)).
- Donner 9 chiffres recopiés de la calculatrice.

JE M'ENTRAÎNE

1. Vérifier que l'énergie cinétique ½mv^2 et l'énergie potentielle mgz ont la même dimension.
2. Un étudiant propose pour la vitesse d'un objet lâché d'une hauteur h : $v = 2gh$. Est-ce possible ?

fichelo.fr · usage personnel et familial

3. Exprimer le volt en unités de base du SI.
4. On mesure $U = 5{,}00$ V avec $u(U) = 0{,}05$ V et $I = 0{,}250$ A avec $u(I) = 0{,}005$ A. Donner $R = U/I$ avec son incertitude-type.

Sources

Les fiches suivent les textes officiels ci-dessous (programme en vigueur pour l'année indiquée sur la couverture). Fichelo est un site indépendant : il n'est affilié ni au ministère de l'Éducation nationale, ni au ministère de l'Enseignement supérieur, ni à aucun éditeur.

1. Fiche nationale RNCP38979 — Licence Physique, chimie (France Compétences) : compétences spécifiques de la mention
   https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/38979/
2. Arrêté du 30 juillet 2018 relatif au diplôme national de licence (180 crédits ECTS, compétences de mention)
   https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037291166
3. BIPM — Les sept constantes de définition du SI (valeurs exactes depuis 2019)
   https://www.bipm.org/fr/measurement-units/si-defining-constants
4. NIST Chemistry WebBook — enthalpies standard de formation et entropies standard à 298 K
   https://webbook.nist.gov/chemistry/

Ce PDF est vendu pour un usage personnel et familial (ou pour la classe de l'enseignant acheteur). Merci de ne pas le diffuser en ligne. Version du 2026-10-16.