

Vocabulaire scientifique à l'usage d'un élève de TS en sciences physiques

But : utiliser un vocabulaire scientifique adapté

Travail collaboratif réalisé en ligne par la TS3 et TS2 l'année scolaire 2017/2018

en particulier: S Brichler, J Massou, C Vas, T Metzinger, T Vinter, A Tayon, V Néolas, B Pesme...

mot ou expression

définition

Généralités

analyse dimensionnelle

technique mathématique qui consiste à vérifier l'homogénéité d'une relation (formule)

dimension

toute grandeur physique peut être exprimée par 7 dimensions fondamentales : longueur L, masse M, durée T, intensité I....

écart relatif

calcul en pourcentage de la différence entre valeur exp et théorique sur la valeur théorique. Permet de qualifier la justesse de l'expérience.

fonction affine

$f(x)=ax + b$

fonction linéaire

$f(x) = ax$

grandeur physique

propriété qui peut être mesurée ou calculée

incertitude relative	à ne pas confondre avec l'écart relatif. Exprime l'incertitude sur une mesure $U(X)$ par rapport à la valeur de la mesure. Dépend de la précision de la mesure.
modéliser un graphe	associer à un nuage de points expérimentaux, un modèle d'équation mathématique.
notation d'une grandeur	chaque grandeur est représentée par un symbole usuel, souvent la première lettre du nom de la grandeur en alphabet latin ou grec
radical en chimie	noté R, R = $-C_nH_{2n+1}$ ex $-CH_3$ radical méthyle
radical en maths	autre nom donné au symbole racine carré ...
étalonnage	technique qui consiste à utiliser des étalons de mesures qui permettent par comparaison à évaluer une grandeur physique

Ondes

différence de marche	notée δ , elle exprime la différence de chemin suivi par deux ondes
diffraction	La diffraction est une propriété des ondes qui se manifeste par un étalement des directions de propagation de l'onde, lorsque celle-ci rencontre une ouverture ou un obstacle du même ordre de grandeur que sa longueur d'onde.
dispersion	L'indice de réfraction d'un milieu dépend de la longueur d'onde et entraîne la dispersion utilisé en spectroscopie avec un prisme

effet Doppler	caractéristique d'une onde. Décalage en fréquence de l'onde perçue selon son mouvement relatif par rapport à l'observateur
fondamental	C'est la première harmonique d'un son (fréquence la plus faible)
gamme de fréquences des ondes sonores audibles	20Hz - 20kHz
gamme des longueurs d'ondes visibles dans le vide	400-800 nm
harmoniques	Ce sont les composantes d'un son complexe, et sont des multiples entiers de la fréquence fondamentale
hauteur d'un son	fréquence de la fondamentale (=note)
intensité sonore	notée I , à ne pas confondre avec L . I est en W/m^2 .
interférences	Le phénomène d'interférences se manifeste en tout point d'un milieu où deux ondes de même fréquence se superposent.
interfrange	Distance entre les milieux de deux franges successives
niveau sonore	noté L , fonction logarithmique de I
ondes cohérentes	déphasage nul ou constant
redshift/blueshift	C'est l'effet Doppler appliqué en astronomie . Redshift: décalage des ondes vers le rouge (spectre des astres) lorsqu'un astre s'éloigne de l'observateur (allongement des ondes) blueshift: décalage des ondes vers le bleu, lorsqu'un astre se rapproche de l'observateur

réflexion	Changement de direction d'une onde qui rencontre un corps (ou une interface entre deux milieux, en restant dans le même milieu)
réfraction	Changement de direction d'une onde en effectuant le passage d'un milieu à un autre.
signaux en phase, en opposition de phase	en phase si décalage dans le temps d'un nombre entier de périodes ou dans l'espace (Δ) d'un nombre entier de longueurs d'onde. En opposition de phase si décalage horaire égal à un multiple impair de demi-période ou d'un nombre impair de demi-longueur d'onde dans l'espace.
son complexe	Les sons complexes sont composés de plusieurs sons purs de fréquences et d'amplitudes différentes, les harmoniques. Les harmoniques ont des fréquences qui sont des multiples de la fondamentale.
son simple	sinusoïde pure
spectre en fréquences	obtenu par décomposition en séries de Fourier
timbre d'un son	ensemble des harmoniques et de la fondamentale d'un son (qualifie l'instrument)

Chimie et spectroscopie

absorbance	L'absorbance caractérise le degré d'absorption d'une lumière monochromatique par une substance en solution.
------------	---

bande (intense/moyenne),
(large/fine)

Bande d'absorption caractéristique des différents types de liaisons à analyser à l'aide d'une table des données. Ex: bande intense/moyenne/faible (axe des ordonnées) et large/fine (axe des abscisses) concerne les spectres infrarouge

carbone digonal

littéralement: 2 angles égaux (180°) donc linéaire. Les quatre liaisons du carbone sont orientées dans deux directions différentes (2 liaisons doubles ou 1 liaison simple et 1 liaison triple)

carbone tétragonal

littéralement: 4 angles égaux (109°) donc tétraédrique. Les quatre liaisons du carbone sont orientées dans quatre directions différentes (ex: méthane)

carbone trigonal

littéralement: 3 angles égaux (120°) donc triangulaire plan. Les quatre liaisons du carbone sont orientées dans trois directions différentes (2 liaisons simples, 1 liaison double)

doubles liaisons conjuguées

alternance de simple et de double liaisons à la suite. Plus de 7, confère à la molécule une absorption dans le visible

fonction chimique

ensemble des propriétés dues à un groupe chimique (-OH donne la fonction alcool)

groupe caractéristique en chimie

groupe d'atomes qui confère des propriétés particulières à une molécule (-OH = groupe hydroxyle)

groupement auxochrome

Modifie l'absorption renforce et influe sur la couleur de la molécule (ex : -H, -OH et -OCH₃)

groupe ment chromophore	-Les groupes chromophores rassemblent tous les groupes d'atomes dans une molécule ayant une influence sur la couleur (ex : double liaisons conjuguées et groupe auxochrome)
liaison de Van der Waals	Liaison électrique entre deux molécules polaires, entre un pôle positif de l'une et un pôle négatif de l'autre. Existe aussi entre molécules apolaires mais plus faibles
liaison Hydrogène	Liaison électrique particulière entre un atome d'hydrogène (pôle positif) lié à un atome fortement électronégatif et un atome électronégatif d'une autre molécule.
reconnaitre un spectre IR	courbe de transmission en fonction du nombre d'onde σ en cm^{-1}
reconnaitre un spectre RMN	courbe d'amplitude en fonction du déplacement chimique δ en ppm
reconnaitre un spectre UV visible	courbe de A l'absorbance en fonction de λ la longueur d'onde
signal en RMN	ensemble de pics. Si confondus, on parle de massif.
singulet,doublet,triplet,quadruplet....	Nombre de pics du signal. Ex: singulet = 1 pic ; doublet = 2 pics etc...pour les spectres RMN
transmittance	notée T, $T = 10^{-A}$ Grandeur souvent utilisée pour caractériser l'absorption sélective de l'atmosphère, vis à vis des ondes

Mécanique

champ de pesanteur ou pesanteur	champ créé au voisinage d'un astre (N/kg ou m/s^2). C'est en fait une accélération .
accélération radiale centripète	le vecteur est dirigé vers le centre de courbure de la trajectoire
excentricité d'une ellipse	Rapport entre la distance entre les deux foyers sur la distance entre la périhélie et l'aphélie. Exprime l'écart de forme entre l'orbite et le cercle parfait dont l'excentricité est nulle
force conservative	Est dit d'une force lorsque son travail est indépendant du trajet parcouru (ex: le poids)
force de pesanteur= poids= P	produit de la masse par le champ de pesanteur (N)
loi "empirique"	Loi démontrée via une expérience
loi des aires (2 loi de K)	le rayon Soleil-planète balaie des aires égales pendant des intervalles de temps égaux
loi des orbites (1 loi de Képler)	les planètes décrivent des orbites en forme d'ellipses dont le Soleil occupe un des foyers.
loi des périodes (3 loi de K)	le carré de la période de révolution est proportionnel au cube du demi grand-axe de l'orbite.
mouvement rectiligne	mouvement qui s'effectue le long d'une droite
mouvement uniforme	mouvement dont le vecteur vitesse est constant
mouvement uniformément varié	mouvement dont le vecteur accélération est constant
Objet isolé ou pseudo-isolé	Objet sur lequel aucune force ou sur lequel la résultante des forces est nulle. Il en résulte qu'il est soit immobile soit en translation rectiligne et uniforme

périhélie, aphélie	périhélie: point le plus proche de la trajectoire elliptique d'un satellite par rapport à son attracteur. aphélie: point le plus éloigné de la trajectoire elliptique d'un satellite par rapport à son astre attracteur (le Soleil, en l'occurrence). Périgée, apogée si c'est la Terre
période orbitale ou sidérale	durée mise par un astre pour effectuer une rotation complète autour de son astre attracteur
principe de l'inertie (1 loi de Newton)	Si un corps est soumis à des forces qui se compensent, alors G sera immobile ou animé d'un mouvement rectiligne et uniforme
principe d'interaction (3 loi de N)	Si un système A exerce une force sur un système B , alors B réagit sur A avec une force égale et opposée
principe fondamental de la dynamique (2Loi de N)	La somme vectorielle de toutes les forces exercées sur un système est égale à la masse multipliée par le vecteur accélération
quantité de mouvement p	produit de la masse par la vitesse (kg.m/s)
référentiel galiléen	un référentiel galiléen est un référentiel dans lequel le principe d'inertie, qui est énoncé dans la première loi de Newton s'y applique.
Repère de Frenet	En cinématique , le repère de Frenet est un repère local associé à un point P et deux vecteurs unitaires (un tangentiel et un normal)
satellite géostationnaire	satellite qui reste constamment au-dessus du même point à la surface de son astre attracteur
système en méca	objet d'étude

système pseudo-isolé

Élément d'étude mécanique sur lequel toutes les forces se compensent

travail moteur, résistant

Travail moteur (>0)=aide au mouvement; travail résistant ($W<0$)=résistance au mouvement

Cinétique chimique

catalyse enzymatique

Le catalyseur est une enzyme (protéine)

catalyse hétérogène

Le catalyseur n'est pas dans la même phase que les réactifs

catalyse homogène

Le catalyseur est dans la même phase que les réactifs

catalyseur

Espèce chimique accélérant la vitesse d'une réaction chimique

facteur cinétique

Paramètre expérimental accélérant ou diminuant la vitesse d'une transformation chimique

temps de demi-réaction

instant pour lequel on a $x = x_f / 2$ ou $x_{\max} / 2$. Equivaut à la période radioactive.

Mécanique relativiste

dilatation du temps

dilatation du temps désigne un effet de la relativité restreinte selon lequel l'intervalle de temps entre deux évènements mesuré dans un référentiel inertiel quelconque est toujours supérieur à l'intervalle de temps mesuré dans le référentiel inertiel où ces deux évènements ont la même position spatiale

évènement

Un évènement en physique est un point de l'espace-temps

mécanique classique

La mécanique classique ou mécanique newtonienne est une théorie physique qui décrit le mouvement des objets macroscopiques lorsque leur vitesse est faible par rapport à celle de la lumière

mécanique relativiste

D'après la relativité restreinte, une particule sans masse se déplace à la vitesse de la lumière. Elle est donc par définition relativiste. Une particule qui a une masse non nulle se déplace toujours à une vitesse inférieure à celle de la lumière. Pour $v > 0,14c$, on entre dans la mécanique relativiste.

postulat

Enonciation qui ne peut pas être démontrée, mais obligatoire pour une démonstration

relativité restreinte

La relativité restreinte est une théorie d'Albert Einstein qui indique que la vitesse de la lumière dans le vide est identique dans tous les référentiels galiléens.

temps propre, temps mesuré

le temps propre est le temps mesuré dans le repère où le sujet est immobile, le temps mesuré (ou impropre) est le temps dans le repère mobile par rapport au repère propre.

Stéréochimie

carbone asymétrique

un atome de carbone asymétrique est un atome de carbone ayant quatre substituants différents. Il

implique une stéréochimie de configuration

conformères

Ce sont deux molécules identiques. Elles n'ont pas la même représentation dans l'espace juste à cause des rotations autour des liaisons simples par exemple. Ils ne sont pas séparables physiquement.

diastéréoisomère

Pas superposables et ni image l'un de l'autre dans un miroir

énantiomères

Propriétés des molécules stéréoisomères qui sont symétriques et non superposables l'une et l'autre dans un miroir

Formule de Cram

La représentation de Cram d'une molécule permet sa représentation dans l'espace : elle fait apparaître les liaisons en perspective. Elle s'emploie à chaque fois que la stéréochimie des composés organiques ou inorganiques doit être précisée (énantiomères par ex.)

formule de Lewis

La structure de Lewis consiste à préciser les paires de doublets liant et non-liant .

formule de Newman

La projection de Newman d'un composé organique est sa représentation sur papier permettant d'étudier ses différentes conformations (on passe d'un conformère à un autre par rotation autour d'une liaison simple carbone-carbone) d'un composé organique

formule topologique

La formule topologique est une représentation simplifiée des

	molécules organiques dans laquelle les atomes de carbone et la majorité des atomes d'hydrogène ne sont pas représentés
image spéculaire	L'image spéculaire correspond à une image reflétée par le miroir
isomères de configuration	Molécules de même formule brute mais de formules développées différentes
mélange racémique	C'est un mélange équimolaire, c'est à dire en même proportion, de deux énantiomères
molécule chirale	molécule qui n'est pas superposable à son image dans un miroir.

Solutions aqueuses et pH

acide faible	réagit de manière limitée avec l'eau ($\text{pH} > -\log(C)$)
acide fort	réagit de manière totale avec l'eau ($\text{pH} = -\log(C)$)
autoprotolyse de l'eau	réaction de l'eau sur l'eau
constante d'acidité	une constante d'acidité ou constante de dissociation acide, K_a , est une mesure quantitative de la force d'un acide en solution. C'est la constante d'équilibre de la réaction de dissociation d'une espèce acide dans le cadre des réactions acido-basiques.
diagramme de prédominance	axe de pH sur lequel on place les valeurs de $\text{p}K_a$ des couples concernés et en fonction du pH on prévoit l'espèce dont la concentration sera majoritaire (voir méthode)

dilution	Action de rajouter du solvant à une solution dans le but de diminuer la concentration.
dissolution	Action de dissoudre un soluté dans un solvant.
espèce acide	espèce susceptible de donner un proton H^+
espèce amphotère	espèce qui peut être soit acide, soit base
espèce basique	espèce susceptible de capter un proton H^+
fusion	Passage de l'état solide à l'état liquide
pH d'une solution aqueuse	$-\log[H_3O^+]$ () concentration en mol/L
produit ionique de l'eau	$K_e = [H_3O^+] \cdot [HO^-]$. K_e ne dépend que de la température
réaction acide base	échange de proton H^+ entre un acide et une base
réaction limitée	$x_f < x_{max}$ (double flèche)
réaction totale	$x_f = x_{max}$ (simple flèche)
solution acide	solution ayant un pH inférieur à 7 à 25°C
solution basique	solution ayant un pH supérieur à 7 à 25°C
solution neutre	pH=7 à 25 °C
sublimation	Passage d'un solide à l'état gazeux

Dosages

chute de burette	volume versé de réactif de la burette
dosage	action qui consiste à déterminer la concentration d'une espèce en solution
équivalence	état du système pour lequel les réactifs (titré et titrant) sont dans les

espèce oxydante- oxydant	proportions stœchiométriques. Il y a changement du réactif limitant.
espèce réductrice-réducteur	espèce qui a tendance à capter des électrons
prise d'essai	espèce qui a tendance à donner des électrons
réaction d'oxydo-réduction	volume de réactif titré prélevé (à la pipette)
titrage	échange d'électrons entre oxydant et réducteur
virage d'un indicateur	dosage qui repose sur une réaction chimique entre un titré et un titrant
	changement de couleur de l'indicateur coloré

Mécanisme réactionnel

doublet liant	Se dit d'une paire d'électrons partagé entre deux atomes pour former une liaison
doublet non liant	Se dit d'une paire d'électrons non partagés mais située sur un atome (ex: \bar{N})
électrophile	Se dit d'une molécule, d'un ion, d'un radical ayant une forte affinité pour les électrons
liaison polarisée	se dit d'une liaison entre deux atomes présentant une différence d'électronégativité supérieure à 0,4. Le plus EN est chargé δ^-
molécule polaire	molécule présentant un pôle + (déficit en électrons) et un pôle - (excès d'électrons)
nucléophile	Se dit d'une particule chimique ayant de l'affinité pour un noyau avec lequel elle partage un ou plusieurs électrons.

réaction d'addition

Une réaction d'addition est un type de réaction organique où au moins deux molécules se combinent pour en former une autre, plus grande.

réaction de substitution

Une réaction de substitution est une réaction organique dans laquelle un atome ou groupe d'atomes (groupe fonctionnel) d'un composé chimique est remplacé par un autre atome ou groupe d'atomes

réaction d'élimination

une élimination est une réaction qui provoque la formation d'une double liaison avec perte d'une petite molécule

site accepteur

endroit d'une molécule présentant un déficit en électrons et donc avide d'électrons (électrophile)

site donneur

endroit d'une molécule présentant une zone riche en électrons (nucléophile)

Transferts thermiques

énergie interne

égale à la somme des énergies cinétiques de chaque entité élémentaire de masse non nulle et de toutes les énergies potentielles d'interaction des entités élémentaires d'un système

modes de transferts thermiques

Conduction : la chaleur passe d'un corps à un autre par contact. // *Convection* : déplacement de chaleur à cause de la densité. // *Radiation* : Tous les corps émettent de la lumière en fonction de leur température

Mécanique quantique

absorption	correspond au gain d'énergie reçu par un atome (chaleur, électrique, mécanique, lumineuse) et lui permet de transiter vers un niveau supérieur d'énergie.
dualité onde-particule	la dualité onde-corpuscule est un principe selon lequel tous les objets physiques peuvent présenter parfois des propriétés d'ondes et parfois des propriétés de corpuscules.
émission	l'émission est le fait pour un corps de libérer/expulser de l'énergie sous la forme de photons ayant une énergie qui correspond à la différence des énergies des niveaux de transition
émission stimulée	L'émission stimulée (ou émission induite) est, en physique atomique, le processus de désexcitation d'un électron favorisé en illuminant l'atome d'une lumière ayant une longueur d'onde correspondant à l'énergie de transition entre les deux états électroniques.
laser	Un laser (acronyme de l'anglais light amplification by stimulated emission of radiation) est un système photonique. Il s'agit d'un appareil qui produit un rayonnement lumineux spatialement et temporellement cohérent basé sur l'effet laser.

lumière cohérente	Deux ondes lumineuses sont dites mutuellement cohérentes si elles donnent naissance à une figure d'interférences assez stable pour être détectée
lumière directive	le faisceau obtenu possède un angle d'ouverture très faible (rectiligne) et se propage dans une seule direction.
lumière monochromatique	Une source de lumière est monochromatique si le spectre de la lumière qu'elle émet ne présente qu'une seule raie
onde de matière	onde associée à toutes particules en mouvement (hyp. de De Broglie)
photon et quantum d'énergie	Le quantum d'énergie correspond à l'énergie reçue ou perdue par l'absorption ou l'émission d'un photon (ou onde électromagnétique) de fréquence bien déterminée
quantification des niveaux d'énergie	l'atome ne peut avoir que des valeurs particulières (discrettes) d'énergie
transition d'énergie	Passage d'un niveau d'énergie à un autre (supérieur ou inférieur)

Chimie verte

co-produit	C'est un sous produit qui est réutilisable
économie d'atomes	L'économie d'atomes est une méthodologie de synthèse qui consiste à maximiser le nombre d'atomes de réactifs transformés en produit
produit d'intérêt	Produit que l'on cherche à obtenir

rendement chimique	rapport de la quantité expérimentale de produit d'intérêt sur la quantité théorique
sous produit	Tout produit sauf le produit d'intérêt

Synthèse organique

banc de Koffler	appareil de mesure permettant d'estimer la température de fusion d'un solide
chauffage à reflux	Le chauffage à reflux (aussi connu sous le nom de montage à reflux) est un montage expérimental dont le but est de chauffer jusqu'à l'ébullition sans perte de matière.
filtre Buchner	La filtration sur Büchner ou verre fritté permet de séparer un solide d'un liquide sous vide partiel
purification	la purification est le fait de séparer, plus ou moins efficacement, la (les) substance(s) voulue(s) du reste des molécules présentes
réactif chimio sélectif	se dit d'un réactif qui réagit sélectivement sur un groupe fonctionnel et pas un autre .
recristallisation	technique de purification d'un composé chimique par dissolution du solide à chaud suivi d'une filtration et d'une recristallisation à froid
réfrigérant à eau	sert à condenser les vapeurs d'un solvant préalablement chauffé. Il doit être connecté à une arrivée d'eau qui remplit les tubulures du réfrigérant et qui refroidit les parois. Au contact de la paroi froide, le solvant se condense.

Transmission et stockage de l'information

coefficient d'atténuation

compression numérique

débit binaire

définition d'une image

Discretisation

Echantillonnage

résolution d'une image

signal analogique

signal numérique

synthèse additive

synthèse soustractive

A compléter et à poursuivre

Mise en forme : Hervé Heim