

Formulaire à connaître en Sciences Physiques TS - enseignement spécifique

	Relation	Grandeurs	Unités SI
Observer			
Ondes sonores	$L = 10 \text{Log} \frac{I}{I_0}$	L = niveau sonore I = intensité sonore I ₀ = Intensité de référence	dB W/m ² 10 ⁻¹² W/m ² (donnée)
Vitesse d'un signal	$c = \frac{\Delta l}{\Delta t}$	c = célérité Δl = distance Δt = durée (ou retard)	m/s m s
Signal périodique	$T = \frac{1}{f}$	T = période F = fréquence	s Hz
	$\lambda = c \times T$	λ = longueur d'onde c = célérité du signal T = période	m m/s s
diffraction	$\theta = \frac{\lambda}{a}$	θ = écart angulaire λ = longueur d'onde a = largeur fente	rad m m
réflexion (1S)	$i = i'$	i = angle d'incidence i' = angle de réflexion	° ou rad ° ou rad
réfraction (2°)	$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$	n ₁ , n ₂ indice de réfraction i ₁ = angle d'incidence i ₂ = angle de réfraction	sans ° ou rad ° ou rad
	$n = \frac{c}{v}$	n = indice de réfraction c = célérité de la lumière dans le vide v = vitesse dans le milieu	sans m/s m/s
Interférences constructives	$\delta = k \times \lambda$	δ = différence de marche k = entier λ = longueur d'onde	m m
Interférences destructives	$\delta = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$	k = entier λ = longueur d'onde	m
Loi de Beer-Lambert	$A = \epsilon \times l \times c$	A = absorbance ε = coefficient l = largeur cuve c = concentration	sans L.mol ⁻¹ .m ⁻¹ m mol.L ⁻¹
Spectre IR	$\sigma = \frac{1}{\lambda}$	σ = nombre d'onde λ = longueur d'onde	cm ⁻¹ <i>usuel</i> cm
	$T = \frac{1}{A}$	T = transmittance A = absorbance	sans sans
RMN	$N = n + 1$	N = nombre de pics n = nombre de protons voisins	
Comprendre			
Loi d'attraction universelle	$F_{A/B} = F_{B/A} = \frac{G \times m_A \times m_B}{d^2}$	F = force G = constante m = masse d = distance	N 6,67.10 ⁻¹¹ (donnée) kg m
Poids et masse	$\vec{P} = m \times \vec{g}$	P = poids m = masse g = intensité de la pesanteur	N kg N/kg

Champ électrique	$\vec{F} = q \times \vec{E}$	F = force électrique q = charge E = champ électrique	N C N/C ou V/m
Champ entre deux plaques parallèles	$E = \frac{U}{d}$	E = champ électrique U = tension électrique d = distance	V/m V m
mécanique	$\vec{p} = m \times \vec{v}$	p = quantité de mouvement m = masse v = vitesse	kg.m.s ⁻¹ kg m.s ⁻¹
	$\vec{v} = \frac{d(\vec{OM})}{dt}$	v = vitesse OM = vecteur position d / dt = dérivée par rapport au temps	m/s m
	$\vec{a} = \frac{d(\vec{v})}{dt} = \frac{d^2(\vec{OM})}{dt^2}$	a = accélération v = vitesse d ² / dt ² = dérivée seconde par rapport au temps	m.s ⁻² m.s ⁻¹
Lois de Newton			
1 ^o loi principe de l'inertie	$\sum \vec{F} = \vec{0} \Leftrightarrow \frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v}_G = \vec{cte}$	v _G = vitesse de G p = quantité de mouvement ΣF = résultante des forces	m/s kg.m.s ⁻¹ N
2 ^o loi loi fondamentale de la dynamique	$\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \text{ ou } \sum \vec{F} = m \times \vec{a}_G$	a _G = accélération de G m = masse	m.s ⁻² kg
3 ^o loi principe d'interaction	$\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$	F = force	N
Lois de Képler			
3 ^o loi	$\frac{T^2}{r^3} = k = \frac{4\pi^2}{G \times M}$	T = période r = rayon orbital G = constante M = masse de l'astre attracteur	s m 6,67.10 ⁻¹¹ (donnée) kg
Travail	$\vec{W}_{A \rightarrow B}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \times AB \times \cos(\vec{F}, \vec{AB})$	W(F) = travail de la force F AB = vecteur déplacement	J m
à savoir démontrer	$\vec{W}_{A \rightarrow B}(\vec{F}_e) = q \times U_{AB}$	F _e = force électrique q = charge U _{AB} tension	N C V
à savoir démontrer	$\vec{W}_{A \rightarrow B}(\vec{P}) = m \times g \times (z_A - z_B)$	P = poids m = masse z = altitude	N kg m
à savoir démontrer	$\vec{W}_{A \rightarrow B}(\vec{f}) = -f \times AB$	f = force de frottement AB = déplacement	N m
	$\mathcal{P} = \frac{W}{\Delta t}$	℘ = puissance W = travail ou énergie Δt = durée	W J s
Energies			
cinétique	$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$	E _c = énergie cinétique m = masse v = vitesse	J kg m/s

potentielle de pesanteur	$E_{pp} = mgz + cte$	E _{pp} =énergie potentielle de pesanteur m =masse g=intensité de la pesanteur z =altitude	J kg N/kg ou m/s ² m
potentielle élastique	$E_{pe} = \frac{1}{2} \times k \times x^2$	E _{pe} k =constante de raideur x =élongation	J N/m m
mécanique totale	$E_m = E_c + \sum E_p$	E _m	J
Relativité <i>savoir exploiter</i>	$\Delta t_m = \gamma \times \Delta t_p$ $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$	Δt _m = durée mesurée Δt _p =durée propre γ = coefficient >1 v =vitesse c = vitesse de la lumière	s s sans m/s m/s
Cinétique chimique	$t_{1/2} = t \text{ pour } x = \frac{x_{max}}{2}$	t ½ =temps de demi réaction x =avancement	s ou autre mol
pH	$pH = -\log[H_3O^+]$ $[H_3O^+] = 10^{-pH}$	pH [H ₃ O ⁺] concentration en ions oxonium	sans mol/L
	$K_e = [H_3O^+] \times [HO^-]$	K _e produit ionique de l'eau	10 ⁻¹⁴ à 25°C
	$K_a = \frac{[H_3O^+] \times [A^-]}{[AH]}$ et $pK_a = -\log K_a$ $pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$	K _a constante d'acidité [.] concentrations à l'équilibre	sans mol/L
acide fort	$pH = -\log(c)$	c =concentration en acide fort apporté	mol/L
base forte	$pH = 14 + \log(c)$	c =concentration en base forte apportée	mol/L
Transfert d'énergies	$\mathcal{E} = U + E_{méca}$	E =énergie totale U =énergie interne	J J
	$\Delta \mathcal{E} = \Delta U + \Delta E_{méca} = W + Q$	Δ.. variation W =travail des forces non conservatives Q =chaleur	J J J
	$\Delta U = C \times \Delta \theta = m \times C_m \times (\theta_f - \theta_i)$	C =capacité thermique Δθ =variation de températures C _m =capacité thermique massique m =masse	J.K ⁻¹ °C ou K J.K ⁻¹ kg ⁻¹ kg
<i>à savoir exploiter</i>	$\Delta \theta = R_{th} \times \Phi$ $R_{th} = \frac{e}{\lambda \times s}$	R _{th} résistance thermique Φ =flux thermique λ =conductivité thermique s =surface e =épaisseur de la paroi	K.W ⁻¹ W W.K ⁻¹ .m ⁻¹ m ² m
Onde -particule	$E = h \times \nu = \frac{h \times c}{\lambda}$	E =énergie du photon h =cte de Planck ν =fréquence	J 6,62.10 ⁻³⁴ J.s(donnée) Hz
relation de De Broglie	$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m \times v}$	λ =longueur d'onde h =cte de Planck p =quantité de	m 6,62.10 ⁻³⁴ J.s(donnée) kg.m.s ⁻¹

		mouvement	
AGIR			
Titration	$aA + bB \rightarrow cC + dD$	réaction de titrage A réactif titré B réactif titrant	
équivalence	$\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b}$ ou $bC_A V_A = aC_B V_{BE}$	n = quantités de matière C = concentrations V_A = prise d'essai V_{BE} = volume versé à l'équivalence	mol mol/L L <i>usuel</i> L
Loi de Kohlrausch <i>à savoir utiliser</i>	$\sigma = \sum_i \lambda_i [X_i]$	σ = conductivité λ_i = conductivité molaire ionique $[X_i]$ = concentration de l'espèce	S.m ⁻¹ S.m ² .mol ⁻¹ mol.m ⁻³ (!!)
Droites d'étalonnage	$A = k \times C$ $\sigma = k' \times C$	A = Absorbance C = concentration σ = conductivité	sans mol/L S.m ⁻¹
Transmission	$A = 10 \log \frac{P_e}{P_s}$	A = atténuation P_e = puissance d'entrée P_s = puissance de sortie	dB W W
	$\alpha = \frac{1}{l} 10 \log \frac{P_e}{P_s}$	α = coeff d'atténuation P_e = puissance d'entrée P_s = puissance de sortie l = longueur	dB.m ⁻¹ W W m
Formules de base en chimie	$m = n \times M$	m = masse n = quantité de matière M = masse molaire	g <i>usuel</i> mol g.mol ⁻¹
<i>solutions uniquement</i>	$C_m = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$ $C = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$	C_m = concentration massique C = concentration molaire m = masse V_{sol} n = quantité de matière	g.L ⁻¹ <i>usuel</i> mol.L ⁻¹ g L mol
<i>gaz uniquement</i>	$V = n \times V_M$	V = volume gazeux n = quantité de matière V_M = volume molaire	L <i>usuel</i> mol L.mol ⁻¹
loi des gaz parfaits	$P \times V = n \times R \times T$	P = pression V = volume gazeux n = quantité de matière R = constante T = température	Pa m ³ mol 8,31 (donnée) K
	$T = \theta + 273$	T θ	K °C
	$n = \frac{N}{\mathcal{N}_A}$	n = quantité de matière N = nombre d'entités \mathcal{N}_A = cte d'Avogadro	mol sans mol ⁻¹
	$\mu = \frac{m}{V}$ $d = \frac{\mu}{\mu_{\text{eau}}}$	μ = masse volumique m = masse V = volume du corps d = densité μ_{eau}	kg.m ⁻³ kg m ³ sans 10 ³ kg.m ⁻³

Conseil : cochez celles que vous maîtrisez et efforcez vous d'apprendre les autres.....