

☐

I'm not robot


reCAPTCHA

I'm not robot!

Toutes les formules de physique chimie 3eme

Toutes les formules de physique chimie 3eme pdf.
Toutes les formules de physique chimie 3ème.

FORMULES DE PHYSIQUE-CHIMIE A CONNAITRE POUR LE ... FORMULES DE PHYSIQUE-CHIMIE A CONNAITRE POUR LE BREVET. Formule à connaître : Formules « annexes » : Exemple : Page 1 sur 4 ...
Mon « mémo » - Physique-Chimie 3ème Mon « mémo » - Physique-Chimie 3ème. Organisation et transformations de la matière. Décrire la constitution et les états de la matière. Fiche de révision de 3eme en physique chimie - DNB cours maths 3ème pdf 2022 ANNALES SCIENCES PHYSIQUES 3ème - Faso e-Education BEPC 2001. I/ CHIMIE : (08pts).
A/ Questions de cours (04pts). 1) a) Ecrire l'équation bilan équilibrée de la combustion du soufre dans le dioxygène. 3eme sciences physiques cours.pdf- Cours Pi Physique-Chimie ? Troisième ? Cours annuel. 6. Exercice 4. Un atome possède 8 électrons et 6 neutrons. 1) Quelle est sa charge ? 2) Combien possède-t-il de ... Formulaire de physique-
1.pdf - Sciences.be Dossier de Physique. Véronique Bouquelle. Diffusé par la Maison des Sciences, Faculté des. Sciences. Formules de physique à l'usage du secondaire ... Physique et Chimie cycle 4 Classe de TROISIEME cours, voire sur internet, la leçon correspondant à l'activité. Concernant ce cahier de soutien en physique chimie, vous trouverez pour chaque partie :. Fascicule-de-PC-3eme-BEYE.pdf - Sénégal Education Recueil d'exercices de Sciences Physiques : Niveau troisième. Recueil d'exercices de Sciences Physiques ...

Tous les appareils d'une main sont branchés en dérivation. Il faut choisir des sections de fils adaptées en fonction de la puissance de l'appareil

Section	1,5 mm²	2,5 mm²	6 mm²	10 mm²
Intensité maximale (A)	16 A	25 A	32 A	73 A

Ex : une plaque à induction de puissance P = 5800 W alimentée sous une tension de 230 V demande une intensité de I = P ÷ U = 5800 ÷ 230 = 25,2 A.
On utilisera un fil de 6mm² pour brancher la plaque. On la branchera en série avec un disjoncteur ou un fusible de 32 A

3/ Mouvements, forces et interactions.

a) **Référentiel**
Un **référentiel** est un objet par rapport auquel on étudie un mouvement. On peut dire que c'est un observateur.
Le mouvement (trajectoire + vitesse) dépend donc de l'observateur.
Ex : Dans le référentiel du train, une personne assise dedans est immobile.
Dans le référentiel « quai de la gare », la personne assise dans le train est en mouvement.

b) **Trajectoire** :
On étudie souvent le mouvement un point particulier de l'objet : son centre de gravité ou centre de masse, noté G. C'est souvent la trajectoire la plus simple.

Définition de la trajectoire : C'est l'ensemble des positions occupées par un objet au cours du temps
Autre déf : C'est la ligne tracée par un objet au cours de son mouvement.

Types de trajectoires		
Rectiligne (ligne droite)	Circulaire (cercle)	Curviligne (quelconque)
		

c) **Vitesse**

d

=

$v \times t$

$v = \frac{d}{t}$

$t = \frac{d}{v}$

$v = \frac{d}{t}$

$\frac{m/s}{km/h} \times \frac{3,6}{3,6} = \frac{m/s}{km/h}$

Exemple : Un cycliste parcourt une distance d = 94 km en 3 h 30 à vitesse constante. Quelle est sa vitesse moyenne ?
V = d ÷ t = 94 ÷ 3,5 = 24 km/h. c'est-à-dire 6,7 m/s

d) **Différents types de mouvements**
Une **chémophotographie** est une superposition de photos d'un objet prises durant son mouvement à intervalle de temps réguliers.

PROGRAMME DE PHYSIQUE.

Fiche de révision de 3eme en physique chimie - DNB

1/ Chimie : organisation et transformation de la matière

Un atome est constitué d'un noyau autour duquel bougent des électrons.
Une molécule est constituée de plusieurs atomes.

Atome	Carbone	Hydrogène	Oxygène	Azote
Symbole	C	H	O	N

Description d'un atome :

- Quantité totale la masse est contenue dans le noyau.
- La taille du noyau = 10⁻¹⁵m. La taille de l'atome = 10⁻¹⁰m → un noyau est environ 100 000 fois plus petit que l'atome.
- L'atome a une structure lacunaire : entre les électrons et le noyau, il y a du vide.
- Un atome est **électriquement neutre** : il y a donc autant de protons (charge +) que d'électrons (charge -).

Les atomes (et moyeux) sont représentés par un symbole :

Nombre de neutrons : C'est le nombre de neutrons (positifs + neutrons)

Nombre atomique : C'est le nombre de protons

Le 118 atomes différents sont classés dans le tableau périodique des éléments par nombre atomique Z croissant : 18 colonnes, 7 lignes.

atome de bore (3 + 53 protons), 5 électrons, 4 neutrons

... PROGRAMME DE CHIMIE. PHYSIQUE-CHIMIE_3eme.pdf - DPFC Thank you entirely much for downloading alternateur cours physique chimie 3eme secondaire.Most likely you have knowledge that, people have look numerous ...

II- Etude des milieux électriques dans le circuit LC :

1. **Pour la loi d'Ohm des tensions :** $u_L = u_C = 0$

Et : $u_L = L \frac{di}{dt}$ (bobine de résistance négligeable) ⇒ $L \frac{di}{dt} = 0$

Et on a : $i = \frac{dq}{dt}$ et $u_C = \frac{q}{C}$

⇒ $L C \frac{d^2q}{dt^2} + q = 0$ ⇒ $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = 0$ ⇒ $\frac{d^2q}{dt^2} + \omega_0^2 q = 0$ ⇒ $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

2. 2-1. C'est la **courbe (S)** : Pour la courbe (S), non, car le régime doit être périodique puisque la résistance totale du circuit est nulle (il s'agit d'un circuit LC idéal) Pour la courbe (S), oui, car le régime est périodique puisqu'il s'agit d'un circuit LC idéal et $u_C(t) = U \cos(\omega_0 t)$

2-2. D'après le graphique : $T = 20\mu s$

3. On a : $T = 2\pi \sqrt{LC}$ ⇒ $T = 4\pi \sqrt{LC}$ ⇒ $L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}$ ⇒ $L = \frac{(20 \cdot 10^{-6})^2}{4\pi^2 \cdot 10^{-12}}$ ⇒ $L = 10^{-6}$

4. 4-1. L'énergie totale du circuit est $E_L = E_C = E_{tot}$ qui reste constant au cours du temps

5. (circuit LC idéal). C.à.d que : $E_L = E_C(t) = E_{tot}$ et $E_C(0) = E_{tot}$
Or $E_C(t) = \frac{1}{2} C U^2$ et $E_C(0) = 0$ ⇒ $E_L = \frac{1}{2} C U^2$
4-2. On a : $E_L = E_C = E_{tot}$ ⇒ $E_L = E_C = E_{tot} = \frac{1}{2} C U^2$

À l'instant t_1 : $E_L = 1,10 \cdot 10^{-7} + \frac{1}{2} \cdot 10^{-12} \cdot (1,10)^2$ ⇒ $E_L = 1,10 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

III- Etude du mouvement sur la pente A'B' :

1. Le système (S) est soumis au forces suivantes :

- La poids P
- La réaction du plan incliné R
- La force motrice F

D'après la deuxième loi de Newton : $P + R + F = m a$

La projection sur l'axe (Ax) : $P_x + R_x + F_x = m a_x$ ⇒ $m g \sin(\theta) + 0 + F \cos(\theta) = m a_x$ ⇒ $a_x = \frac{F \cos(\theta) + m g \sin(\theta)}{m}$

2. La courbe $V_x = f(t)$ est une fonction linéaire ⇒ $V_x = k t$

Avec : $k = \frac{dV_x}{dt} = \frac{9,9}{4,5 \cdot 10^{-2}} = 220 \text{ m/s}^2$ ⇒ $V_x = 220 t$

PHYSIQUE-CHIMIE- TECHNOLOGIE - hal.science Termes manquants : Les meilleurs professeurs disponibles C = n / V n : nombre de moles en solution dans un volume V (mol.L-1) Masse volumique ρ = m / V.

Les formules de fin de cycle 4

La puissance électrique $P = U \cdot I$ $\frac{W}{V \cdot A}$	La loi d'Ohm $U = R \cdot I$ $\frac{V}{\Omega \cdot A}$
Puissance et énergie $E = P \cdot t$ $\frac{J}{W \cdot s}$	Énergie mécanique $E_m = E_p + E_c$ $\frac{J}{J}$
Énergie cinétique $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ $\frac{J}{kg \cdot m^2/s^2}$	Le poids $P = m \cdot g$ $\frac{N}{kg \cdot N/kg}$
La masse volumique $\rho = m / V$ $\frac{kg/m^3}{kg \cdot m^3}$	La vitesse $v = d / t$ $\frac{m/s}{m \cdot s}$

m : masse d'un volume V d'une substance (kg.m-3) La masse volumique d'un liquide est une grandeur physique qui détermine la masse de ce liquide par unité de volume. Elle s'exprime habituellement en grammes par litre.
Quantité de matière n = m / M n : nombre de moles (en mol) d'atomes, de molécules, d'ions (ou d'autres entités élémentaires) dans une masse m (en g) de ces entités ; m (en g) de ces entités ; M : masse molaire (en g.mol-1) de l'atome, de la molécule, de l'ion...) Loi des gaz parfaits p.V = n.R.T. n : quantité de matière (mol) ; V : volume occupé par le gaz (m3) ; P : pression du gaz (Pa) ; R = 8,314 J.mol-1.K-1 ; T : température (K) Volume molaire d'un gaz parfait p.Vm = R.T. Le volume molaire d'un gaz est le volume occupé par une mole de gaz sous une pression p, à une température T.

Vm = 22,4 L.mol-1 à 0° C sous 1 atm = 1013 hPa ; Vm = 22,79 L.mol-1 à 0° C sous 1 bar Rendement d'une réaction est = mexp / Ctheorique
Le rendement d'une réaction est le rapport entre la masse obtenue expérimentalement et la masse attendue théorique
Quantité d'électricité Q Q s'exprime en coulomb (C)
Un faraday (F) correspond à la charge d'une mole d'électrons : 1F = 96 500 C.
Vous cherchez un professeur de physique chimie ? Cinétique chimique
Facteurs cinétiques
En cours physique chimie ts, la vitesse d'une réaction est d'autant plus grande que les concentrations des réactifs sont plus importantes ; la température est élevée.
Vitesse volumique à l'instant t1
v(t1) = 1 / V .

Sau quel électrolyte ?	Sau CuSO4 0,2	Sau FeSO4 0,2	Sau ZnSO4 0,2	Sau Al(NO3)3 0,2
Électrode Positive	Graphite	Graphite	Graphite	Graphite
Électrode Négative	Aluminium (Al)	Aluminium (Al)	Aluminium (Al)	Aluminium (Al)
Observation effectuée	Précipité blanc	Précipité vert	Précipité rouille	Précipité blanc

Sau quel électrolyte ?	Sau CuSO4 0,2	Sau FeSO4 0,2	Sau ZnSO4 0,2	Sau Al(NO3)3 0,2
Électrode Positive	Graphite	Graphite	Graphite	Graphite
Électrode Négative	Aluminium (Al)	Aluminium (Al)	Aluminium (Al)	Aluminium (Al)
Observation effectuée	Précipité blanc	Précipité vert	Précipité rouille	Précipité blanc

(dx / dt) . V : volume de la solution (en L), t (en s), v (en mol.L-1.s-1) x(t) avancement de la réaction en fonction du temps
La vitesse volumique est proportionnelle à la pente de la tangente (dx / dt) à la courbe x = f(t) à l'instant t1
Temps de demi-réaction T1/2
Le temps de demi-réaction est la durée nécessaire pour que l'avancement parvienne à la moitié de sa valeur finale.
Équilibre chimique
Avancement d'une réaction
Une transformation chimique n'est pas toujours totale : si aucun des réactif n'a totalement disparu ; si l'avancement final xf est inférieur à l'avancement maximal xmax ; le taux d'avancement (τ = xf / xmax) est inférieur à 1.
Quotient de réaction Qr = ([E]2 / ([A]2 . [B]2)) (X) : concentration en mol.L-1
Qr n'a pas d'unité
Seules les espèces dissoutes figurent dans l'expression.
Qr dépend des conditions initiales et de l'avancement de la réaction.
Constante d'équilibre Qr,e = K.
K ne dépend que de la température.

Si K >> 1, la réaction directe (→) est très favorisée.
Prêt pour un cours physique chimie 1ere s ?
Critère d'évolution Qr,i < K : évolution spontanée dans le sens direct (→)
Qr,i > K : évolution spontanée dans le sens inverse (←)
Qr,i = K : état d'équilibre.
Comment progresser en cours physique chimie college ?
Acide et base
Équilibres acido-basiques dans l'eau
Les deux équilibres sont simultanés.

HA + H2O = A- + H3O+
2H2O = H3O+ + OH- (autoprotolyse de l'eau)
pH = -log[H3O+] = pKa - log([A-] / [HA]).
Ka = ([A-] . [H3O+]) / [HA]
Ke = [H3O+] . [OH-] = 10-14.
CH3CO2H/CH3CO2- : pKa = 4,7 ; NH4+ / NH3 : pKa = 9,2.
En solution aqueuse, un acide est d'autant plus dissocié que son pKa est faible
Dosages acido-basiques
Acide 1 + Base 2 = Base 1 + Acide 2
K = ([Base 1] . [Acide 2]) / ([Acide 1] . [Base 2])
K = Ka1 / Ka2.
Si K >> 1, le taux d'avancement final est proche de 1.

À l'équivalence : ca .
Vb . cb . Utilisation d'indicateurs colorés
1 : Acide fort-base forte : bleu de bromothymol.
2 : Acide faible-base forte : phénolphaltéine.
3 : Acide fort-base faible : hélianthine.
Piles
Constitution
Une pile est formée de deux demi-piles reliées par un pont salin ou séparées par une paroi poreuse.
Schéma conventionnel (-) Zn(s) | Zn2+(aq) || Cu2+(aq) | Cu(s) (+)
Equations aux électrodes : Pôle (+) : cathode = réduction. (mnémotechnique : deux consonnes) : Cu2+(aq) + 2e- = Cu(s).
Pôle (-) : anode = oxydation. (mnémotechnique : deux voyelles) : Zn(s) = Zn2+(aq) + 2e-.
Four
un avancement x = 1 mol, il y a deux moles d'électrons échangées.
La réaction est totale dans le sens direct.

Avancement de la réaction : x = Q / 2F = (I.t) / 2F.
Où trouver un professeur de physique pour progresser ?

Électrolyse
L'électrolyse est une transformation chimique forcée.
Le générateur impose le sens du courant.
ÉlectrodeRéaction AnodeReliée à la borne (+) du générateurOxydation : 2Cl- = Cl2 + 2e-
CathodeReliée à la borne (-) du générateurRéduction : Cu2+ + 2e- = Cu
Réaction bilan2Cl- + Cu2+ = Cl2 + Cu
2F échangés pour Δx = 1 mol
Quantité d'électricité nécessaire Q = I.Δt = F.z.x. (F = 96 500 C ; x : avancement de la réaction bilan ; z : nombre d'électrons échangés pour Δx = 1 mol ; Δt : durée de l'électrolyse (en s) ; I : intensité du courant (en A).
Fonctions organiques oxygénées
AlcoolR-O-Hse transforme en ester
Acide carboxyliqueAcide
Donne des esters et des anhydrides

EsterS'hydrolyse en milieu acide
Se saponifie en milieu basique
Anhydride d'acideForme des esters avec les alcools
S'hydrolyse dans l'eau en donnant un acide carboxylique
SavonBase
Forme des micelles si la chaîne carbonée R est longue
Esterification, hydrolyse, saponification
Esterification et hydrolyse de l'ester
Équation de la réaction
L'estérification est la réaction qui permet d'obtenir un ester. On peut, pour cela faire réagir un acide carboxylique R—COOH avec un alcool R'—OH. Cette réaction conduit à un ester R—COO—R' et de l'eau suivant l'équation. R—COOH + R'—OH = R—COO—R' + H2O
La réaction en sens inverse entre l'ester et l'eau qui conduit à un alcool et à un acide carboxylique est appelée hydrolyse de l'ester et se produit simultanément.
Propriétés des réactions d'estérification et d'hydrolyse de l'ester
Ces deux réactions sont: lentes, limitées par leur réaction inverse (l'estérification est limitée par l'hydrolyse de l'ester formé), athermiques. Elles ne nécessitent pas d'apport d'énergie thermique (chaleur) pour se produire et ne dégagent pas d'énergie thermique. Ce qui ne signifie pas qu'un apport d'énergie thermique soit sans effet sur ces transformations comme nous le verrons plus loin.
Esterification
R-CO2H + R' = R-CO2-R' + H2O (acide carboxylique + alcool = ester + eau)
Hydrolyse
R-CO2-R' + H2O = R-CO2H + R'-OH
Saponification
R-CO2-R' + OH- = R-CO2- + R'-OH (ester + ion hydroxyde = ion carboxylate + alcool)
CinétiqueÉquilibreCommentaires
EsterificationRéaction lente catalysée par H+Réaction limitéeÉquilibre modifié par : Un excès de l'un des réactifs
En distillant un des produits
HydrolyseRéaction lente catalysée par H+Réaction limitée
SaponificationOH- n'est pas un catalyseurRéaction totalePréparation des savons à partir d'esters dont les chaînes carbonées sont longues et non ramifiées.
La saponification est une réaction en chimie qui traduit de la transformation d'un ester en ions carboxylates et un alcool. Son nom vient du fait que cette réaction est utilisée dans la synthèse du savon.
Catalyseur
Un catalyseur est une substance qui augmente la vitesse de réaction sans apparaître dans l'équation de la réaction.
Influence de certains facteurs sur les réactions d'estérification et d'hydrolyse des esters
Introduction
Ces facteurs peuvent modifier la vitesse de réaction ou la composition du milieu réactionnel à l'équilibre.
Influence de la température
Sur le taux d'avancement final (composition à l'équilibre)
Une modification de la température du milieu réactionnel est sans influence sur le taux d'avancement final.
Cela est du au fait que ces réactions sont athermiques.
Cela signifie aussi que la constante d'équilibre est indépendante de la température, contrairement à ce qui est observé pour la grande majorité des autres transformations.
Sur la cinétique
Des transformations Qu'il s'agisse de l'estérification ou de l'hydrolyse d'un ester, une élévation de la température du milieu réactionnel augmente la vitesse de réaction.
Cela signifie que l'équilibre est atteint plus rapidement (sans que la composition à l'équilibre soit modifiée).
Influence d'un catalyseur
Définition
D'un catalyseur
Un catalyseur est une espèce chimique, introduite dans le milieu réactionnel, qui a pour effet d'augmenter la vitesse de réaction sans figurer dans l'équation de la réaction (voir dernier chapitre: la catalyse).
En chimie, un catalyseur est un élément ajouté dans une réaction chimique pour accélérer la vitesse de réaction.
Le catalyseur ne rentre pas forcément dans la réaction et ne réagit pas forcément.
Sur une voiture, un catalyseur ou pot catalytique est une pièce du pot d'échappement qui est en charge d'augmenter la vitesse de réaction des gaz d'échappement pour modifier la teneur en gaz toxiques éjectés par le pot.
Catalyse des réactions d'estérification et d'hydrolyse de l'ester
Les ions oxonium (H3O+ ou plus simplement H+) catalysent aussi bien la réaction d'estérification que la réaction inverse. Ils sont fréquemment introduits dans le milieu réactionnel par l'acide sulfurique ou l'acide paratoluènesulfonique. Ce catalyseur permet d'atteindre plus rapidement l'état d'équilibre sans changer la composition du milieu réactionnel à l'équilibre.
Acide et base selon Brønsted
Un acide est une espèce chimique capable de céder un proton H+. Une base est une espèce chimique capable de capter un proton H+. On obtient donc une réaction acido-basique : Dans cet exemple, on peut alors parler de : Couple AH/A-
Couple BH+/B
Il y a un transfert d'un proton H+ entre l'acide d'un couple et la base d'un autre couple.
A chaque acide est associé une base qui est dite base conjuguée (réciproquement). Les deux forment un couple Acide/Base.
Le pH
Le pH, ou encore potentiel hydrogène, correspond à une mesure de l'activité chimique de ce qu'on appelle les hydrons dans une solution. Mais vous les connaissez plus certainement sous le nom de protons ou encore ions hydrogènes. De façon plus particulière, ces protons, dans une solution aqueuse, se présentent sous la forme de l'ion hydronium qui représente le plus simple des ions oxonium. Le pH est, le plus souvent, utilisé afin de mesurer l'acidité ou encore la basicité de la solution.
On peut alors la déterminer avec l'échelle d'acidité dans l'eau à 25°C : Une solution de pH égal à 7 est considérée comme étant neutre ; Une solution de pH inférieure à 7 est considérée comme étant acide. De ce fait, plus son pH diminue, plus elle est acide ; Une solution de pH supérieure à 7 est considérée comme étant basique. De ce fait, plus son pH augmente, plus elle est basique.
Mais la définition que nous connaissons aujourd'hui du pH, définition de Sorensen, n'a été officiellement reconnue qu'à partir du milieu du XXe siècle par l'UICPA : L'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée est une organisation non gouvernementale ayant son siège à Zurich, en Suisse. Créée en 1919, elle s'intéresse au progrès de la chimie, de la chimie physique et de la biochimie. Ses membres sont les différentes sociétés nationales de chimie et elle est membre du Conseil International pour la Science. L'UICPA est une autorité reconnue dans le développement des règles à adopter pour la nomenclature, les symboles et autres terminologies des éléments chimiques et leurs dérivés via son Comité Interdivisionnel de la Nomenclature et des Symboles. Ce comité fixe la nomenclature de l'UICPA. Cette définition est donc celle que nous retrouvons dans les manuels scolaires et s'énonce ainsi : Avec aH, également noté aH+ ou [H+], qui correspond à l'activité des ions hydrogène H+. aH correspond donc à une grandeur sans dimension tout comme le pH. Néanmoins, cette définition ne nous permet pas d'obtenir des mesures directes du pH ni même des calculs. En effet, le pH dépend uniquement de l'activité des ions hydrogènes. De ce fait, le pH dépend de plusieurs autres facteurs découlant de cette activité. On peut par exemple parler de l'influence du solvant ou encore de la température. Il reste cependant possible d'obtenir des valeurs approchées du pH en utilisant ce calcul. Pour cela, il est nécessaire de faire appel à des définitions de l'activité.

Cette définition formelle ne permet pas des mesures directes de pH, ni même des calculs. Le fait que le pH dépende de l'activité des ions hydrogène induit que le pH dépend de plusieurs autres facteurs, tels que l'influence du solvant. Toutefois, il est possible d'obtenir des valeurs approchées de pH par le calcul, à l'aide de définitions plus ou moins exactes de l'activité. Remarque
Le p de pH représente la fonction " log " donc ici - log (H). Donc si on parle de pOH ou de pKa, cela signifie que l'on parle de - log (OH) et de - log (Ka). Une nouvelle définition du pH
Le pH neutre est de 7. Afin de ne pas s'abîmer la peau, il faut utiliser des produits (liquide vaisselle, savon, etc.) qui respectent le pH de la peau. Aujourd'hui, une autre définition du pH a été donné par l'UICPA. Cette définition, déterminée grâce à une méthode électrochimique expérimentale, consiste à utiliser la relation de Nerst dans une cellule électrochimique définie comme qui suit : Electrode de référence | Solution de KCl concentré | Solution X | H2 | Pt (électrode à hydrogène)
Ainsi, via des mesures de ce qu'on appelle force électromotrice, également notée fem ou f.e.m., de la cellule avec une solution de référence notée S, on peut obtenir la relation suivante : Avec : pH(X) représentant le pH de la solution inconnue ; pH(S) représentant le pH tabulé de la solution de référence S ; EX représentant la f.e.m. de la cellule avec la solution inconnue X ; ES représentant la f.e.m. de la cellule avec la solution de référence S à la place de la solution X ; F = 96 485 C mol−1 représentant la constante de Faraday ; R = 8,314 472 J mol−1 représentant la constante universelle des gaz parfaits ; Et T représentant la température absolue, en kelvins.
La mesure de pH
La mesure du pH peut se faire à l'aide d'outils comme : Le papier pH qui indique la valeur du pH à une unité près ; Ou le pHmètre qui indique, quant à lui, une valeur du pH à 0.1 unité près.
A noter que le pH est plus généralement mesuré grâce au pH-mètre, celui-ci reposant sur l'électrochimie et restant plus précis que le papier pH qui n'est qu'un indicateur. Le pH-mètre est un appareil composé d'une électrode combinée spéciale, également appelée électrode de verre, ou encore de deux électrodes séparées. De façon générale, l'électrode de référence utilisée dans les pH-mètre correspond à une électrode au calomel saturée, également notée ECS. Mais le pH peut également être trouvé par calcul : En effet, d'après la loi de Nerst, Avec : X représentant la solution dont on cherche à déterminer le pH ; S représentant la solution de référence ; R représentant la constante de gaz parfaits ; T représentant la température ; F représentant la constante de Faraday. Il peut être intéressant de noter que, à une température de 298 K, on obtient : Ce qu'il faut savoir sur le Ka et le pKa
Le Ka correspond à la constante d'acidité, encore appelée constante de dissociation acide.

Elle permet la mesure quantitative de la force d'un acide en solution. En effet, cette constante permet également de connaître l'équilibre d'une espèce acide dans le cadre d'une réaction acido-basique. De cette façon, plus le Ka est élevé, plus la dissociation des molécules en solution est grande. On peut alors dire que la force d'un acide est proportionnelle au Ka. En chimie, une constante d'acidité ou constante de dissociation acide, Ka, 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. Plus cette constante Ka est élevée, plus la dissociation des molécules en solution est grande, et donc plus fort est l'acide. Soit : Avec : Couple AH/A-
Couple BH+/B
On considère alors que AH correspond à un acide générique qui va, en se dissociant, donner l'acide A- qui est sa base conjuguée, ainsi qu'un ion hydrogène H+ que l'on appelle également proton. Si la réaction se déroule dans un milieu aqueux, ce proton devient un proton solvate H3O+. On considère alors que les espèces chimiques AH, A- et H+ sont en équilibre si leur concentration ne varie pas en fonction du temps. On peut alors écrire la constante d'équilibre sous la forme de quotient de concentrations des différentes espèces à l'équilibre (en mol/L), notées [AH], [A-] et [H+]. On obtient donc : Pour obtenir le pKa, tout comme le p de pH, le p de pKa représente la fonction " -log " donc ici - log (Ka). Donc si on parle de pOH ou de pKa, cela signifie que l'on parle de - log (OH) et de - log (Ka). On a donc : Les meilleurs professeurs disponibles
La molécule est la structure de toute matière. Elle est définie par l'UICPA. Une molécule est "une entité électriquement neutre comprenant plus d'un atome". Cet assemblage contient toujours au moins deux atomes, identiques ou différents. Ces derniers sont liés par différentes forces physiques que l'on appelle liaisons. La aussi plusieurs types existent : on retrouvera par exemple les liaisons covalentes, les liaison hydrogènes ou encore les forces de van der Waals, dont nous reparlerons cet article. Le nom de molécule provient du latin "molecula" qui signifie masse. L'UICPA, l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée est une organisation non gouvernementale ayant son siège à Zurich, en Suisse.

Créée en 1919, elle s'intéresse au progrès de la chimie, de la chimie physique et de la biochimie. Ses membres sont les différentes sociétés nationales de chimie et elle est membre du Conseil International pour la Science. L'UICPA est une autorité reconnue dans le développement des règles à adopter pour la nomenclature, les symboles et autres terminologie des éléments chimiques et leurs dérivé via son Comité Interdivisionnel de la Nomenclature et des Symboles. Ce comité fixe la nomenclature de l'UICPA. Histoire de la molécule
La molécule a été évoquée et présentée pour la première fois en 1811 par Avogadro, chimiste et physicien italien. Cette vision vient bouleverser celle de l'Antiquité qui pensait que toute matière était constituée de feu, de terre, d'eau ou d'air : les quatre éléments. De même, les concepts d'atome et de molécule restaient abstraits. Depuis l'Antiquité les savants et les chimistes se sont intéressés à la structure moléculaire. Cependant, la découverte de l'atome en a appris beaucoup sur la disposition de ces derniers et donc la structure moléculaire. Avogadro énonçera alors une phrase célèbre : " La plus petite particule constitutive d'un gaz n'est pas nécessairement un atome unique, mais une combinaison d'un certain nombre de ces atomes unis par des forces attractives pour former une molécule unique." Au début des années 1900, Gilbert Newton Lewis, physicien et chimiste américain, commença à représenter par des points les électrons autour des atomes lors de ses cours de chimie à Harvard. En effet, ce dernier avait remarqué que les électrons avaient un rôle dans la stabilité de la molécule. Dans la continuité de ses recherches, Lewis proposa aussi la règle de l'octet : les ions et atomes remplissent une couche d'électrons dits de valence. Quand cette couche se compose 8 électrons, la stabilité de la molécule est supérieure. Il crée alors des structures de représentation de la molécule, des liaisons également : la liaison covalente, liaison ionique ou encore double liaisons. C'est comme cela que naît la représentation de Lewis de la molécule, introduite par l'article L'atome et la molécule publié par Lewis en 1916.

Composition et structure de la molécule
Les compositions des molécules dépendent de chacune d'entres elles. On peut déduire la composition de ces dernières en fonction de leur formule chimique. Par exemple, CO2 est une molécule de dioxyde de carbone. Cette dernière est donc composée d'un atome de carbone et de deux atomes d'oxygènes.
Etat de la molécule
La molécule existe dans plusieurs états, qui déterminent également sa structure. Solide ; Liquide ; Gazeux. A ces trois états vient s'ajouter le plasma. L'état solide est l'état le plus "serré" de la matière. Dans ce cas, toutes les molécules sont collées les unes au autres, c'est ce qui donne à l'élément sa solidité. L'état liquide est un intermédiaire entre l'état solide et l'état gazeux.

La matière y est malléable et coule. L'état gazeux est l'état dans lequel la matière est la plus dissipée. En effet, un gaz occupe toute la place qu'on lui offre, ce qui signifie qu'il peut s'étendre. Le plasma apparaît dans des conditions de température et de pression extrêmes. Dans ces conditions, même la structure atomique est totalement désorganisée. Ainsi, dans l'état de plasma, les constituants de l'atome se séparent. Les noyaux et les électrons se déplacent indépendamment et forment un milieu globalement neutre. Cet état de neutralité en fait l'état le plus important de l'univers : le plasma représente près de 90% de la matière visible.

A chaque état correspond une structure particulière. A l'état solide, les molécules s'empilent, le plus souvent de manière régulière. A l'état liquide, l'espacement entre les molécules est petit, ce qui fait qu'elles sont peu agitées. En revanche, à l'état gazeux, les molécules sont espacées et leur agitation est maximale. C'est pour cela que l'on dit qu'un gaz prend toute la place qu'on lui offre. Ce sont les forces d'interaction entre les molécules qui régissent leur agencement. Celui-ci est défini par les forces de Van Der Waals. Comment mieux comprendre les cours de physique chimie ?
Forces de Van Der Waals
Nommées ainsi en l'honneur de Johannes Diderik van der Waals, un physicien néerlandais du XIX^{ème} siècle, ces forces peuvent se décrire comme les interactions électroniques entres les atomes ou molécules, qui les lient ensemble. Johannes Diderik van der Waals fut le premier à les prendre en compte dans ses calculs en 1873. Cela lui valut de recevoir en 1910 le prix Nobel de physique. Ce phénomène s'explique par la répartition des charges au sein d'une molécule ou au sein des couples d'atomes. Pour plus de détails, il faut néanmoins se plonger dans la physique quantique pour en comprendre les principes les plus poussés. On peut leur trouver trois origines : L'interaction électrostatique attractive entre deux multipôles induits, il s'agira dans ce cas des forces de London ; L'interaction attractive entre un multipôle permanent et un multipôle induit et il s'agira des forces de Debye ; L'interaction électrostatique attractive ou répulsive entre deux multipôles permanents selon leurs orientations, il s'agit alors des forces de Keesom. Les exemples les plus flagrants des effets des forces de Van Der Waals sont les absorptions par capillarité ainsi que les systèmes d'accroche des pattes de gecko qui peuvent coller aux murs. Les changements d'états
Ce schéma reprend les différentes états et les phénomènes par lesquels les changements d'états s'effectuent. Ce schéma, lui, montre les différents changements d'état subis par le plasma. La condensation
La condensation solide est le phénomène qui se produit lorsque de l'eau sous forme de vapeur vient toucher une surface très froide. Par exemple, si l'on souffle sur une vitre gelée, la vapeur d'eau contenue dans notre respiration gèlera instantanément en se transformant en eau solide. La vaporisation
La vaporisation est le passage de l'état liquide à l'état gazeux. Même si le nom est proche, cela n'a aucun rapport avec le fait de projeter de l'eau avec un vaporisateur. La vaporisation a lieu lorsqu'on laisse évaporer de l'eau au soleil ou quand on la porte à ébullition. La solidification
La solidification est le phénomène durant lequel l'eau liquide devient solide.

Cela se produit quand elle gèle, on parle alors de congélation. L'eau se met à se solidifier une fois qu'elle descend en dessous de 0° C. L'eau peut aussi se solidifier en cas de cristallisation ou d'augmentation de la pression. La fusion
La fusion intervient lorsque de la glace fond. Par exemple, un glaçon dans un verre d'eau. Il s'agit donc du passage de l'état solide à l'état liquide.

La fusion est le phénomène qui intervient quand un glaçon fond dans un verre. Lors de ce changement d'état, comme pour les autres, il n'y a pas de changement de masse mais un changement de volume peut intervenir. La sublimation
La sublimation intervient quand l'eau passe directement de l'état solide à l'état gazeux.

Cela fait que la glace devient vapeur sans même passer par les étapes habituelles de fusion et de vaporisation. Cela peut arriver lorsque de l'eau très chaude entre en contact avec de l'air très froid.

Elle part alors en fumée blanche (de la vapeur d'eau). La liquéfaction
Il s'agit de la transformation inverse de la vaporisation. Elle intervient quand de la vapeur d'eau se transforme en eau liquide. La liquéfaction a lieu soit par compression : la pression qui augmente rends l'eau gazeuse liquide ou par refroidissement et dans ce cas le gaz refroidit pour devenir liquide, c'est la condensation. Intéressé par un cours physique chimie 3ème ?
Les liaisons et stabilité
Les molécules ont normalement une charge électrique neutre.

En effet, leurs atomes sont liés par des liaisons covalentes la plupart du temps. Lorsqu'une molécule n'est pas neutre, il s'agit d'un ion.

Une liaison covalente est une liaison chimique entre deux atomes qui vont se partager deux électrons. Il peut d'agir d'un électron chacun ou d'un atome qui va partager ses deux électrons. Si une seule paire d'électrons est partagée, on parle alors d'un doublet liant. Si il y a deux pares d'électrons il s'agira d'une liaison double et s'il y a trois paires d'électrons il s'agira d'une liaison triple. Quelques formules fréquentes
Ce tableau récapitule les formules chimiques des molécules que l'on croise le plus fréquemment : MoléculeFormule DihydrogèneH2 (g) DioxygèneO2 (g) EauH2O (L) Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée)H2O2 (L) Dioxyde de carboneCO2 (g) Acide carboniqueCO2 (aq)-H2O Monoxyde de carboneCO (g) DiazoteN2 (g) Dioxyde d'azoteNO2 (g) DichloreCl2 (g) DibromeBr2 (L) Diiodel2 (s) MéthaneCH4 (g) AmmoniaqueNH3 (g) AmmoniaqueNH3 (aq) GlucoseC6H12O6 (s) SaccharoseC12H22O11 (s) Acide éthanóique (acétique)CH3-COOH (L) BenzèneC6H6 (L) Acide benzoïqueC6H5-COOH (g) GlycérolCH2OH-CHOH-CH2OH Exercices d'application Exercice 1 : Les molécules et la pomme
Lorsque des pommes mûrissent, leurs membranes cellulaires s'oxydent, engendrant la dégradation des acides gras à longues chaînes qu'elles contiennent. Il en résulte la formation de deux molécules A et B représentées ci-dessous. Ces deux espèces chimiques, dont les concentrations augmentent lors du mûrissement des pommes, ont la propriété de masquer la saveur caractéristique du fruit non mûr. Les molécules A et B présentent les formules semi-développées suivantes : Molécule A
Molécule B
Données : Températures d'ébullition sous une pression de 1 bar : ComposésMolécule AStérisoisomère B1 de BStérisoisomère B2 de B Température d'ébullition sous une pression de 1 bar (en °C)14213133 Solubilités dans différents solvants : Eau à 20 °CEau salée saturée à 20 °CEau à 0 °C Molécule A= 2,0 g.L-1= 0,5 g.L-1= 1,0 g.L-1 3-méthylbutan-1-olfaibletrès faibletrès fortes très fortes Densités par rapport à l'eau à 20 °C et masses molaires en g.mol-1 : Molécule A3-méthylbutan-1-olAcide éthanóiqueEau salée saturée Densité60,870,811,051,20 Masse molaire (g.mol-1)1308860 Masse volumique de l'eau : reau = 1,00 g.mL-1 ; pKa à 20 °C des couples : CO2(g), H2CO(l) / HCO3-(aq); 6,4 : CH3COOH(aq) /CH3COO-(aq) ; 4,8 L'acide sulfurique est un diacide fort. Partie A : Identification des molécules A et B 1. Propriétés des molécules A et B. 1.1 Donner le nom de la fonction chimique présente dans les deux molécules A et B. 1.2 Parmi les molécules A et B, l'une se nomme éthanate de 3-méthylbutyle. Laquelle ? Justifier. 1.3 Préciser la formule brute des composés A et B. En déduire par quelle relation les molécules A et B sont liées. 1.4 La molécule A présente-t-elle un (ou des) carbones asymétriques ? Si oui, le (ou les) matérialiser sur votre copie à l'aide d'un astérisque (*). 1.5 Le composé B présente deux stéréoisomères B1 et B2 dessinés ci-dessous. stéréoisomères B1 et B2 Donner le nom du type de stéréoisomérie de configuration qui lie les composés B1 et B2. Justifier. 2. Séparation des molécules A, B1 et B2 par distillation fractionnée. On souhaite séparer par distillation fractionnée un mélange de composés B1, B2 et A. 2.1 Annoter le schéma de distillation fractionnée en ANNEXE 1 A RENDRE AVEC LA COPIE. 2.2 A l'aide des données, dire si une séparation est possible. En cas d'affirmation, préciser, en justifiant, quel est l'ordre dans lequel on recueille les composés dans le 3. Identification des molécules A et B à l'aide de la spectroscopie RMN du proton 1H. On donne en ANNEXE 2 A RENDRE AVEC LA COPIE deux spectres RMN du proton 1H correspondant aux molécules A et B. 3.1. Noter dans les tableaux donnés en ANNEXE 3 A RENDRE AVEC LA COPIE la multiplicité des hydrogènes proches des groupements -COO- des molécules A et B. 3.2. Associer alors les spectres 1 et 2 aux molécules A et B. Partie B : Synthèse de la molécule A 1. Analyse du protocole

Adapter le réfrigérateur à boules et chauffer à reflux pendant 30 minutes. Extraction de la molécule A : Après refroidissement, verser dans le ballon environ 50 mL d'une solution froide et saturée de chlorure de sodium et transvaser le mélange dans une ampoule à décanter. Agiter, décanter, éliminer la phase aqueuse. Ajouter environ 50 mL d'une solution à 5 % d'hydrogénocarbonate de sodium (Na+(aq) + HCO3-(aq)). Agiter l'ampoule jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence. Décanter. Éliminer alors la phase aqueuse. Recueillir la phase organique dans un erlenmeyer, y ajouter une spatule de sulfate de magnésium Agiter puis filtrer sur éprouvette graduée. On obtient un volume V = 18,1 mL de la molécule A. écuation chimie 1.1. Donner le nom et la formule du produit manquant dans l'équation : 1.2 Pour que la réaction se déroule en un temps relativement court, la présence de l'acide sulfurique est impérative. Sachant que l'acide sulfurique n'intervient pas dans le bilan réactionnel, déduire son rôle. 1.3 En utilisant les données, expliquer pourquoi on ajoute de l'eau salée (et non de l'eau) et pourquoi l'eau salée doit être froide. 1.4 Lors de la première décanation, dans quelle phase (organique ou aqueuse) se trouvent essentiellement la molécule A, l'eau, les ions, le 3-méthylbutan-1-ol (qui n'a pas réagi) et l'acide éthanóique (en excès) ? Quelle est la phase située au-dessus ? Justifier. 1.5 Préciser la nature de l'effervescence observée lors de l'ajout de l'hydrogénocarbonate de sodium (Na+(aq) + HCO3-(aq)). Ecrire l'équation de la réaction acido-basique mise en jeu. 2. Calcul du rendement : 2.1 Calculer les quantités de matière de 3-méthylbutan-1-ol et d'acide éthanóique introduites dans le ballon.

Introduction des réactifs et chauffage : Introduire dans un ballon 20,0 mL de 3-méthylbutan-1-ol, puis 30,0 mL d'acide éthanóique pur et environ 1 mL d'acide sulfurique concentré. Ajouter trois grains de pierre ponce. Adapter le réfrigérateur à boules et chauffer à reflux pendant 30 minutes. Extraction de la molécule A : Après refroidissement, verser dans le ballon environ 50 mL d'une solution froide et saturée de chlorure de sodium et transvaser le mélange dans une ampoule à décanter. Agiter, décanter, éliminer la phase aqueuse. Ajouter environ 50 mL d'une solution à 5 % d'hydrogénocarbonate de sodium (Na+(aq) + HCO3-(aq)). Agiter l'ampoule jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence. Décanter. Éliminer alors la phase aqueuse. Recueillir la phase organique dans un erlenmeyer, y ajouter une spatule de sulfate de magnésium Agiter puis filtrer sur éprouvette graduée. On obtient un volume V = 18,1 mL de la molécule A. écuation chimie 1.1. Donner le nom et la formule du produit manquant dans l'équation : 1.2 Pour que la réaction se déroule en un temps relativement court, la présence de l'acide sulfurique est impérative. Sachant que l'acide sulfurique n'intervient pas dans le bilan réactionnel, déduire son rôle. 1.3 En utilisant les données, expliquer pourquoi on ajoute de l'eau salée (et non de l'eau) et pourquoi l'eau salée doit être froide. 1.4 Lors de la première décanation, dans quelle phase (organique ou aqueuse) se trouvent essentiellement la molécule A, l'eau, les ions, le 3-méthylbutan-1-ol (qui n'a pas réagi) et l'acide éthanóique (en excès) ? Quelle est la phase située au-dessus ? Justifier. 1.5 Préciser la nature de l'effervescence observée lors de l'ajout de l'hydrogénocarbonate de sodium (Na+(aq) + HCO3-(aq)). Ecrire l'équation de la réaction acido-basique mise en jeu. 2. Calcul du rendement : 2.1 Calculer les quantités de matière de 3-méthylbutan-1-ol et d'acide éthanóique introduites dans le ballon. 2.2 En déduire le rendement r de la synthèse, défini comme le rapport entre la quantité de matière de produit A obtenu et la quantité de matière de réactif limitant. 3. Étude du mécanisme de la réaction d'estérification. Par souci de simplification on notera R-OH le 3-méthylbutan-1-ol : R-OH Le mécanisme réactionnel proposé pour la réaction d'estérification conduisant au composé A est proposé ci-dessous : la réaction d'estérification conduisant au composé A 3.1 Indiquer dans le tableau donné en ANNEXE 4 A RENDRE AVEC LA COPIE le type de réactions correspondant aux étapes 2 et 4 du mécanisme. 3.2 Recopier l'étape 2 et dessiner les flèches courbes schématisant les transferts électroniques. 3.3 Comment le cation H+ intervient-il dans le mécanisme ? Cette observation, confirme-t-elle la réponse de la question B.1.2 ? Annexes Annexe 1 : Montage de distillation fractionnée Spectre 1 Spectre 2