

Plus la peine de stresser... le cours est su !
Les annales, il n'y a que ça de vrai et ce sera dans la poche !



RÉVISER CHAQUE CHAPITRE ...
... EN 10 QUESTIONS



CHAPITRE 1 :

Les ondes et leurs propriétés

- 1) Qu'est-ce qu'une onde progressive ?
- 2) Qu'est-ce qui différencie une onde électromagnétique d'une onde mécanique ?
- 3) Quelle est la condition pour observer un phénomène de diffraction ?
- 4) Quelle est la relation entre la longueur d'onde de la lumière et la taille de l'obstacle ?
- 5) Comment est modifiée la figure de diffraction lorsque l'on éclaire l'obstacle en lumière blanche ?
- 6) Comment obtient-on des interférences constructives ? destructives ?
- 7) Que vaut la différence de marche pour des interférences constructives ? destructives ?
- 8) Quelle relation lie l'intensité sonore et le niveau d'intensité sonore ?
- 9) Quels sont les deux types d'atténuation d'une onde sonore ?
- 10) Qu'est-ce que l'effet Doppler ?

CHAPITRE 1 :

Réponses

- 1) onde progressive : phénomène de propagation d'une perturbation avec un transport d'énergie sans transport de matière.
- 2) onde électromagnétique : onde qui peut se propager dans le vide comme dans la matière/ onde mécanique : onde qui a besoin d'un milieu matériel pour se propager
- 3) Pour observer un phénomène de diffraction, la longueur d'onde de la lumière est du même ordre de grandeur que la dimension de l'obstacle.
- 4) longueur d'onde de la lumière et taille de l'obstacle : $\theta = \frac{\lambda}{a}$
- 5) lorsque l'on éclaire l'obstacle en lumière blanche, la figure de diffraction devient irisée.
- 6) interférences constructives : les ondes sont en phase / interférences destructives : les ondes sont en opposition de phase
- 7) différence de marche pour des interférences constructives : $\frac{\delta}{\lambda} = k$ avec k entier/ différence de marche pour des interférences destructives : $\frac{\delta}{\lambda} = k + \frac{1}{2}$ (demi entier)
- 8) intensité sonore et niveau d'intensité sonore : $L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$
- 9) atténuation géométrique (due à la distance à la source) et atténuation par absorption (d'un matériau)
- 10) Effet Doppler : modification de la fréquence perçue par un observateur lorsque la source et lui sont en mouvement relatif (la fréquence perçue augmente si la source se rapproche et la fréquence perçue diminue si la source s'éloigne)

CHAPITRE 2 :

Les acides et les bases

- 1) Qu'est-ce qu'un acide de Brønsted ? une base de Brønsted ?
- 2) Qu'est-ce qu'une réaction acido-basique ?
- 3) Quels sont les couples de l'eau ?
- 4) Comment appelle-t-on les espèces comme l'eau ?
- 5) Quelle est la structure de Lewis d'un acide carboxylique ?
- 6) Explique le caractère d'acide d'un acide carboxylique.
- 7) Quelle est la structure de Lewis d'une amine ?
- 8) Explique le caractère de base d'une amine ?
- 9) Quelles relations lient le pH et la concentration en H_3O^+ ?
- 10) Quelle est l'équation de réaction d'un acide AH sur l'eau ?

CHAPITRE 18 :

Réponses

- 1) Le diagramme (N, Z) représente l'ensemble des isotopes existants avec plusieurs couleurs selon le type de radioactivité ou leur stabilité. On peut identifier le type de radioactivité de chaque isotope.
- 2) Les lois de Soddy sont les lois de conservation pour les éléments radioactifs :
$${}^A_ZX \rightarrow {}^{A_1}_{Z_1}Y + {}^{A_2}_{Z_2}P \quad A = A_1 + A_2 \text{ et } Z = Z_1 + Z_2$$
- 3) Radioactivité α : émission d'un noyau d'hélium (pour les isotopes qui ont trop de nucléons)
Radioactivité β^+ : émission d'un positon ${}^0_{+1}e$ (pour les isotopes qui ont trop de protons)
Radioactivité β^- : émission d'un électron ${}^0_{-1}e$ (pour les isotopes qui ont trop de neutrons)
- 4) Désexcitation gamma : émission d'un rayonnement gamma lors de la désexcitation d'un noyau fils.
- 5) L'activité est le nombre de désintégrations par seconde (unité Becquerel Bq)
- 6) C'est la solution de l'équation différentielle : $N(t) = N_0 e^{-\lambda \times t}$
- 7) La demi-vie est la durée au bout de laquelle la moitié de la population radioactive s'est désintégrée. Elle est reliée à λ par : $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$ (à savoir démontrer)
- 8) On compte la population radioactive à un instant t et connaissant la constante radioactive, (et la quantité initiale constante souvent), on isole t.
- 9) Imagerie médicale / traitement des cancers
- 10) Éloignement de la source / limitation de la durée d'exposition.

CHAPITRE 18 :

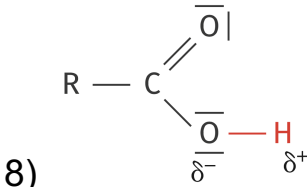
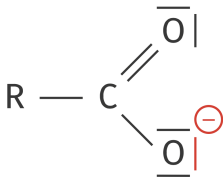
Radioactivité

- 1) Qu'est-ce que le diagramme (N, Z) et quelle est son utilité ?
- 2) Qu'est-ce que les lois de Soddy ?
- 3) Qu'est-ce que la radioactivité α, β^+, β^- ?
- 4) Qu'est-ce que la désexcitation γ ?
- 5) Qu'est-ce que l'activité ?
- 6) Quelle est la loi de décroissance radioactive ?
- 7) Qu'est-ce que la demi-vie radioactive ?
- 8) Quel est le principe de datation radioactive ?
- 9) Quelles sont les applications médicales de la radioactivité ?
- 10) Quelles sont les méthodes de protection contre les rayonnements ?

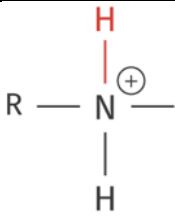
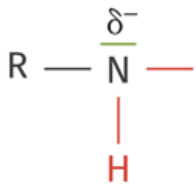
CHAPITRE 2 :

Réponses

- 1) acide de Brönsted : espèce capable de céder un proton H^+
base de Brönsted : espèce capable de capter un proton H^+
- 2) Réaction entre un acide A_1H d'un couple 1 et une base A_2^- d'un couple 2 :
échange d'un proton entre les deux espèces.
- 3) couples de l'eau : H_2O / OH^- et H_3O^+ / H_2O
- 4) L'eau est amphotère
- 5) Structure de Lewis :

6) Acide	7) Base
8) 	9) 
10) Acide carboxylique	11) Ion carboxylate

- 6) La liaison $O - H$ est polarisée, et H a une charge partielle δ^+ qui permet de libérer l'ion H^+
- 7) Structure de Lewis :

8) Acide	9) Base
10) 	11) 
12) Ion ammonium	13) Amine

- 8) N possède un doublet non liant susceptible de capter un ion H^+ :
- 9) $pH = -\log[H_3O^+]$
- 10) $AH(aq) + H_2O \rightleftharpoons A^-(aq) + H_3O^+(aq)$

CHAPITRE 3 :

Méthodes d'analyse physique d'un système chimique

- 1) Donne la loi de Beer-Lambert et les unités correspondantes.
- 2) Donne la loi de Kolrausch et les unités correspondantes.
- 3) Donne la méthode générale pour un dosage par étalonnage.
- 4) Quel type de solution peut être dosé par un dosage spectrophotométrique ? Conductimétrique ?
- 5) Donne le protocole de dilution d'une solution et la relation correspondante.
- 6) Sur un spectre IR, comment repère-t-on un groupement – OH ?
C=O ?
- 7) Quel est le groupe caractéristique des aldéhydes ? Comment les nomme-t-on ?
- 8) Quel est le groupe caractéristique des acides carboxyliques ?
Comment les nomme-t-on ?
- 9) Quel est le groupe caractéristique des cétones ? Comment les nomme-t-on ?
- 10) Quel est le groupe caractéristique des alcools ? Comment les nomme-t-on ?

CHAPITRE 17 :

Réponses

- 1) température = agitation des molécules / pression : choc des molécules sur les parois / masse volumique : quantité de molécules dans un matériau donné.
- 2) Modèle du gaz parfait : les molécules sont des points et elles n'ont pas d'interaction entre elles.
- 3) Equation d'état du gaz parfait : $P \times V = n \times R \times T$ p en Pa, V en m³ n en mol et T en Kelvin
- 4) Travail W: transfert d'énergie qui s'effectue macroscopiquement, par un déplacement du système/ Transfert thermique Q : transfert d'énergie qui s'effectue microscopiquement entre le système et l'extérieur
- 5) Premier principe : $\Delta U = W + Q$
- 6) variation d'énergie interne d'un système :
 $\Delta U = m \times c \times \Delta T = m \times c \times (T_f - T_i)$ avec ΔU en J et ΔT en K
- 7) trois modes de transfert d'énergie : convection (transfert avec transport de matière) , conduction (transfert par contact sans transport de matière) , rayonnement (transfert par rayonnement EM (IR, UV, visible))
- 8) flux thermique : $= \frac{Q}{\Delta t}$ avec l'énergie Q transférée par le matériau s'exprime en Joules (J) et Δt en seconde (s) / unité du flux : watt (puissance)
flux thermique et la variation de température : $\varphi = \frac{T_1 - T_2}{R_{th}}$
avec R_{th} la résistance thermique en K.W-1
- 9) résistance thermique : capacité d'un matériau à isoler ce matériau des transferts thermiques
- 10) La température est une exponentielle décroissante en fonction du temps.

CHAPITRE 17 :

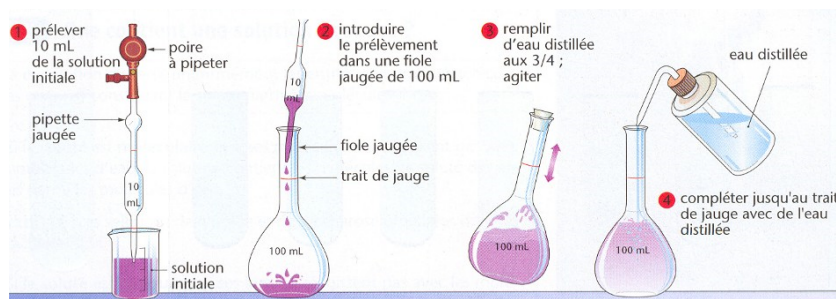
Thermodynamique

- 1) Quel est l'origine microscopique de la température, de la pression et de la masse volumique ?
- 2) Quel est le modèle du gaz parfait et son équation ?
- 3) Que représentent le travail et le transfert thermique ?
- 4) Quel est l'énoncé du premier principe de la thermodynamique ?
- 5) Quelle est la relation entre l'énergie interne d'un système et sa variation de température ?
- 6) Quels sont les trois grands modes (et leurs caractéristiques) de transfert d'énergie ?
- 7) Qu'est-ce que le flux thermique et les unités ?
- 8) Quelle est la relation entre le flux thermique et la variation de température ?
- 9) Que représente la résistance thermique ?
- 10) Quelle est l'allure de la courbe de refroidissement d'un système en contact avec un thermostat ?

CHAPITRE 3 :

Réponses

- 1) loi de Beer-Lambert : $A = \epsilon \times l \times c$ ϵ en L/mol/cm, l en cm et c en mol/L
- 2) loi de Kohlrausch : $\sigma = \sum_{i=1}^n \lambda_i \times [X_i]$
 λ_i = conductivité molaire ionique en S.m².mol⁻¹. (caractéristique de l'ion considéré et de la température.)
[X_i] est la concentration de l'ion X_i en mol.m⁻³
- 3) étape 1 : réaliser une gamme de solution étalons de concentration connue /
étape 2 : mesurer la conductivité ou l'absorbance de chaque solution étalon /
étape 3 : tracer la courbe $A = f(c)$ ou $\sigma = f(c)$ / étape 4 : mesurer l'absorbance ou la conductivité de la solution inconnue / étape 5 : reporter sur la courbe la valeur expérimentale pour retrouver la concentration inconnue.
- 4) dosage spectrophotométrique pour les solutions colorées / dosage conductimétrique pour les solutions ioniques
- 5) Protocole de dilution :



$$C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}$$

- 6) groupe – OH sur spectre IR : grande bande vers 3000 cm⁻¹ / groupe C=O sur un spectre IR : pic intense et fin à 1700 cm⁻¹
- 7) groupe caractéristique des aldéhydes R- CH= O, le nom se termine en -al
- 8) groupe caractéristique des acides carboxyliques : R – CO –OH, le nom est en deux parties : acide xxxoïque
- 9) groupe caractéristique des cétones R- C= O – R', le nom se termine en -one
- 10) groupe caractéristique des alcools : R – OH ; le nom se termine en -ol.

CHAPITRE 4 :

Les titrages

- 1) Quelles sont les caractéristiques d'une réaction de titrage ?
- 2) Quels sont les éléments du montage d'un titrage ?
- 3) Dans quel cas peut-on faire un suivi de dosage pH-métrique ?
- 4) Dans quel cas peut-on faire un suivi de dosage conductimétrique ?
- 5) Que se passe-t-il à l'équivalence ?
- 6) Quelle relation peut-on écrire à l'équivalence ?
- 7) Quelle est l'évolution des quantités de matière des espèces titrante et titrée lors d'un titrage ?
- 8) Comment repère-t-on l'équivalence lors d'un dosage pH-métrique ?
(2 méthodes)
- 9) Comment repère-t-on l'équivalence lors d'un dosage conductimétrique ?
- 10) Quelle est la méthode pour interpréter le changement de pente au moment de l'équivalence pour un suivi conductimétrique ?

CHAPITRE 16 :

Réponses

- 1) C'est l'arrachage d'un électron d'un métal lorsqu'il est éclairé par un rayonnement de longueur d'onde suffisante.
- 2) Il faut que $E \geq h \nu_{seuil}$
- 3) Einstein a eu le prix Nobel pour sa découverte et ça a été l'origine de l'essor de la mécanique quantique.
- 4) C'est l'énergie minimale à fournir à un électron pour l'arracher à un métal
$$h \nu_{seuil} = W_{ext}$$
- 5) On a $E_C = h(\nu_{photon} - \nu_{seuil})$
- 6) Dans des capteurs de lumière essentiellement ou des appareils de mesure de l'intensité lumineuse.
- 7) C'est la circulation d'électrons dans un semi-conducteur sous l'effet d'un rayonnement électromagnétique.
- 8) La formule est $\eta = \frac{E_{elec}}{E_{lumineuse}}$
- 9) Fonctionnement d'une DEL : un électron fourni par le courant électrique se désexcite en émettant un photon.
- 10) L'absorption d'un photon par un matériau va seulement permettre à l'atome ou la molécule d'atteindre un niveau excité. En déterminant les longueurs d'onde des photons absorbés ou émis, on peut déterminer les atomes ou les liaisons moléculaires qui figurent dans l'échantillon : c'est un procédé d'analyse chimique.

CHAPITRE 16 :

La lumière, un flux de photons

- 1) Qu'est-ce que l'effet photoélectrique ?
- 2) Quelle est la condition pour que l'effet photoélectrique se produise ?
- 3) Quelle est l'importance historique de l'effet photoélectrique ?
- 4) Qu'est-ce que le travail d'extraction ?
- 5) Quel est le lien entre l'énergie cinétique des électrons et la fréquence du photon envoyé ?
- 6) Dans quoi sont utilisées les cellules photoélectriques ?
- 7) Qu'est-ce que l'effet photovoltaïque ?
- 8) Quel est le rendement d'une cellule photovoltaïque ?
- 9) Comment fonctionne une DEL ?
- 10) En quoi la spectroscopie est-elle une application de l'interaction lumière-matière ?

CHAPITRE 4 :

Réponses

- 1) une réaction de titrage doit être totale, unique et rapide
- 2) La burette graduée contient la solution titrante, le bécher la solution titrée. Il y a un agitateur magnétique et un barreau aimanté + éventuellement la sonde de mesure.
- 3) suivi pH-métrique lorsque c'est une transformation acidobasique
- 4) suivi conductimétrique lorsque la transformation fait intervenir des ions
- 5) à l'équivalence, les réactifs sont introduits dans les proportions stoechiométriques
- 6) à l'équivalence $\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b}$ (a et b sont les coeff. Stoechiométriques)
- 7) Avant l'équivalence n(titré) diminue, n(titrant) = 0. Après l'équivalence n(titré) = 0 et n(titrant) augmente. Pour les specttateurs, ça dépend s'ils sont avec le titrant (n augmente tout le temps) ou dans le bécher (n ne change pas).
- 8) équivalence par dosage pH-métrique : saut de pH (méthode des tangentes ou dérivée)
- 9) équivalence par dosage conductimétrique : changement de pente
- 10) on fait le bilan de tous les ions et on décrit l'évolution de leur concentration. En cas de doute, on regarde la conductivité molaire ionique.

CHAPITRE 5 :

Étude des mouvements

- 1) Quelle est l'expression du vecteur position ?
- 2) Quelle est l'expression du vecteur vitesse par rapport au vecteur position ?
- 3) Quelle est l'expression du vecteur accélération par rapport au vecteur vitesse ?
- 4) Quelle est la méthode pour tracer le vecteur vitesse sur une chronophotographie ?
- 5) Quelle est la méthode pour tracer le vecteur accélération sur une chronophotographie ?
- 6) Qu'est-ce qui caractérise un mouvement rectiligne uniforme ?
Comment le repère-t-on ?
- 7) Qu'est-ce qui caractérise un mouvement rectiligne uniformément varié ?
- 8) Qu'est-ce que la base de Frénet ?
- 9) Quelles sont les expressions du vecteur vitesse et du vecteur accélération dans la base de Frénet ?
- 10) Comment sont modifiées ces expressions pour un mouvement circulaire uniforme ?

CHAPITRE 15 :

Réponses

1) $q = C \times u_c$

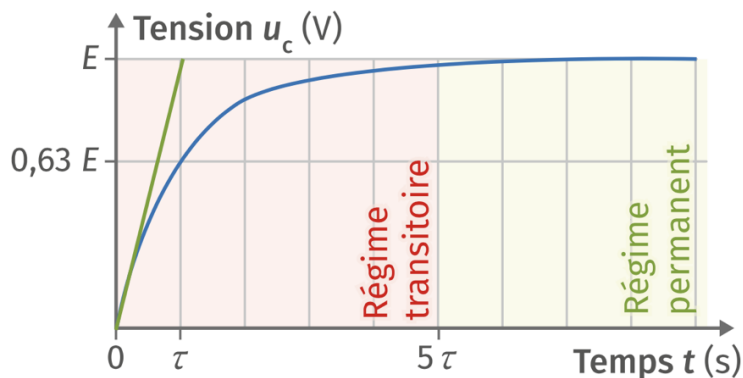
2) $i = \frac{dq}{dt}$

3) Etape 1 : regarder le sens des tensions / étape 2 : loi des mailles / étape 3 : loi d'ohm pour u_r / étape 4 : lien entre u_c et i

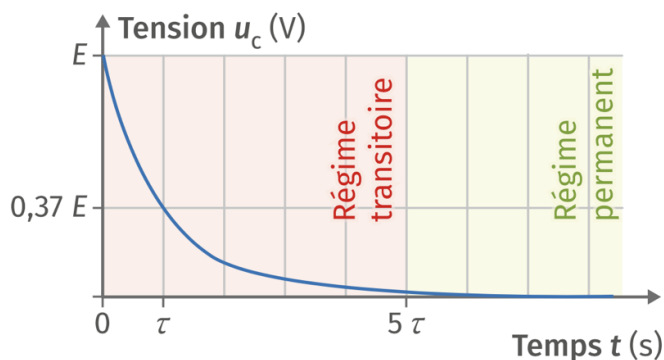
4) solution générale de l'équation homogène : $u_{ch}(t) = A \times e^{-\frac{t}{RC}}$

5) solution particulière : on regarde une fois le condensateur chargé la valeur de u_c

6) allure de u_c pour une charge :



7) allure de u_c pour une décharge :



8) régime transitoire : quand la tension varie au cours du temps / régime stationnaire : quand la tension devient constante

9) temps caractéristique : $\tau = R \times C$

10) tangente à l'origine / 63 % E et calcul

CHAPITRE 15 :

Les circuits RC

- 1) Quelle est la relation liant la charge accumulée sur une armature à la tension u_c aux bornes d'un condensateur ?
- 2) Quelle est la relation entre le courant i et la charge q accumulée sur une armature d'un condensateur ?
- 3) Quelles étapes sont nécessaires pour établir l'équation différentielle de charge (ou décharge) d'un condensateur ?
- 4) Quelle est la solution générale d'une équation homogène ?
- 5) Comment trouver la solution particulière ?
- 6) Trace l'allure de la tension u_c au cours du temps pour une charge d'un condensateur.
- 7) Trace l'allure de la tension u_c au cours du temps pour une décharge d'un condensateur.
- 8) Qu'est-ce que le régime transitoire ? Le régime stationnaire ?
- 9) Qu'est-ce que le temps caractéristique ?
- 10) Donne 3 façons de trouver le temps caractéristique.

CHAPITRE 5 :

Réponses

1) $\vec{OM}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}$.

2) Le vecteur vitesse est la dérivée du vecteur position.

$$\vec{v}(t) = v_x(t)\vec{i} + v_y(t)\vec{j} + v_z(t)\vec{k} \text{ Avec } v_x(t) = \frac{dx(t)}{dt}; v_y(t) = \frac{dy(t)}{dt}; v_z(t) = \frac{dz(t)}{dt}$$

3) Le vecteur accélération est la dérivée du vecteur vitesse.

$$\vec{a} = a_x(t)\vec{i} + a_y(t)\vec{j} + a_z(t)\vec{k} \text{ Avec } a_x(t) = \frac{dv_x(t)}{dt}; a_y(t) = \frac{dv_y(t)}{dt}; a_z(t) = \frac{dv_z(t)}{dt}$$

4) Etape 1 : mesurer la distance entre M_{i-1} et M_{i+1} / étape 2 : calculer $v_i =$

$$\frac{M_{i-1}M_{i+1}}{2\tau} / \text{étape 3 : tracer le vecteur avec l'échelle des vitesses tangent à la}$$

trajectoire.

5) Etape 1 : tracer \vec{v}_{i+1} et \vec{v}_{i-1} . / étape 2 : tracer $\Delta\vec{v}_i = \vec{v}_{i+1} - \vec{v}_{i-1}$ par la

méthode des parallélogrammes. / étape 3 : mesurer $\Delta\vec{v}_i$ avec l'échelle des

vitesses / étape 4 : calculer $a_i = \frac{\Delta v_i}{2\tau}$ / étape 5 : tracer a_i avec l'échelle des

accélérations.

6) mouvement rectiligne uniforme : mouvement en ligne droite à vitesse constante \rightarrow chronophotographie avec des points équidistants. Vecteur vitesse constant et vecteur accélération nul

7) mouvement uniformément accéléré : mouvement en ligne droite avec accélération constante. Vecteur accélération constant.

8) base de Frénet : base mobile avec \vec{u}_t est le tangent à la trajectoire dans le sens du mouvement et \vec{u}_n est perpendiculaire à \vec{u}_t vers le centre de la trajectoire

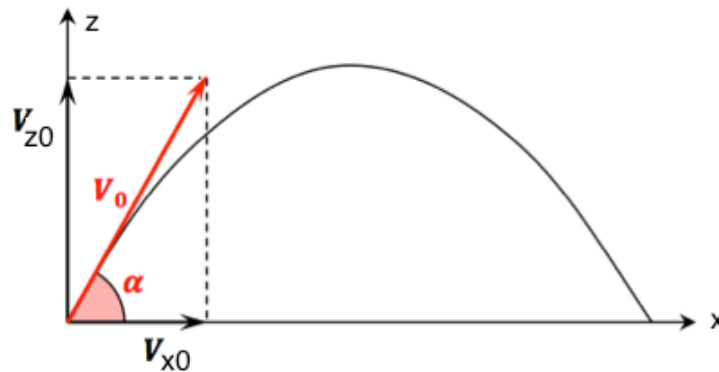
9) $\vec{v}(t) = v(t)\vec{u}_t$ et $\vec{a}(t) = \frac{dv(t)}{dt}\vec{u}_t + \frac{v^2}{R}\vec{u}_n = a_t(t)\vec{u}_t + a_n(t)\vec{u}_n$

10) mouvement circulaire uniforme : $\vec{a}(t) = \frac{v^2}{R}\vec{u}_n$ (t) = $V\vec{u}_t$

CHAPITRE 6 :

Forces et mouvements

- 1) Donne les trois lois de Newton
- 2) Quelle est l'expression du poids ?
- 3) Quelle est l'expression de la force électrique en fonction du champ électrique ?
- 4) Quelles sont les coordonnées du vecteur suivant ?



- 5) Quelles sont les primitives de : 0 ? une constante ? $-g t$?
- 6) Comment trouve-t-on les équations horaires du mouvement ?
- 7) Comment trouve-t-on la trajectoire d'un mouvement ?
- 8) Quelle est l'expression de l'énergie mécanique ?
- 9) Quelles sont les deux évolutions possibles pour l'énergie mécanique ?
- 10) Cite le théorème de l'énergie cinétique

CHAPITRE 14 :

Réponses

- 1) Il y a 2 demi-piles (avec les deux membres d'un même couple redox) reliées par un pont salin.
- 2) A l'anode il y a une réaction d'oxydation et à la cathode il y a une réaction de réduction.
- 3) Le pont salin sert à fermer le circuit et à assurer l'électroneutralité des solutions.
- 4) L'électrode positive est celle vers laquelle les électrons arrivent : c'est la cathode. L'électrode négative est celle à partir de laquelle les électrons partent : c'est l'anode.
- 5) Dans les fils, les électrons se déplacent de la borne – à la borne + et dans le pont salin, les cations et les anions viennent compenser la perte de charge électrique des électrolytes.
- 6) Une pile est utilisée lorsque l'état d'équilibre est atteint.
- 7) Il y a deux formules : $I = \frac{Q}{\Delta t}$ et $Q = n_e \times F$
- 8) Une électrolyse est une transformation forcée qui éloigne le quotient de réaction de la constante d'équilibre. Elle nécessite un apport d'énergie électrique pour se faire.
- 9) La cathode est l'électrode reliée au pôle négatif et l'anode est celle reliée au pôle positif.
- 10) Un accumulateur est le nom scientifique d'une batterie : en charge, il se comporte comme un récepteur – c'est un électrolyseur. En décharge, il se comporte comme un générateur – c'est une pile.

CHAPITRE 14 :

Piles et électrolyse

- 1) Quels sont les éléments constitutifs d'une pile ?
- 2) Que se passe-t-il à l'anode ? à la cathode ?
- 3) Quelle est l'utilité du pont salin ?
- 4) Quelle est l'électrode positive d'une pile ? négative ?
- 5) Comment se déplacent les différents porteurs de charge dans une pile ?
- 6) Quand une pile est-elle utilisée ?
- 7) Quelles sont les formules avec la capacité électrique ?
- 8) Qu'est-ce qu'une électrolyse ?
- 9) Pour une électrolyse : quelle est l'électrode est la cathode ?
l'anode ?
- 10) Qu'est-ce qu'un accumulateur et quelles sont ses deux phases de fonctionnement ?

CHAPITRE 6 :

Réponses

1) 1ère loi Newton (principe d'inertie) ($\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = \overrightarrow{cste}$)

2ème loi : $\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}$

3ème loi: $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$

2) poids : $\vec{P} = m\vec{g}$

3) force électrique : $\vec{F} = q \vec{E}$

4) $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ et $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$

5) primitives de 0 = constant

primitive d'une constante = constante x t + C2

primitive de $-g t$? = $-\frac{1}{2} g t^2 + C3$

6) étape 1 : bilan des forces / étape 2 : 2ème loi de Newton / étape 3 : projection

sur les axes pour trouver les coordonnées de l'accélération / étape 4 :

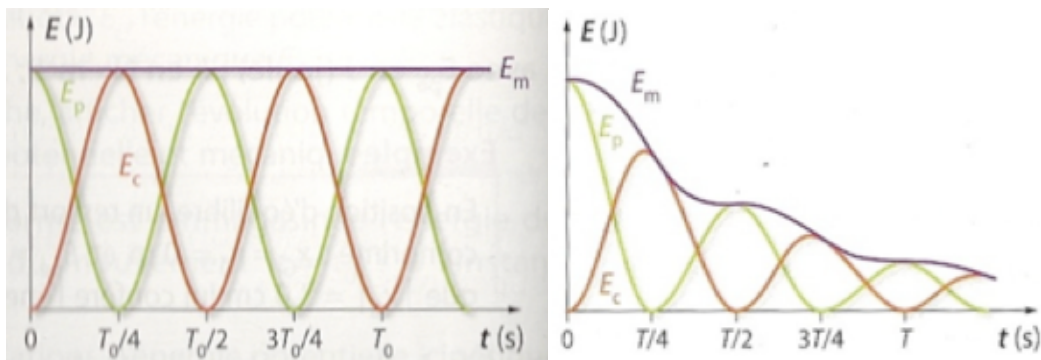
primitive + conditions initiales pour trouver les coordonnées de la vitesse /

étape 5 : primitive + conditions initiales pour trouver les équations horaires

7) étape 1 : on isole t dans x(t) / étape 2 : on réinjecte t dans y.

8) énergie mécanique : $E_m = E_c + E_p$

9) $E_m = \text{constante}$ si pas de frottements et E_m diminue si frottements



10) $\Delta E_c = \sum W_{AB}(\vec{F})$

CHAPITRE 7 :

Les transformations lentes

- 1) Qu'est-ce qu'une réaction lente ?
- 2) Qu'est-ce qu'un facteur cinétique ?
- 3) Cite deux facteurs cinétiques.
- 4) Donne l'action des facteurs cinétiques sur la vitesse de réaction
- 5) Qu'est-ce qu'un catalyseur ?
- 6) Un catalyseur change-t-il l'état final du système chimique ?
- 7) Donne l'expression de la vitesse volumique d'apparition d'un produit ? de disparition d'un réactif ?
- 8) Qu'est-ce qu'un temps de demi-réaction ?
- 9) Comment détermine-t-on un temps de demi-réaction graphiquement ?
- 10) Qu'est-ce qu'une réaction qui a une loi de vitesse d'ordre 1 ?

CHAPITRE 13 :

Réponses

- 1) On a la relation : $p = \frac{F}{S}$ avec p en Pascal / F en N (force pressante) et S la surface en m².
- 2) $P_B - P_A = \rho \times g \times (z_A - z_B)$
- 3) C'est la loi de la statique des fluides : en bas du solide immergé, la pression est plus importante qu'en haut, la force pressante aussi : la force résultante est donc dirigée vers le haut.
- 4) $\vec{\Pi}_a = -\rho_{fluide} \times V_{solide} \times \vec{g} \rightarrow \Pi_a = m_{fluide} \times g = \rho_{fluide} \times V_{solide} \times g$
- 5) Le débit volumique est $D_V = \frac{V}{\Delta t}$ V est le volume en m³ et Δt la durée en s.
- 6) On a $D_V = v \times S$ avec v la vitesse du fluide en m/s et S la surface en m²
- 7) C'est un écoulement qui ne dépend pas du temps dans un fluide dont la masse volumique est constante.
- 8) Lorsque la section d'une canalisation diminue alors la vitesse du fluide augmente.
- 9) $\frac{1}{2} \times \rho \times v_A^2 + \rho \times g \times z_A + P_A = \frac{1}{2} \times \rho \times v_B^2 + \rho \times g \times z_B + P_B$
- 10) Pour un fluide incompressible en écoulement permanent, lorsque la section de la canalisation diminue, la vitesse du fluide augmente et sa pression diminue : c'est l'effet Venturi.

CHAPITRE 13 :

La mécanique des fluides

- 1) Quel est le lien entre pression dans un fluide et la force pressante ?
- 2) Énonce la loi de statique des fluides
- 3) Explique l'origine de la poussée d'Archimède.
- 4) Donne la formule de la poussée d'Archimède.
- 5) Qu'est-ce que le débit volumique ?
- 6) Quel est le lien entre débit volumique et vitesse du fluide ?
- 7) Qu'est-ce qu'un écoulement permanent d'un fluide incompressible ?
- 8) Quelle est la conséquence de la conservation du débit volumique ?
- 9) Quelle est la relation de Bernoulli ?
- 10) Qu'est-ce que l'effet Venturi ?

CHAPITRE 7 :

Réponses

- 1) réaction lente : réaction qui ne se produit pas de manière instantanée (de quelques secondes à plusieurs jours)
- 2) un facteur cinétique est un paramètre expérimental qui influence la vitesse de la réaction
- 3) facteurs cinétiques : température concentration des réactifs
- 4) si T augmente v augmente et si C augmente, V augmente.
- 5) un catalyseur est une espèce qui accélère la transformation chimique, sans y participer
- 6) Un catalyseur ne change pas l'état final du système chimique, il accélère juste la transformation.
- 7) $v_f = \frac{d[P](t)}{dt}$ et $v_d = -\frac{d[R](t)}{dt}$
- 8) temps de demi-réaction : temps au bout duquel l'avancement de la réaction est la moitié de l'avancement final.
- 9) On repère la valeur de x_f , on divise par deux et on repère $\frac{x_f}{2}$ et on reporte la valeur du temps correspondant.
- 10) Loi de vitesse d'ordre 1 : $v_d = k \times [A](t)$

CHAPITRE 8 :

La mécanique céleste

- 1) Énonce la loi des orbites ou 1ère loi de Képler.
- 2) Énonce la loi des aires ou 2ème loi de Képler.
- 3) Énonce la loi des périodes ou 3ème loi de Képler.
- 4) Quelle est l'expression de la force d'attraction gravitationnelle entre deux corps A et B ?
- 5) Quelle est l'utilité du vecteur unitaire \vec{u} ?
- 6) Quelles sont les caractéristiques des vecteurs accélération et vitesse pour un mouvement circulaire uniforme ?
- 7) Comment montre-t-on que la vitesse est uniforme pour un mouvement circulaire ?
- 8) Comment calcule-t-on la période de révolution d'un satellite ?
- 9) Qu'est-ce qu'un satellite géostationnaire ?
- 10) Comment retrouve-t-on la 3ème loi de Kepler à partir de l'expression de l'accélération ?

CHAPITRE 12 :

Force des acides et des bases

- 1) Quelle est l'expression du K_A pour un couple AH/A^- ?
- 2) Quelle est l'expression du produit ionique de l'eau ?
- 3) Quelle est la relation liant le pH et le pKa ?
- 4) Quel est le diagramme de prédominance d'un couple AH/A^- ?
- 5) Quel est la différence entre diagramme de prédominance et diagramme de distribution ?
- 6) Quel est le critère de choix d'indicateur coloré lors d'un titrage colorimétrique ?
- 7) Trace le diagramme de prédominance d'un acide aminé.
- 8) Qu'est-ce qu'une solution tampon ?
- 9) Qu'est-ce qu'un acide fort ? un acide faible ?
- 10) Quel est le lien entre la force d'un acide et son pKa ?

CHAPITRE 8 :

Réponses

- 1) loi des orbites : Dans un référentiel héliocentrique, la trajectoire du centre d'une planète est une ellipse dont le centre du Soleil occupe l'un des foyers.
- 2) loi des aires : Le segment [SM] qui relie le centre du Soleil à celui de la planète balaie des aires égales pendant des durées égales.
- 3) loi des périodes : Pour toutes les planètes du système solaire, le rapport du carré de la période de révolution T d'une planète par le cube de la longueur a du demi-grand axe est égal à une même constante : $\frac{T^2}{a^3} = k$
- 4) force d'attraction gravitationnelle : $\vec{F}_{B/A} = G \frac{m_A m_B}{r^2} \vec{u}_{AB}$
- 5) utilité du vecteur unitaire \vec{u} : indiquer la direction et le sens de la force
- 6) mouvement circulaire uniforme : $\vec{a}(t) = \frac{V^2}{R} \vec{u}_n$ (t) = $V \vec{u}_t$
- 7) On utilise la loi des aires ou on fait la démonstration à partir de la 2ème loi de Newton dans la base de Frénet (étape 1 : force gravitationnelle / étape 2 : 2ème loi de Newton / étape 3 : projection dans la base de Frénet / étape 4 : identification avec les vecteurs / étape 5 : $dv/dt = 0$)
- 8) $T = \frac{2\pi R}{v}$
- 9) satellite géostationnaire : satellite qui est immobile par rapport à un point fixe de la surface de la Terre. (tourne à la même vitesse que la Terre)
- 10) on repart de l'expression de T , on remplace v par la valeur trouvée après la 2ème loi de Newton, on élève au carré et on tourne la formule.

CHAPITRE 9 :

Synthèses organiques

- 1) Qu'est-ce que des isomères ?
- 2) Qu'est-ce que des polymères ?
- 3) Quelle est l'utilité d'un montage à reflux ?
- 4) Qu'est-ce que l'étape de recristallisation ?
- 5) Comment sépare-t-on un produit d'intérêt solide d'une solution ?
liquide ?
- 6) Quelles techniques utilise-t-on pour caractériser un produit
d'intérêt ?
- 7) Quelle est l'expression du rendement ?
- 8) Cite les deux techniques pour augmenter la valeur du rendement.
- 9) Quelles sont les principales catégories de réactions organiques ?
- 10) Qu'est-ce que la protection et la déprotection de groupes
caractéristiques ?

CHAPITRE 11 :

Réponses

- 1) transformation limitée : qui se fait dans les deux sens en même temps.
- 2) transformation limitée avec une double flèche / transformation totale avec une simple flèche.
- 3) x_f : avancement réel final / x_{max} : avancement maximal si la réaction est totale.
- 4) $\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$
- 5) Si $\tau < 1$ la transformation est limitée, si $\tau = 1$, la transformation est totale.
- 6) $Q_r = \frac{\left(\frac{[C]}{c^0}\right)^c \times \left(\frac{[D]}{c^0}\right)^d}{\left(\frac{[A]}{c^0}\right)^a \times \left(\frac{[B]}{c^0}\right)^b}$
- 7) On ne tient pas compte des espèces solides et du solvant.
- 8) $K = \frac{\left(\frac{[C]}{c^0}\right)_f^c \times \left(\frac{[D]}{c^0}\right)_f^d}{\left(\frac{[A]}{c^0}\right)_f^a \times \left(\frac{[B]}{c^0}\right)_f^b}$, c'est le quotient de réaction à l'équilibre.
- 9) K ne dépend que de la réaction considérée et de la température.
- 10) Si $Q_{r,i} > K$, sens indirect, si $Q_{r,i} < K$ sens direct, si $Q_{r,i} = K$ pas d'évolution.

CHAPITRE 11 :

Évolution spontanée d'un système

- 1) Qu'est-ce qu'une transformation limitée d'un point de vue microscopique ?
- 2) Comment écrit-on une transformation limitée ? une transformation totale ?
- 3) Quelle est la différence entre x_f et x_{\max} ?
- 4) Qu'est-ce que le taux d'avancement ?
- 5) Quel est le lien entre le taux d'avancement et une réaction limitée ou totale ?
- 6) Donner l'expression du quotient de réaction pour une transformation
$$a A(aq) + b B(aq) \rightleftharpoons c C(aq) + d D(aq)$$
- 7) Quelles sont les espèces qui ne rentrent pas en compte dans l'écriture d'un quotient de réaction ?
- 8) Qu'est-ce que la constante d'équilibre ?
- 9) De quoi dépend la constante d'équilibre ?
- 10) Que peut-on dire sur le sens d'évolution d'un système lorsque l'on compare le quotient de réaction à la constante d'équilibre ?

CHAPITRE 9 :

Réponses

- 1) Isomères : même formule brute, et formules semi-développée et développée différentes
- 2) polymères : grosses molécules construites par enchaînement d'un monomère
- 3) utilité d'un montage à reflux : augmenter la vitesse de la transformation sans perte des réactifs dans le milieu réactionnel
- 4) recristallisation : purification du produit d'intérêt par dissolution à chaud dans un solvant et cristallisation à froid
- 5) séparation d'un produit d'intérêt solide d'une solution : filtration (sous vide)
séparation d'un produit d'intérêt liquide d'une solution : extraction liquide-liquide (ampoule à décanter)
- 6) caractérisation d'un produit d'intérêt : mesure du point de fusion (banc Köfler), CCM, mesure de l'indice de réfraction
- 7) rendement : $\eta = \frac{n_{exp}}{n_{th}}$
- 8) augmenter la valeur du rendement : mettre un réactif en excès ou éliminer un produit.
- 9) Il y a la substitution / l'élimination / l'addition.
- 10) Il est nécessaire parfois de protéger une fonction pour l'empêcher de réagir, puis ensuite de la déprotéger pour reformer le groupe caractéristique initial. Cette technique sert à cibler un produit d'intérêt et augmenter le rendement de fabrication.

CHAPITRE 10 :

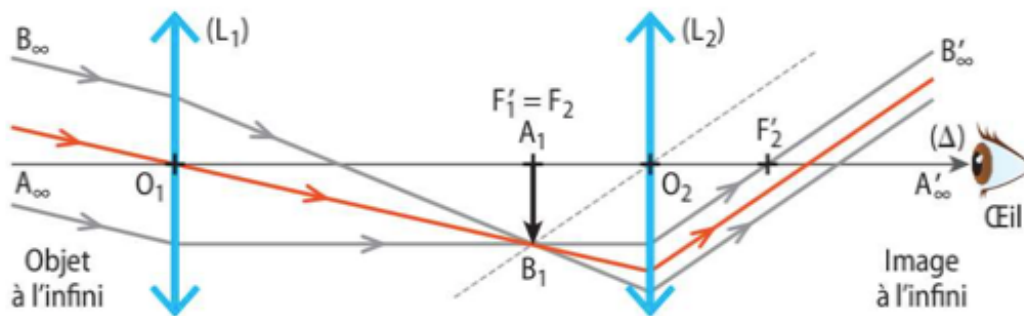
La lunette astronomique

- 1) Quelles sont les lentilles composant la lunette astronomique ?
- 2) Comment simuler un objet à l'infini en laboratoire ?
- 3) Comment est l'image définitive d'une lunette astronomique ?
- 4) Comment simuler l'œil en laboratoire ?
- 5) De quel adjectif qualifie-t-on une lunette astronomique ? Que signifie ce mot ?
- 6) Que peut-on dire de la position des foyers de chaque lentille ?
- 7) Trace l'image d'un objet à l'infini par une lunette astronomique.
- 8) Qu'est-ce que le grossissement ?
- 9) Quelle est la relation entre le grossissement et les distances focales des lentilles ?
- 10) Quelle lentille est la plus convergente pour une lunette astronomique ?

CHAPITRE 10 :

Réponses

- 1) Objectif du côté des astres, et oculaire du côté de l'œil
- 2) On place un objet dans le plan focal objet d'une lentille auxiliaire.
- 3) l'image définitive est inversée et se forme à l'infini.
- 4) On place une lentille et un écran dans le plan focal image de cette lentille pour simuler un œil qui n'accommode pas.
- 5) La lunette est afocale : elle n'a pas de foyer, et forme d'un objet à l'infini une image à l'infini.
- 6) Le foyer image de l'objectif est confondu avec le foyer objet de l'oculaire.
- 7) Schéma d'une image :



- 8) Grossissement $G = \frac{\alpha'}{\alpha}$
- 9) $G = \frac{f'_1}{f'_2}$
- 10) L'oculaire est plus convergent que l'objectif.