

Contenu DS n°7

Cohésion de la matière
Savoir si une liaison est polarisée en comparant l'électronégativité des atomes liés
Connaître les définitions des liaisons covalentes, liaisons de Van der Waals, liaisons hydrogène et liaison ionique ; savoir si ces liaisons interviennent à l'intérieur d'un édifice chimique (molécules / composés ioniques) ou entre les édifices chimiques Connaître la force relative de ces liaisons
Savoir repérer où vont se former des liaisons hydrogène entre 2 molécules
Savoir ce que représente la température au niveau microscopique ; savoir utiliser les températures de changement d'état pour comparer l'intensité des liaisons intermoléculaires ; savoir expliquer ces évolutions en fonction du type de liaisons mises en jeu
Savoir que dans certains solides, les molécules sont très organisées et forment un cristal (ex : la glace / flocons de neige)
Savoir que dans certains solides ioniques, les ions sont très organisés et forment un cristal (ex : chlorure de sodium) ; savoir utiliser des calculs simples (géométrie) pour déterminer la distance entre les centres des ions et calculer les intensités des forces qui s'exercent entre ces ions.
Savoir établir la formule d'un composé ionique à partir des ions qui constituent ce composé ionique
Connaître l'expression de la force électrostatique créée par une charge ponctuelle (loi de Coulomb)

Energie
Connaître l'expression de l'énergie cinétique d'un objet en mouvement
Savoir établir l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur d'un objet connaissant la position pour laquelle l'énergie potentielle est nulle
Savoir que l'énergie mécanique d'un système est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle
Savoir utiliser la conservation d'énergie mécanique pour calculer une vitesse, une altitude, ...

Mouvement de chute libre et calcul de vitesses
Savoir calculer la vitesse moyenne d'un solide
Savoir calculer la vitesse instantanée et en donner une valeur approchée par le calcul de sa vitesse moyenne sur un intervalle de temps court ; savoir utiliser un tableur (EXCEL par exemple) pour faire les calculs de ces vitesses à partir des mesures
Savoir calculer une vitesse V à partir de ces composantes V_x et V_y .

Transformations spontanées : Les différents types de radioactivité

Connaître la composition du noyau d'un atome
Savoir représenter ce noyau
Savoir que n'importe quel noyau ne peut exister
Savoir que la plupart des noyaux sont instables
Connaître les trois types de radioactivités - Savoir quelle particule est émise dans chaque désintégration
Savoir établir une réaction nucléaire en respectant les règles de conservation de Z et de A
Connaître les représentations des neutrons, protons électrons et positons
Connaître la définition de l'activité d'une source radioactive ; connaître la relation entre l'activité a , la population N de noyaux radioactifs que compte cette source et la constante radioactive λ
Savoir calculer l'activité d'une population de noyau radioactifs connaissant la masse de l'échantillon, la proportion de noyaux radioactifs et la constant radioactive λ

Décroissance radioactive

Savoir qu'il est impossible de prévoir à quelle date 1 noyau va se désintégrer, mais qu'il est possible de prévoir statistiquement l'évolution d'une population de noyaux
Savoir ce qu'exprime la constante de désintégration λ
Savoir définir la demi-vie ou la période d'un type de noyau radioactif
Savoir tracer $N=f(t)$ en utilisant la demi-vie
Savoir utiliser la courbe pour prévoir la durée d'une disparition/diminution de population de noyaux

Réactions nucléaires provoquées

Savoir calculer une variation de masse au cours d'une réaction nucléaire
Connaître la relation d'Einstein $E=mc^2$
Savoir utiliser les unités u et MeV ; savoir convertir en kg et J (et vice-versa)
Savoir définir une réaction de fusion ou une réaction de fission
Savoir calculer combien de noyaux compte un échantillon de masse m
Savoir calculer l'énergie libérée lors de la réaction d'un échantillon de masse m ; savoir convertir cette énergie en tep.

Contenu DS n°5 :

Oxydation des alcools
Connaître les réactifs qui caractérisent aldéhydes et cétones
Savoir reconnaître un alcool primaire, secondaire et tertiaire
Savoir définir une oxydation ménagée
Connaître le résultat de l'oxydation ménagée d'un alcool primaire, secondaire, tertiaire
Savoir écrire les demi-équations de l'oxydation d'alcools primaires et secondaires

Chaleur de combustion
Savoir calculer l'énergie mise en jeu (chaleur) au cours du réchauffement / refroidissement d'un corps en utilisant la capacité thermique ou la capacité thermique massique du corps
Savoir interpréter le signe des énergies mises en jeu
Savoir calculer l'énergie d'une réaction à partir des énergies des liaisons rompues et créées lors de la réaction

Représentation des molécules et nomenclatures
Savoir établir le schéma de Lewis d'une molécule à partir de sa formule brute
Connaître les situations les plus courantes (valence, nombre et types de liaisons établies) des atomes C, O H et N
Savoir représenter les formules développées, semi-développées et topologiques de molécules organiques
Connaître les caractéristiques / groupes caractéristiques des alcanes, alcènes, alcools, acides carboxyliques, aldéhydes et cétones
Savoir repérer les alcènes qui possèdent des stéréoisomères Z/E et savoir représenter ces isomères
Savoir nommer des molécules appartenant aux familles ci-dessus (dont les chaînes principales comportent au maximum 10 atomes de carbone)
Savoir représenter et nommer tous les isomères possibles ayant même formule brute
Savoir équilibrer l'équation de la combustion dans le dioxygène d'un composé organique

Bilan de matière
Connaître les définitions de « réactif limitant », « réactifs en excès » et « stoechiométrie »
Savoir établir un tableau d'avancement en utilisant l'avancement x pour une réaction chimique dont est donnée l'équation de la réaction
Savoir exploiter un tableau d'avancement pour :
- Déterminer l'avancement maximal x_{\max}
- Déterminer le réactif limitant lorsqu'on met en présence des réactifs en proportion non stoechiométriques
- Déterminer la quantité d'un des réactifs pour avoir des proportions de réactifs initiales stoechiométriques
- Déterminer les quantités de réactifs pour fabriquer une certaine quantité de produit

Dosage
Savoir schématiser un dispositif de dosage à partir d'un énoncé et préciser sur le schéma les volumes et concentrations des différentes solutions intervenant dans le dosage
Savoir définir l'équivalence d'un dosage

Savoir définir quels sont les réactifs limitants ou en excès avant et après l'équivalence d'un dosage savoir en déduire le changement de couleur observé à l'équivalence d'un dosage colorimétrique

Savoir établir la relation entre les quantités de réactifs introduits à l'équivalence en utilisant un tableau d'avancement ou un tableau de proportionnalité

A partir de la relation entre les quantités de matière, savoir établir la relation entre les volumes et concentrations des solutions dosée et « dosante ».

Contenu DS n°4 :

Représentation des molécules et nomenclatures
Savoir établir le schéma de Lewis d'une molécule à partir de sa formule brute
Connaître les situations les plus courantes (valence, nombre et types de liaisons établies) des atomes C, O H et N
Savoir représenter les formules développées, semi-développées et topologiques de molécules organiques
Connaître les caractéristiques / groupes caractéristiques des alcanes, alcènes, alcools, acides carboxyliques, aldéhydes et cétones
Savoir repérer les alcènes qui possèdent des stéréoisomères Z/E et savoir représenter ces isomères
Savoir nommer des molécules appartenant aux familles ci-dessus (dont les chaînes principales comportent au maximum 10 atomes de carbone)
Savoir représenter et nommer tous les isomères possibles ayant même formule brute
Savoir équilibrer l'équation de la combustion dans le dioxygène d'un composé organique

Bilan de matière
Connaître les définitions de « réactif limitant », « réactifs en excès » et « stoechiométrie »
Savoir établir un tableau d'avancement en utilisant l'avancement x pour une réaction chimique dont est donnée l'équation de la réaction
Savoir exploiter un tableau d'avancement pour : <ul style="list-style-type: none">- Déterminer l'avancement maximal x_{\max}- Déterminer le réactif limitant lorsqu'on met en présence des réactifs en proportion non stoechiométriques- Déterminer la quantité d'un des réactifs pour avoir des proportions de réactifs initiales stoechiométriques- Déterminer les quantités de réactifs pour fabriquer une certaine quantité de produit

Dosage
Savoir schématiser un dispositif de dosage à partir d'un énoncé et préciser sur le schéma les volumes et concentrations des différentes solutions intervenant dans le dosage
Savoir définir l'équivalence d'un dosage
Savoir définir quels sont les réactifs limitants ou en excès avant et après l'équivalence d'un dosage savoir en déduire le changement de couleur observé à l'équivalence d'un dosage colorimétrique
Savoir établir la relation entre les quantités de réactifs introduits à l'équivalence en utilisant un tableau d'avancement ou un tableau de proportionnalité
A partir de la relation entre les quantités de matière, savoir établir la relation entre les volumes et concentrations des solutions dosée et « dosante ».

Contenu DS n°3 :

Bilan de matière
Connaître les définitions de « réactif limitant », « réactifs en excès » et « stoechiométrie »
Savoir établir un tableau d'avancement en utilisant l'avancement x pour une réaction chimique dont est donnée l'équation de la réaction
Savoir exploiter un tableau d'avancement pour : <ul style="list-style-type: none">- Déterminer l'avancement maximal x_{\max}- Déterminer le réactif limitant lorsqu'on met en présence des réactifs en proportion non stoechiométriques- Déterminer la quantité d'un des réactifs pour avoir des proportions de réactifs initiales stoechiométriques- Déterminer les quantités de réactifs pour fabriquer une certaine quantité de produit

Dosage
Savoir schématiser un dispositif de dosage à partir d'un énoncé et préciser sur le schéma les volumes et concentrations des différentes solutions intervenant dans le dosage
Savoir définir l'équivalence d'un dosage
Savoir définir quels sont les réactifs limitants ou en excès avant et après l'équivalence d'un dosage savoir en déduire le changement de couleur observé à l'équivalence d'un dosage colorimétrique
Savoir établir la relation entre les quantités de réactifs introduits à l'équivalence en utilisant un tableau d'avancement ou un tableau de proportionnalité
A partir de la relation entre les quantités de matière, savoir établir la relation entre les volumes et concentrations des solutions dosée et « dosante ».

Calculs de quantités de matière (Rappel de 2^{nde})
Savoir calculer une quantité de matière à partir de : <ul style="list-style-type: none">- La masse m d'un échantillon de corps pur- Le volume V d'un échantillon de corps pur liquide de sa masse volumique ρ
Savoir calculer la quantité de soluté (en mole) présent dans une solution de volume V et de concentration molaire C
Savoir calculer la masse de soluté présente dans une solution de concentration C et de volume V : $m = n \cdot M$ avec $n = C \cdot V$
Comprendre la notion de dilution : savoir que lorsqu'une solution est diluée 5 fois, la concentration de la solution diluée obtenue est divisée par 5 (Si le facteur de dilution est $F = 5$, $C_{\text{fille}} = \frac{C_{\text{mère}}}{5}$)

Contenu DS n°2 :

Bilan d'énergie dans les récepteurs et générateurs électriques
Connaître l'expression de la puissance consommée par un récepteur électrique ou fournie par un générateur électrique
Connaître la relation entre la puissance et l'énergie
Connaître les relations intensité-tension pour un conducteur ohmique, pour une pile et pour un moteur
Savoir établir le schéma de transfert qui rend compte des conversions d'énergie pour un conducteur ohmique, une pile, un moteur électrique ; Connaître ou savoir retrouver les expressions des différentes puissances intervenant ; Savoir identifier ces expressions lors de la lecture d'un énoncé (en terme d'énergie fournie /générée par l'appareil, reçue par l'appareil, fournie à l'appareil, perdue)
Savoir ce qu'est l'effet Joule et comment calculer la quantité d'énergie mise en jeu lors de cet effet
Savoir définir et calculer le rendement d'un appareil électrique

Mesures de tension et de courant
Savoir schématiser le branchement d'un ampèremètre pour mesurer l'intensité positive du courant en précisant la place des bornes A et COM
Connaître le sens du courant dans un circuit
Savoir schématiser le branchement d'un voltmètre pour mesurer une tension U_{AB} en précisant la place des bornes V et COM
Savoir représenter une tension U_{AB} par une flèche (qui pointe vers A)

Méthode graphique :
- Savoir tracer un graphe représentant une grandeur physique en fonction d'une autre (traçage et mise en forme)
- Savoir modéliser une droite par une fonction linéaire ou affine, en calculant le coefficient directeur de la droite et en identifiant y et x aux grandeurs physiques intervenant dans l'étude

Notation scientifiques
- Savoir convertir les multiples et sous-multiples des mètres en mètre en utilisant des puissances de 10
- Savoir utiliser la notation scientifique (ex : $1,2 \times 10^3$ au lieu de 1200 ou 12×10^2)
- Savoir arrondir le résultat d'un calcul avec un certain nombre de chiffres significatifs
- Savoir utiliser la calculatrice (puissance de 10 / touche EE)

Réactions rédox et piles (voir DS précédent)

Contenu DS n°1 :

Atomes et ions :			
- Savoir ce que représentent Z, A et N et connaître leurs différentes dénominations			
- Savoir décrire un atome ou un ion en fonction de sa représentation et vice-versa			
- Savoir calculer la masse d'un atome à partir de ces constituants			
- Savoir que la masse du proton est quasiment équivalente à celle du neutron, et que la masse des électrons est négligeable devant les deux autres (2000x plus petite)			
- Savoir calculer la charge du noyau d'un atome ou d'un ion à partir de e et Z			
- Savoir interpréter la charge d'un ion en terme de perte/gain d'électron(s)			
- Savoir établir la formule d'un composé ionique à partir des ions qui constituent ce composé ionique			
- Connaître le nom et la formule des ions suivants :			
CATIONS		ANIONS	
Ag ⁺	ion argent	Cl ⁻	ion chlorure
Al ³⁺	ion aluminium	O ²⁻	ion oxygène
Ca ²⁺	ion calcium	S ²⁻	ion sulfure
Cu ²⁺	ion cuivre II		
Fe ²⁺	ion fer II		
Fe ³⁺	ion fer III		
H ⁺	ion hydrogène		
Na ⁺	ion sodium		
Zn ²⁺	ion zinc	OH ⁻	ion hydroxyde
Mg ²⁺	ion magnésium	SO ₄ ²⁻	ion sulfate
		NO ₃ ⁻	ion nitrate
NH ₄ ⁺	ion ammonium	CO ₃ ²⁻	ion carbonate
H ₃ O ⁺	ion oxonium	HCO ₃ ⁻	ion hydrogénocarbonate

Réactions rédox
Connaître la définition d'un oxydant, d'un réducteur, d'un couple oxydant/réducteur, d'une oxydation, d'une réduction
Savoir établir la demi équation électronique relative à un couple oxydant/réducteur
Savoir établir une réaction d'oxydo-réduction (ou « rédox ») à partir des demi équations relatives aux deux couples mis en jeu
Savoir écrire une équation bilan à partir d'un texte énonçant la réaction, en choisissant les couples oxydant/réducteur appropriés et en déterminant les demi-équations d'oxydation et de réduction

Piles
Savoir que la cathode est le pôle + du générateur et qu'il y a une réduction au niveau de cette électrode
Savoir que l'anode est le pôle - du générateur et qu'il y a une oxydation au niveau de cette électrode
Savoir utiliser la flèche représentative et/ou le nom d'une tension pour brancher un voltmètre qui mesure cette tension
Savoir interpréter le signe de la tension mesurée pour définir la cathode et l'anode d'une pile
Savoir prévoir le sens conventionnel du courant, celui des électrons et établir les demi-équations des réactions qui ont lieu dans chaque demi-pile, à partir de la polarité de la pile
Savoir prévoir la polarité d'une pile à partir des équations qui ont lieu dans chaque demi-pile