

## Contenu DS 6

- Savoir écrire l'équation de la combustion d'un matériau organique
- Savoir calculer l'énergie molaire d'une réaction à partir des énergies de liaison  
<http://pontonniers-physique.fr/2020PremiereSpe/4021ExoChaleurreactionBis.pdf>  
<http://pontonniers-physique.fr/2020PremiereSpe/4020ChaleurReactionCor.pdf>

- Savoir nommer un alcane, un alcène, un alcool, un acide carboxylique à partir de sa formule semi-développée ou topologique
- Savoir écrire les formules semi-développées d'un alcane, alcène, alcool ou acide carboxylique à partir de son nom  
<http://pontonniers-physique.fr/2020PremiereSpe/4010NomenclatureCor.pdf>

- Savoir définir un isomère
- Savoir déterminer les formules semi-développées ou topologiques et les noms de tous les isomères correspondant à une même formule brute
- Savoir utiliser un tableau d'avancement pour faire un bilan de matière lors d'une combustion  
<http://pontonniers-physique.fr/2020PremiereSpe/4011ExoSupNomenclature.pdf>

## Contenu DS 4

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'expression de l'énergie cinétique d'un objet en mouvement</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître différentes forces qui peuvent s'exercer sur un système : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Poids d'un corps <math>\vec{P}</math></li> <li>□ Réaction d'un support <math>\vec{R}</math> (normale au support)</li> <li>□ Force de frottement <math>\vec{f}</math> (opposée au mouvement)</li> <li>□ Force de propulsion <math>\vec{F}</math> (dans la direction et le sens du mouvement)</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'expression du travail d'une force constante pour un déplacement AB  <math>W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \cdot AB \cdot \cos\alpha</math>  savoir que le travail d'une telle force ne dépend pas du chemin suivi</li> <li>- Savoir définir un travail moteur/résistant</li> <li>- Savoir que le travail d'une force perpendiculaire au déplacement de la force est nul</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que <math>\cos(0) = 1</math>, <math>\cos(90) = 0</math> et <math>\cos(180) = -1</math></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que le travail d'une force conservative ne dépend pas du chemin suivi lors du déplacement de la force</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'expression du travail du poids  <math>W_{P_{AB}} = m \cdot g \cdot (z_A - z_B)</math> ou <math>W_{P_{AB}} = \pm m \cdot g \cdot h</math> avec h : dénivellation</li> <li>- Savoir que le poids est une force conservative</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir utiliser les relations trigonométriques  <math>\sin \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}</math>  <math>\cos \alpha = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}</math>  pour calculer une hauteur, par exemple</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que le travail d'une force de frottement <math>f</math> est <math>W_f = -f \cdot L</math> où <math>L</math> est la distance réellement parcourue au cours du déplacement de la force  Rq : une force de frottement n'est pas une force constante : sa direction change au cours du mouvement (lorsque celui-ci n'est pas rectiligne) ; son travail dépend donc du chemin suivi</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir qu'une force de propulsion n'est pas une force conservative ; son travail s'exprime de façon suivante : <math>W_{AB}(\vec{F}) = +F \cdot L</math> où <math>L</math> est la longueur du chemin parcouru</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'énoncé du théorème de l'énergie cinétique et son expression mathématique :  <math>\Delta Ec = \sum W_{AB}(\vec{F})</math></li> <li>- Savoir que <math>\Delta Ec</math> correspond à une variation d'énergie cinétique, soit <math>\Delta Ec = Ec_{finale} - Ec_{initiale}</math></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la démarche qui permet d'établir l'équation entre les vitesses initiale, finale, et les expressions des différents travaux intervenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Définir le système d'étude : Système = { .... }</li> <li>□ Faire le bilan des forces extérieures sur le système</li> <li>□ Appliquer le théorème de l'énergie cinétique</li> <li>□ Détailler les expressions de <math>Ec_i</math>, <math>Ec_f</math> et des différents travaux des forces</li> <li>□ Etablir l'équation et exprimer à partir de l'équation obtenue la grandeur physique cherchée</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Forces – interaction gravitationnelle</b>
- Savoir définir une force
- Savoir effectuer un bilan de force sur un objet
- Connaître la définition du poids d'un corps
- Savoir définir l'interaction gravitationnelle – connaître l'expression des forces gravitationnelles qui décrivent cette interaction
- Savoir définir le champ de gravitation à partir de la force de gravitation ( $\vec{g} = \frac{\vec{F}}{m}$ ) Savoir déduire de cette relation l'expression du champ de gravitation à une distance $d$ de la masse à l'origine de ce champ
- Savoir que le champ de gravitation au voisinage de la Terre est approximativement égale au champ de pesanteur
- Connaître la valeur de l'intensité de la pesanteur sur Terre
- Savoir construire la somme vectorielle de 2 forces
- Savoir calculer la valeur de la somme de deux forces dans le cas où les vecteurs ont la même direction : soit $\vec{F}_{tot} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ avec $F_1 > F_2$ Si $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ ont même direction et même sens : $F_{tot} = F_1 + F_2$ Si $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ ont même direction mais sens opposés : $F_{tot} = F_1 - F_2$
- Savoir utiliser (pas connaître !) la 3 <sup>ème</sup> loi de Képler ( $T^2 = \frac{4\pi^2}{G.M_{astre\ attracteur}} \cdot R^3$ ) pour calculer, soit : ⇒ la période de rotation d'un satellite ⇒ la masse de l'astre attracteur ⇒ le rayon de l'orbite du satellite
- Savoir exprimer la vitesse d'un satellite en mouvement circulaire, sachant que le périmètre de l'orbite est $2\pi R$ : $v = \frac{2\pi R}{T}$
- Savoir convertir des années en secondes
- Connaître l'approximation de la 2 <sup>ème</sup> loi de Newton : $\sum \vec{F}_{sur\ le\ système} = m_{système} \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
- Savoir adapter cette approximation dans des cas simples en suivant le protocole suivant : ⇒ Définir le système d'étude ⇒ Faire le bilan des forces et donner l'expression vectorielle de la somme des forces ⇒ Appliquer la 2 <sup>ème</sup> loi de Newton
- Savoir construire le vecteur $\Delta \vec{v}_n = \vec{v}_{n+1} - \vec{v}_{n-1}$ par la méthode suivante : ⇒ Calculer $v_{n+1}$ et $v_{n-1}$ (mesures de distances et conversion en utilisant l'échelle= (rappel/exemple : $v_5 = \frac{M_4 M_6}{2\tau}$ où $M_4 M_6$ est la distance entre les positions du système aux instants 4 et 6, et $\tau$ est la durée entre 2 positions successives) ⇒ Tracer $\vec{v}_{n+1}$ et $\vec{v}_{n-1}$ en utilisant une échelle appropriée ⇒ Construire par la méthode du parallélogramme le vecteur $\Delta \vec{v}_n$ ⇒ Mesurer $\Delta v_n$ et convertir en utilisant l'échelle ⇒ Calculer $\frac{\Delta v_n}{\Delta t} = \frac{\Delta v_n}{2\tau}$

**AUCUNE QUESTION NE SERA POSEE SUR LES INTERACTIONS ELECTROSTATIQUES :**

<b>Interactions électrostatique</b>
Connaître l'expression de la force électrostatique et du champ électrostatique créée par une charge ponctuelle (loi de Coulomb)
Savoir calculer l'intensité de cette force électrostatique ou du champ

Savoir que l'interaction électrostatique entre 2 charges de même nature est répulsive et que l'interaction entre 2 charges de nature opposées est attractive.

Savoir orienter le champ créé par une charge ponctuelle

Savoir orienter le champ en fonction des lignes équipotentielles

Savoir orienter la force lorsqu'on connaît la charge et le champ électrostatique avec la relation

$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$  (si  $q > 0$ ,  $\vec{F}$  et  $\vec{E}$  orientés dans le même sens....)

## Contenu DS 2

<b>Calculs de quantités de matière</b>
- Connaître la définition d'une mole ; connaître le nombre d'Avogadro
- Savoir calculer le nombre de moles $n$ contenues dans un échantillon de $N$ entités
- Connaître la définition de la masse molaire moléculaire
- Savoir calculer une masse molaire moléculaire
- Savoir déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de masse $m$
- Savoir exposer un calcul de façon littérale
- Connaître la définition d'une masse volumique ; savoir calculer la masse d'un corps connaissant sa masse volumique et son volume
Savoir calculer une quantité de matière à partir de :
- La masse $m$ d'un échantillon de corps pur
- Le volume $V$ d'un échantillon de corps pur liquide de sa masse volumique $\rho$

<b>Concentrations</b>
- Connaître les définitions de concentration massique et concentration molaire
- Savoir calculer des masses de solutés à prélever pour fabriquer des solutions de concentrations et volumes précis
- Savoir calculer des volumes de solutés liquides pour fabriquer des solutions de concentrations et volumes précis
- Savoir exposer un calcul de façon littérale
- Connaître les définitions du facteur de dilution
- Savoir calculer le volume de solution mère qu'il faut prélever pour fabriquer une solution fille, connaissant le volume de solution fille et les concentrations des solutions mère et fille en utilisant la conservation de la matière

<b>Réactions rédox</b>
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

<b>Bilan de matière</b>
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

<b>Dosage</b>
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 1

<b>Calculs de quantités de matière</b>
- Connaitre la définition d'une mole ; connaître le nombre d'Avogadro
- Savoir calculer le nombre de moles $n$ contenues dans un échantillon de $N$ entités
- Connaitre la définition de la masse molaire moléculaire
- Savoir calculer une masse molaire moléculaire
- Savoir déterminer la quantité de matière contenue dans un échantillon de masse $m$
- Savoir exposer un calcul de façon littérale
- Connaitre la définition d'une masse volumique ; savoir calculer la masse d'un corps connaissant sa masse volumique et son volume
Savoir calculer une quantité de matière à partir de :
- La masse $m$ d'un échantillon de corps pur
- Le volume $V$ d'un échantillon de corps pur liquide de sa masse volumique $\rho$

<b>Concentrations</b>
- Connaitre les définitions de concentration massique et concentration molaire
- Savoir calculer des masses de solutés à prélever pour fabriquer des solutions de concentrations et volumes précis
- Savoir calculer des volumes de solutés liquides pour fabriquer des solutions de concentrations et volumes précis
- Savoir exposer un calcul de façon littérale
- Connaitre les définitions du facteur de dilution
- Savoir calculer le volume de solution mère qu'il faut prélever pour fabriquer une solution fille, connaissant le volume de solution fille et les concentrations des solutions mère et fille en utilisant la conservation de la matière

<b>Couleurs</b>
- Connaitre les couleurs obtenus par la synthèse additive de lumières rouge, verte et bleue
- Savoir utiliser la synthèse additive des couleurs pour prévoir la couleur d'une lumière
- Savoir qu'un filtre transmet la lumière complémentaire à celle qu'il absorbe
- Savoir utiliser un cercle chromatique pour déterminer la couleur complémentaire d'une couleur
- Prévoir la couleur des lumières absorbée et transmise par un filtre ou une solution en fonction de la couleur du filtre ou de la solution
- Connaitre les couleurs obtenus par la synthèse soustractive obtenus à partir de la lumière blanche, par superposition de filtres magenta, cyan et jaune

### **Dosage par étalonnage Spectrophotométrique**

- Savoir interpréter le spectre d'absorption d'une solution colorée pour déterminer la couleur de la solution
- Savoir choisir la longueur d'onde appropriée pour déterminer expérimentalement l'absorbance d'une solution colorée
- Savoir calculer l'absorbance d'une solution à partir d'informations donnant le rapport entre l'intensité de lumière transmise et l'intensité de lumière incidente
- Connaître la loi de Beer-Lambert : l'absorbance d'une portion de solution est proportionnelle à la concentration en espèce colorée de cette solution
- Savoir tracer une droite d'étalonnage à partir des mesures d'absorbance d'une gamme de solutions de concentrations différentes
- Savoir exploiter la droite d'étalonnage pour déterminer la concentration d'une solution inconnue