

Partie « Optique » – La lumière : couleurs, images, vitesse

Notions - contenus	Compétences
<p>Lumière colorées et couleur des objets</p> <p>Premières notions sur les lumières colorées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rôle d'un filtre ; • spectre continu ; • superposition de lumières colorées. <p>Premières notions sur la couleur des objets.</p>	<p><i>Compétence expérimentale : obtenir des lumières colorées par :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • utilisation de filtres ; • décomposition de la lumière blanche par un réseau ou un prisme ; • diffusion de la lumière blanche à l'aide d'écrans colorés ; • superposition de lumières colorées. <p>Faire le lien entre la couleur d'un objet et :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la lumière reçue ; • la lumière absorbée.
<p>Les lentilles : foyers et images</p> <p>Principe de la formation des images en optique géométriques. Concentration de l'énergie avec la lentille mince convergente. Distance focale. Sécurité : danger de l'observation directe du Soleil à travers une lentille convergente.</p>	<p><i>Compétences expérimentales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • positionner une lentille convergente par rapport à un objet pour obtenir une image nette sur un écran ; • distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente ; • trouver le foyer d'une lentille convergente et estimer sa distance focale.
<p>Modélisation de l'œil</p> <p>Modélisation de l'œil. La vision résulte de la formation d'une image sur la rétine. Approche expérimentale des corrections des défauts de l'œil (myopie, hypermétropie).</p>	<p>Retenir que l'œil est assimilable à une lentille convergente placée devant un écran. Retenir que la vision résulte de la formation d'une image sur la rétine jouant le rôle d'écran. Retenir la façon de corriger les défauts de l'œil (myopie, hypermétropie).</p>
<p>Vitesse de la lumière</p> <p>Vitesse de la lumière dans le vide.</p>	<p>Retenir que la lumière peut se propager dans le vide et dans certains milieux matériels. Mémoriser la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ($3 \cdot 10^8$ m/s). Citer quelques ordres de grandeur des distances dans l'Univers à une puissance de 10 près ou des durées de propagation de la lumière qui leur correspondent.</p>

Partie « Chimie » – De l'air qui nous entoure à la molécule

Notions - contenus	Compétences
<p>Composition de l'air</p> <p>Le dioxygène, constituant de l'air avec le diazote.</p> <p>Le dioxygène, nécessaire à la vie.</p>	<p>Retenir que l'air est un mélange et citer les proportions dioxygène/diazote dans l'air.</p> <p>Distinguer gaz et fumées (microparticules solides en sus-pension).</p>
<p>Volume et masse de l'air</p> <p>Caractère compressible d'un gaz.</p> <p>Masse d'un volume donné de gaz.</p>	<p><i>Compétences expérimentales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre en évidence le caractère compressible d'un gaz ; • utiliser un capteur de pression. <p>Utiliser correctement les notions de masse et de volume sans les confondre, utiliser les unités correspondantes.</p> <p>Retenir que $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ et que de même $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$.</p> <p>Retenir l'ordre de grandeur de la masse d'un litre d'air dans les conditions usuelles de température et de pression.</p>
<p>Une description moléculaire pour comprendre</p> <p>Un premier modèle particulière pour interpréter la compressibilité d'un gaz</p> <p>Distinction entre mélange et corps pur pour l'air et la vapeur d'eau.</p> <p>L'existence de la molécule.</p> <p>Les trois états de l'eau à travers la description moléculaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'état gazeux est dispersé et désordonné ; • l'état liquide est compact et désordonné ; • l'état solide est compact, les solides cristallins sont ordonnés. <p>Interprétation de la conservation de la masse lors des changements d'états et lors des mélanges.</p>	<p><i>Compétence expérimentale : réaliser des mélanges homogènes et des pesées (liquides et solides).</i></p> <p>Utiliser la notion de molécules pour interpréter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la compressibilité de l'air ; • les différences entre corps pur et mélanges ; • les différences entre les trois états physiques de l'eau ; • la conservation de la masse lors des mélanges en solutions aqueuses et des changements d'états de l'eau ; • la non-compressibilité de l'eau ; • la diffusion d'un gaz dans l'air ou d'un soluté dans l'eau.
<p>Les combustions</p> <p>La combustion nécessite la présence de réactifs (combustible et comburant) qui sont consommés au cours de la combustion ; de nouveaux produits se forment.</p> <p>Combustion du carbone.</p> <p>Test du dioxyde de carbone : le dioxyde de carbone réagit avec l'eau de chaux pour donner un précipité de carbonate de calcium.</p> <p>Combustion du butane et/ou du méthane.</p> <p>Tests du dioxyde de carbone et de l'eau formés.</p>	<p><i>Compétences expérimentales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • réaliser et décrire une expérience de combustion ; • identifier lors d'une transformation les réactifs (avant transformation) et les produits (après transformation) ; • reconnaître un précipité. <p>Exprimer le danger des combustions incomplètes.</p>
<p>Les atomes pour comprendre la transformation chimique</p> <p>Interprétation atomique de deux ou trois combustions.</p> <p>Les molécules sont constituées d'atomes.</p> <p>La disparition de tout ou partie des réactifs et la formation de produits correspond à un réarrangement d'atomes au sein de nouvelles molécules.</p> <p>Les atomes sont représentés par des symboles, les molécules par des formules.</p> <p>L'équation de la réaction précise le sens de la transformation (la flèche va des réactifs vers les produits).</p> <p>Les atomes présents dans les produits formés sont de même nature et en même nombre que dans les réactifs.</p> <p>La masse totale est conservée au cours d'une transformation chimique.</p>	<p><i>Compétence expérimentale : réaliser des modèles moléculaires pour les réactifs et les produits des combustions du carbone, du butane et/ou du méthane (aspect qualitatif et aspect quantitatif).</i></p> <p>Citer et interpréter les formules chimiques : O_2, H_2O, CO_2, C_4H_{10} et/ou CH_4.</p> <p>Écrire les équations de réaction pour les combustions du carbone, du butane et/ou du méthane et expliquer leur signification (les atomes présents dans les produits formés sont de même nature et en même nombre que dans les réactifs).</p> <p>Retenir que la masse totale est conservée au cours d'une transformation chimique.</p>

Partie « Électricité » – Les lois du courant continu

Notions - contenus	Compétences
<p>Intensité et tension : deux grandeurs électriques issues de la mesure</p> <p>Introduction opératoire de l'intensité et de la tension.</p> <p>Intensité : mesure, unité.</p> <p>Tension : mesure, unité.</p> <p>Notion de branche et de nœud.</p> <p>Lois d'unicité de l'intensité en courant continu dans un circuit série et d'additivité de l'intensité dans un circuit comportant des dérivations.</p> <p>Loi d'additivité vérifiée par la tension. Le comportement d'un circuit en boucle simple est indépendant de l'ordre des dipôles associés en série qui le constituent. Caractère universel (indépendant de l'objet) des deux lois précédentes.</p> <p>Adaptation d'un dipôle à un générateur donné. Intensité et tension nominales. Surtension et sous-tension.</p>	<p>Identifier les bornes d'une pile, mettre en évidence la tension entre ses bornes en circuit ouvert. Schématiser une pile. Reconnaître qu'il peut y avoir une tension entre deux points entre lesquels ne passe aucun courant et qu'inversement un dipôle peut être parcouru par un courant sans tension notable entre ses bornes.</p> <p><i>Compétences expérimentales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>brancher un multimètre utilisé en ampèremètre ;</i> • <i>mesure une intensité.</i> <p>Schématiser le circuit et le mode de branchement du multimètre pour mesurer une intensité positive. Retenir l'unité d'intensité.</p> <p><i>Compétences expérimentales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>brancher un multimètre utilisé en voltmètre ;</i> • <i>mesure une tension.</i> <p>Schématiser le circuit et le mode de branchement du multimètre pour mesurer une tension positive. Retenir l'unité de tension.</p> <p>Repérer sur un schéma ou sur un circuit les différentes branches (principale et dérivées) et les nœuds éventuels.</p> <p>Formuler l'unicité de l'intensité dans un circuit série et l'additivité des intensités dans un circuit comportant des dérivations. <i>Compétence expérimentale : vérifier l'unicité de l'intensité en courant continu dans un circuit en série et l'additivité des intensités dans un circuit comportant des dérivations.</i></p> <p>Formuler l'additivité de la tension dans un circuit série. <i>Compétence expérimentale : vérifier l'additivité de la tension dans un circuit série.</i></p> <p>Adapter une lampe à une pile donnée. Interpréter en termes de tension ou d'intensité l'éclat d'une lampe dont on connaît les valeurs nominales.</p>
<p>La "Résistance"</p> <p>Approche expérimentale de la "résistance" électrique. Unité de résistance électrique.</p>	<p>Retenir que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pour un générateur donné : <ul style="list-style-type: none"> – l'intensité varie selon la "résistance" branchées à ses bornes ; – plus la résistance est grande, plus l'intensité est petite ; – l'intensité du courant dans une branche ne dépend pas de la place de la "résistance" ; • l'ohm (Ω) est l'unité de résistance électrique du SI. <p><i>Compétence expérimentale : utiliser une multimètre en ohmmètre.</i></p>
<p>La Loi d'Ohm</p> <p>Le modèle du dipôle ohmique déduit des résultats expérimentaux. Loi d'Ohm.</p>	<p><i>Compétences expérimentales :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>schématiser puis réaliser un montage permettant d'aboutir à la caractéristique d'un dipôle ohmique ;</i> • <i>présenter les résultats des mesures sous forme de tableau ;</i> • <i>tracer la caractéristique d'un dipôle ohmique.</i> <p>Utiliser la loi d'Ohm pour déterminer l'intensité du courant dans une "résistance" connaissant sa valeur et celle de la tension appliquée à ses bornes.</p>