

Prérequis de première Enseignement de spécialité physique-chimie **pour la classe de terminale**

Les annales, accessibles à partir des liens dans le tableau ci-dessous, traitent plusieurs parties du programme. Les corrigés sont disponibles sur les mêmes liens.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Constitution et transformations de la matière	
Titration avec suivi colorimétrique. Réaction d'oxydo-réduction support du titrage ; changement de réactif limitant au cours du titrage. Définition et repérage de l'équivalence. https://www.labolycee.org/determination-du-degre-alcoolique-dun-vin-depines	Expliquer ou prévoir le changement de couleur observé à l'équivalence d'un titrage mettant en jeu une espèce colorée Relier qualitativement l'évolution des quantités de matière de réactifs et de produits à l'état final au volume de solution titrante ajoutée. Relier l'équivalence au changement de réactif limitant et à l'introduction des réactifs en proportions stœchiométriques. Établir la relation entre les quantités de matière de réactifs introduites pour atteindre l'équivalence.
Absorbance Spectre d'absorption Couleur d'une espèce en solution Loi de Beer-Lambert https://www.labolycee.org/la-detection-du-tabagisme-passif	Expliquer ou prévoir la couleur d'une espèce en solution à partir de son spectre UV-visible. Déterminer la concentration d'un soluté à partir de données expérimentales relatives à l'absorbance de solutions de concentrations connues
Volume molaire d'un gaz	Utiliser le volume molaire d'un gaz pour déterminer une quantité de matière.

Concentration en quantité de matière	Déterminer la quantité de matière de chaque espèce dans un mélange (liquide ou solide) à partir de sa composition. Déterminer la quantité de matière d'un soluté à partir de sa concentration en masse ou en quantité de matière et du volume de solution.
Identification des groupes caractéristiques par spectroscopie infrarouge https://www.labolycee.org/velo-assistance-electrique https://www.labolycee.org/qui-peut-griller-une-tranche-de-pain-en-pedalant	Exploiter, à partir de valeurs de référence, un spectre d'absorption infrarouge.
Schémas de Lewis Électronégativité des atomes Evolution dans le tableau périodique. Polarisation d'une liaison covalente Polarité d'une liaison. https://www.labolycee.org/determination-du-degre-alcoolique-dun-vin-depines	Établir le schéma de Lewis de molécules et d'ions mono ou polyatomiques, à partir du tableau périodique Déterminer le caractère polaire d'une liaison à partir de la donnée de l'électronégativité des atomes. Déterminer le caractère polaire ou apolaire d'une entité moléculaire à partir de sa géométrie et de la polarité de ses liaisons.
Transformation modélisée par une réaction d'oxydo-réduction : oxydant, réducteur, couple oxydant-réducteur, demi-équation électronique. https://www.labolycee.org/velo-assistance-electrique https://www.labolycee.org/jeux-et-physique-chimie	À partir de données expérimentales, identifier le transfert d'électrons entre deux réactifs et le modéliser par des demi-équations électroniques et par une réaction d'oxydoréduction. Établir une équation de la réaction entre un oxydant et un réducteur, les couples oxydant-réducteur étant donnés.
État initial, notion d'avancement (mol), tableau d'avancement, état final. https://www.labolycee.org/velo-assistance-electrique	Établir le tableau d'avancement d'une transformation chimique à partir de l'équation de la réaction et des quantités de matière initiales des espèces chimiques.

Théorème de l'énergie cinétique. Aspects énergétiques des phénomènes mécaniques : Le ski de vitesse Labolycée (labolycee.org) Forces conservatives. Énergie potentielle. Cas du champ de pesanteur terrestre. Forces non-conservatives : exemple des frottements. Énergie mécanique. Conservation et non conservation de l'énergie mécanique. Gain ou dissipation d'énergie. https://www.labolycee.org/velo-assistance-electrique https://www.labolycee.org/ressources-denergie-renouvelables https://www.labolycee.org/jeux-et-physique-chimie	Énoncer et exploiter le théorème de l'énergie cinétique. Établir et utiliser l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur pour un système au voisinage de la surface de la Terre. Calculer le travail d'une force de frottement d'intensité constante dans le cas d'une trajectoire rectiligne. Identifier des situations de conservation et de non conservation de l'énergie mécanique. Exploiter la conservation de l'énergie mécanique dans des cas simples : chute libre en l'absence de frottement, oscillations d'un pendule en l'absence de frottement, etc. Utiliser la variation de l'énergie mécanique pour déterminer le travail des forces non conservatives.
Description d'un fluide au repos Échelles de description. Grandeurs macroscopiques de description d'un fluide au repos : masse volumique, pression, température. https://www.labolycee.org/ballon-sonde	Expliquer qualitativement le lien entre les grandeurs macroscopiques de description d'un fluide et le comportement microscopique des entités qui le constituent. Utiliser la loi de Mariotte Exploiter la relation $F = P.S$ pour déterminer la force pressante exercée par un fluide sur une surface plane S soumise à la pression P. Dans le cas d'un fluide incompressible au repos, utiliser la relation fournie exprimant la loi fondamentale de la statique des fluides : $P_2 - P_1 = \rho g(z_1 - z_2)$

Énergie molaire de réaction, pouvoir calorifique massique, énergie libérée lors d'une combustion. Interprétation microscopique en phase gazeuse : modification des structures moléculaires, énergie de liaison.	Estimer l'énergie molaire de réaction pour une transformation en phase gazeuse à partir de la donnée des énergies des liaisons.
Puissance et énergie. Bilan de puissance dans un circuit. Effet Joule. Cas des dipôles ohmiques. https://www.labolycee.org/qui-peut-griller-une-tranche-de-pain-en-pedalant Rendement d'un convertisseur.	Citer quelques ordres de grandeur de puissances fournies ou consommées par des dispositifs courants. Définir le rendement d'un convertisseur.
Ondes et signaux	
Onde mécanique progressive. Grandeurs physiques associées. Célérité d'une onde. Retard. Ondes mécaniques périodiques. Ondes sinusoïdales. Période/ longueur d'onde. Relation entre période, longueur d'onde et célérité. https://www.labolycee.org/la-correction-de-lhypermetropie	Décrire, dans le cas d'une onde mécanique progressive, la propagation d'une perturbation mécanique d'un milieu dans l'espace et au cours du temps : houle, ondes sismiques, ondes sonores, etc. Expliquer, à l'aide d'un modèle qualitatif, la propagation d'une perturbation mécanique dans un milieu matériel. Exploiter la relation entre la durée de propagation, la distance parcourue par une perturbation et la célérité, notamment pour localiser une source d'onde. Distinguer périodicité spatiale et périodicité temporelle. Justifier et exploiter la relation entre période, longueur d'onde et célérité. Déterminer les caractéristiques d'une onde mécanique périodique à partir de représentations spatiales ou temporelles.

Relation de conjugaison d'une lentille mince convergente. Grandissement. Image réelle, image virtuelle, image droite, image renversée. https://www.labolycee.org/photographie-laide-dune-lentille-boule https://www.labolycee.org/la-correction-de-lhypermetropie	Exploiter les relations de conjugaison et de grandissement fournies pour déterminer la position et la taille de l'image d'un objet-plan réel. Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente.
Relation entre longueur d'onde, célérité de la lumière et fréquence. Le photon. Énergie d'un photon. https://www.labolycee.org/ballon-sonde	Utiliser une échelle de fréquences ou de longueurs d'onde pour identifier un domaine spectral. Citer l'ordre de grandeur des fréquences ou des longueurs d'onde des ondes électromagnétiques utilisées dans divers domaines d'application (imagerie médicale, optique visible, signaux wifi, micro-ondes, etc.). Utiliser l'expression donnant l'énergie d'un photon. Exploiter un diagramme de niveaux d'énergie en utilisant les relations $\lambda = c / \nu$ et $\Delta E = h\nu$
Lien entre intensité d'un courant continu et débit de charges. Modèle d'une source réelle de tension continue comme association en série d'une source idéale de tension continue et d'une résistance.	Relier intensité d'un courant continu et débit de charges. Expliquer quelques conséquences pratiques de la présence d'une résistance dans le modèle d'une source réelle de tension continue.

Rudiments de calcul à maitriser absolument :

$$\frac{a.b}{c} = \frac{d}{ef}$$

Isoler par exemple a pour avoir a =

Isoler e pour avoir e =

b =

c =

d =

$$a.b + \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$$

Isoler chacune des variables et en donner l'expression en fonction des autres variables :

a =

b =

c =

d =

e =

f =

Application :

Le coefficient directeur **k** d'une droite linéaire représentant la variation d'une énergie en fonction de la température vaut $689 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.

On donne Masse du calorimètre $m_{cal} = 31,3 \text{ g}$; Capacité du calorimètre $c_{cal} = 0,920 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$;
Masse de l'eau $m_{eau} = 143,1 \text{ g}$ et C_{eau} capacité thermique massique de l'eau.

On a l'expression suivante : **$k = m_{cal} \cdot c_{cal} + m_{eau} \cdot C_{eau}$**

Donner l'expression de la capacité thermique massique de l'eau :

Trouver la valeur de la capacité thermique massique de l'eau :