

Révisions Physique

1 Introduction

S'il est nécessaire d'être reposé à la rentrée scolaire, la fin des vacances doit être malgré tout dédiée à une remise en route progressive des habitudes de travail. Ainsi, afin de préparer efficacement la rentrée en première année de prépa, il est nécessaire de ne laisser aucun « vide » au niveau des fondamentaux vus lors des trois années de lycée. Vous trouverez ci-dessous une liste des définitions / notions de base / formules / ordres de grandeur à connaître afin de débiter l'année du bon pied. Le classement, thématique, ne suit pas la progression chronologique seconde, première, terminale, mais organise les notions étudiées par disciplines, ce qui doit faciliter leur révision. Un travail efficace consiste à réaliser une fiche bilan par partie du plan développé ci-dessous, dans laquelle vous ferez apparaître les définitions écrites en toutes lettres, les formules accompagnées des unités SI associées (kg, m, J, N, W, s, C, mol, Hz...) et les notions à expliquer qualitativement sous forme d'une ou deux phrases, éventuellement accompagnées d'un schéma lorsque cela s'y prête. Certaines notions nécessitent une démonstration. Dans ce cas, prenez le temps de rédiger celle-ci, en plaçant en préambule toutes les hypothèses nécessaires. Un **test de rentrée** aura lieu à reprise des cours afin de faire le point sur vos acquis du secondaire et sur votre niveau de rédaction (présence de schémas, précision scientifique, phrases présentant votre démarche...).

Ressource conseillée : Un MOOC de physique est proposé par l'école Polytechnique pour les étudiants venant d'obtenir leur baccalauréat.

Le programme de ce MOOC est notamment conçu par des professeurs de physique de prépa et aborde des notions qui seront étudiées lors du premier semestre de MPSI.

Il peut être utile de revoir certains chapitres pour aborder sereinement l'année à venir. Vous aurez une description bien plus détaillée via le lien qui suit.

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/physique-preparation-a-lentree-dans-lenseignement-superieur/>

L'inscription ne vous engage en rien : c'est gratuit, et vous pourrez, par exemple, vous contenter de travailler la partie sur les ondes. La version "été 2026" n'est pas encore disponible mais devrait être mise en ligne dans les semaines à venir.

Le cinquième module centré sur la physique moderne est probablement le moins important pour l'an prochain.

2 Mouvements et interactions

Décrire un mouvement

DÉFINITIONS

- Système
- Centre de masse d'un système
- Modèle du point matériel
- Référentiel et relativité du mouvement
- Référentiel galiléen
- Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point
- Mouvement rectiligne uniformément accéléré
- Mouvement circulaire uniforme

RELATIONS ET NOTIONS

- Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point
- Coordonnées des vecteurs vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour un mouvement circulaire

Modéliser une action sur un système**DÉFINITIONS**

- Caractéristiques d'une force
- Exemples de forces
 - force d'interaction gravitationnelle et champ de gravitation
 - poids
 - forces exercées par un support et par un fil
- Équilibre d'un système

RELATIONS ET NOTIONS

- Modélisation d'une action par une force. Rôle de la masse.
- Principe d'inertie ; cas de situations d'immobilité et de mouvements rectilignes uniformes.
- Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme ; cas de la chute libre à une dimension.
- Deuxième loi de Newton, principe fondamental de la dynamique
- Troisième loi de Newton, principe des actions réciproques

Particules chargées**DÉFINITIONS**

- Charge électrique, interaction électrostatique, influence électrostatique
- Force électrostatique et champ électrostatique

RELATIONS ET NOTIONS

- Loi de Coulomb
- Champ électrique créé par un condensateur plan
- Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme
- Principe de l'accélérateur linéaire de particules chargées. Aspects énergétiques

Mouvements planétaires**DÉFINITIONS**

- Orbite
- Satellite géostationnaire

RELATIONS ET NOTIONS

- Mouvement des satellites et des planètes
- Période de révolution
- Lois de Kepler

Aspects énergétiques des phénomènes mécaniques**DÉFINITIONS**

- Énergie cinétique d'un système modélisé par un point matériel
- Travail d'une force
- Forces conservatives
- Énergie potentielle. Cas du champ de pesanteur terrestre
- Forces non-conservatives : exemple des frottements.
- Énergie mécanique.

RELATIONS ET NOTIONS

- Expression du travail dans le cas d'une force constante
- Théorème de l'énergie cinétique
- Conservation et non conservation de l'énergie mécanique. Gain ou dissipation d'énergie

Description d'un fluide au repos**DÉFINITIONS**

- Grandeurs macroscopiques de description d'un fluide au repos : masse volumique, pression, température.
- Actions exercées par un fluide sur une surface : forces pressantes
- Poussée d'Archimède

RELATIONS ET NOTIONS

- Modèle de comportement d'un gaz : loi de Mariotte
- Equation d'état des gaz parfaits
- Loi fondamentale de la statique des fluides

Modéliser l'écoulement d'un fluide**DÉFINITIONS**

- Débit volumique d'un fluide incompressible

RELATIONS ET NOTIONS

- Écoulement d'un fluide en régime permanent
- Relation de Bernoulli
- Effet Venturi

3 Ondes et signaux

Ondes mécaniques

DÉFINITIONS

- Onde mécanique progressive
- Célérité d'une onde ; retard
- Ondes mécaniques périodiques ; ondes sinusoïdales. Période. Longueur d'onde.

RELATIONS ET NOTIONS

- Relation entre période, longueur d'onde et célérité.

Émission et perception d'un son

DÉFINITIONS

- Émission et propagation d'un signal sonore.
- Signal sonore périodique, fréquence et période.
- Intensité sonore, intensité sonore de référence, niveau d'intensité sonore. Atténuation (en dB).

RELATIONS ET NOTIONS

- Relation entre période et fréquence.
- Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore.
- Échelle de niveaux d'intensité sonore.

ORDRES DE GRANDEUR

- Vitesse de propagation d'un signal sonore

Caractériser les phénomènes ondulatoires

DÉFINITIONS

- Diffraction d'une onde par une ouverture : conditions d'observation et caractéristiques.
- Interférences de deux ondes, conditions d'observation. Interférences constructives, interférences destructives.
- Effet Doppler.

RELATIONS ET NOTIONS

- Angle caractéristique de diffraction.
- Interférences de deux ondes lumineuses, différence de chemin optique, conditions d'interférences constructives ou destructives.
- Décalage Doppler.

Vision et couleurs**DÉFINITIONS**

- Couleur des objets. Synthèse additive, synthèse soustractive.
- Absorption, diffusion, transmission.
- Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.
- Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.

RELATIONS ET NOTIONS

- Propagation rectiligne de la lumière.
- Lumière blanche, lumière colorée. Couleur blanche, couleurs complémentaires.
- Vision des couleurs et trichromie.
- Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel.
- Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.

ORDRES DE GRANDEUR

- Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air

Images, lentilles et instruments d'optique**DÉFINITIONS**

- Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale.
- Image réelle, image virtuelle, image droite, image renversée.
- Grandissement, grossissement.

RELATIONS ET NOTIONS

- Relation de conjugaison d'une lentille mince convergente.
- Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente (tracé).
- Œil et modèle de l'œil réduit.
- Modèle optique d'une lunette astronomique avec objectif et oculaire convergents.

Modèles ondulatoire et particulaire de la lumière

DÉFINITIONS

- Le photon : énergie, vitesse, masse.
- Effet photoélectrique ; travail d'extraction.

RELATIONS ET NOTIONS

- Relation entre longueur d'onde, célérité de la lumière et fréquence.
- Description qualitative de l'interaction lumière-matière : absorption et émission de photons.
- Quantification des niveaux d'énergie des atome.

ORDRES DE GRANDEUR

- Domaines des ondes électromagnétiques.
- Enjeux énergétiques : rendement d'une cellule photovoltaïque.

Signaux et capteurs - Étudier la dynamique d'un système électrique

DÉFINITIONS

- Caractéristique tension-courant d'un dipôle.
- Résistance et systèmes à comportement de type ohmique.
- Modèle d'une source réelle de tension continue comme association en série d'une source idéale de tension continue et d'une résistance.
- Porteur de charge électrique. Intensité d'un courant électrique en régime variable.
- Modèle du condensateur ; comportement capacitif.
- Modèle du circuit RC série : charge d'un condensateur par une source idéale de tension, décharge d'un condensateur, temps caractéristique.
- Capteurs capacitifs.

RELATIONS ET NOTIONS

- Lien entre intensité d'un courant continu et débit de charges.
- Loi des nœuds. Loi des mailles.
- Loi d'Ohm.
- Relation entre charge et tension pour un condensateur.

ORDRES DE GRANDEUR

- Charge électrique élémentaire e
- Capacité d'un condensateur

Aspects énergétiques des phénomènes électriques

DÉFINITIONS

- Puissance et énergie.
- Effet Joule. Cas des dipôles ohmiques.

RELATIONS ET NOTIONS

- Bilan de puissance dans un circuit.

ORDRES DE GRANDEUR

- Rendement d'un convertisseur

4 L'énergie : conversions et transferts

Décrire un système thermodynamique : exemple du modèle du gaz parfait

DÉFINITIONS

- Modèle du gaz parfait.
- Masse volumique, température thermodynamique, pression.

RELATIONS ET NOTIONS

- Equation d'état du gaz parfait

Effectuer des bilans d'énergie sur un système : le premier principe de la thermodynamique.

DÉFINITIONS

- Énergie interne d'un système. Aspects microscopiques.
- Transfert thermique, travail.
- Énergie interne et capacité thermique d'un système incompressible.
- Modes de transfert thermique. Flux thermique. Résistance thermique.

RELATIONS ET NOTIONS

- Premier principe de la thermodynamique.
- Bilan thermique du système Terre-atmosphère. Effet de serre.
- Loi phénoménologique de Newton, modélisation de l'évolution de la température d'un système au contact d'un thermostat.

Révisions Chimie

Introduction

Vous trouverez ci-dessous la liste des définitions, notions de base, formules et ordres de grandeur à connaître en chimie. Cela vous permettra de réaliser une fiche bilan dans laquelle devront apparaître :

- les définitions rédigées en toutes lettres ;
- les formules accompagnées des unités (kg, cm, s, C, mol, $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, etc.) ;
- les notions à expliquer qualitativement en une ou deux phrases, éventuellement accompagnées d'un schéma lorsque cela s'y prête.

Vous devrez ensuite créer un compte **Wooflash** (voir page suivante), qui vous donnera accès à des QCM de révision. Lorsque cela est possible, essayez de répondre aux questions avant de consulter les propositions de réponse. Évitez de procéder par élimination des réponses incorrectes ; cherchez plutôt à identifier directement la bonne réponse. L'objectif de ces QCM est de vous inciter à revoir votre cours de manière approfondie et régulière.

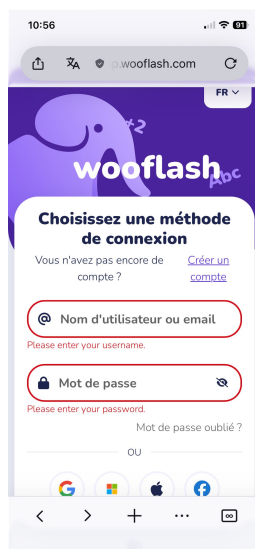
Votre professeur aura accès à vos résultats. Vous pourrez refaire les QCM autant de fois que nécessaire. Ils devront impérativement être réalisés avant la rentrée.

Lors du test de rentrée, vous serez évalués sous la forme d'un QCM comportant des points négatifs. Une partie des questions sera issue de ces exercices de révision, complétée par d'autres questions du même type. Il s'agira de votre première note de chimie en MPSI.

ACCÈS AU QCM WOOLFLASH



ou <https://app.wooflash.com/join/V3G02YZA?from=1>



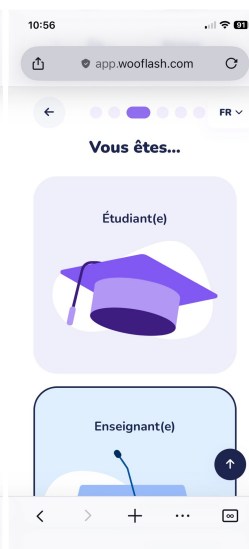
Modifier la langue (en haut à droite) puis vous inscrire



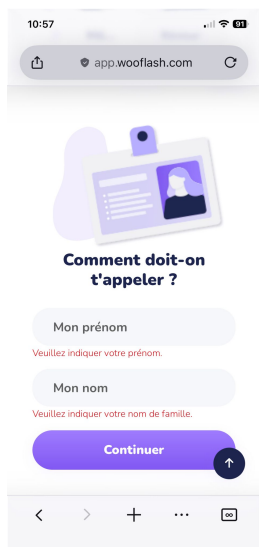
Choisir "Enseignement supérieur"



Indiquer "Lycée Naval" et "MPSI"



Indiquer "Etudiants"



Indiquer vos nom/prénom pour le suivi par votre professeur



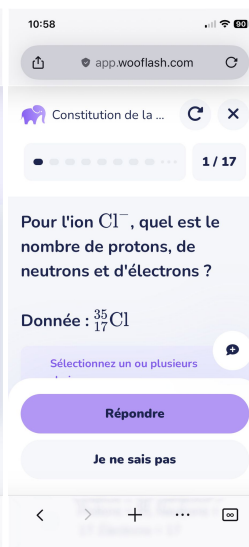
Cliquer sur "non merci"



Cliquer sur "Accéder au cours"



Choisir le mode de révision de votre choix



Débuter les questions. Bon QCM !

Vous pouvez aussi installer l'application sur votre smartphone pour un meilleur affichage :



Apple Store <https://apps.apple.com/fr/app/wooflash/id6443394551>

Google Play Store https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wooclap.wooflash&pcampaignid=web_share

Constitution de la matière

DÉFINITIONS

- Noyau et atome - Nucléons (protons et neutrons) et électrons
- Numéro atomique ou nombre de charge Z - Nombre de masse A
- Isotopes - Élément chimique
- Configuration électronique de valence
- Famille chimique
- Ion monoatomique - Ion polyatomique - Molécule

ORDRES DE GRANDEUR

- Charge électrique élémentaire
- Dimension d'un atome et d'un noyau
- Masse d'un nucléon et d'un électron

RELATIONS ET NOTIONS

- Écriture conventionnelle du noyau d'un atome
- Electroneutralité de l'atome
- Configuration électronique d'un atome dans l'état fondamental
- Structure de la classification périodique des éléments : blocs s et p
- Position d'un élément dans le tableau périodique

Structure des entités chimiques

DÉFINITIONS

- Lacune électronique
- Liaison covalente, doublet non liant, électron célibataire
- Électronégativité
- Molécules polaires et apolaires

RELATIONS ET NOTIONS

- Stabilité des gaz nobles
- Schéma de LEWIS d'un atome ou d'un ion monoatomique
- Formation des ions monoatomiques stables et des molécules
- Schéma de LEWIS d'une molécule
- Schéma de LEWIS d'un ion polyatomique
- Géométrie d'une molécule ou d'un ion polyatomique

Description d'un système chimique

DÉFINITIONS

- Corps pur, mélange
- Masse volumique, densité
- Quantité et masse d'une espèce chimique, masse molaire atomique et moléculaire
- Solution, solvant et soluté

ORDRES DE GRANDEUR

- Constante d'AVOGADRO
- Masse molaire atomique de C , H , O et N

RELATIONS ET NOTIONS

- Identification d'espèces chimiques par CCM (chromatographie sur couches minces)
- Concentration en quantité de matière - Concentration en masse
- Électroneutralité des solutions
- Dissolution d'un solide ionique dans l'eau
- Dissolution - Dilution, facteur de dilution

Méthodes physiques d'analyse d'un système chimique

DÉFINITIONS

- Absorbance
- Conductance et conductivité
- Volume molaire d'un gaz

ORDRES DE GRANDEUR

- Longueurs d'onde des domaines visible, UV et infrarouge
- Limites de validité des lois de BEER-LAMBERT et de KOHLRAUSCH
- Volume molaire d'un gaz (à $25^{\circ}C$)

RELATIONS ET NOTIONS

- Spectre d'absorption et couleur d'une espèce en solution
- Loi de BEER-LAMBERT
- Loi de KOHLRAUSCH
- Équation d'état du gaz parfait
- Quantité d'un gaz
- Identification de groupes caractéristiques et d'espèces chimiques par spectroscopie infra-rouge et UV-visible
- Dosage par étalonnage suivi par spectrophotométrie ou par conductimétrie

Méthodes chimiques d'analyse d'un système chimique

DÉFINITIONS

- Titre massique et densité d'une solution
- Équivalence d'un titrage

RELATIONS ET NOTIONS

- Relation à l'équivalence d'un titrage
- Titrage avec suivi pH-métrique
- Titrage avec suivi colorimétrique
- Titrage avec suivi conductimétrique

Réactions acide-base

DÉFINITIONS

- Acide et base de BRÖNSTED - Couple acide-base
- Couples acide-base de l'eau, de l'acide carbonique, d'acides carboxyliques, d'amines
- Solutions courantes d'acides : acide chlorhydrique, acide nitrique, acide sulfurique, acide éthanoïque
- Solutions courantes de bases : soude, potasse, ammoniac
- Espèce amphotère
- pH d'une solution
- Acides et bases faibles / fort(e)s
- Constante d'acidité K_a (et pK_a)
- Solution tampon

ORDRES DE GRANDEUR

- pH usuels
- pK_a des couples acide faible / base faible
- Produit ionique de l'eau (à 25°C) K_e (et pK_e)

RELATIONS ET NOTIONS

- Relation entre le pH et la concentration en ions oxonium H_3O^+
- Identification d'un transfert d'ion hydrogène
- Force comparée de différents acides ou de différentes bases dans l'eau
- Relation entre le pH et le pK_a d'un couple acide-base AH/A^-
- Diagrammes de prédominance et distribution d'un couple acide-base

Réactions d'oxydo-réduction

DÉFINITIONS

- Oxydant et réducteur - Couple Oxydant / Réducteur
- Réaction d'oxydation - Réaction de réduction
- Oxydants et réducteurs usuels : eau de Javel, dioxygène, dichlore, acide ascorbique, dihydrogène, métaux

RELATIONS ET NOTIONS

- Caractère réducteur des métaux du bloc *s*
- Demi-équation électronique
- Réaction d'oxydo-réduction
- Identification d'un transfert d'électron(s)

Suivi de l'évolution temporelle d'un système chimique

DÉFINITIONS

- Équation bilan, nombres stœchiométriques
- Avancement
- Réactif limitant, réactif en excès
- Réaction totale, réaction non totale (ou équilibrée)
- Avancement final, avancement maximal, taux d'avancement final
- Transformations lentes et rapides
- Vitesse volumique de disparition d'un réactif et d'apparition d'un produit
- Temps de demi-réaction
- Mécanisme réactionnel, acte élémentaire, intermédiaire réactionnel

RELATIONS ET NOTIONS

- Tableau d'avancement : état initial, état intermédiaire, état final
- Facteurs cinétiques : température et concentration des réactifs
- Catalyse et catalyseur
- Loi de vitesse d'ordre 1
- Formalisme de la flèche courbe

Évolution spontanée d'un système chimique

DÉFINITIONS

- Équilibre chimique
- Quotient de réaction Q_r et constante d'équilibre $K(T)$
- Pile électrochimique, demi-pile, électrodes (anode et cathode)

ORDRES DE GRANDEUR

- Tension à vide d'une pile

RELATIONS ET NOTIONS

- Critère d'évolution spontanée
- Fonctionnement d'une pile électrochimique
- Tension à vide d'une pile
- Capacité électrique d'une pile
- Usure d'une pile

Évolution forcée d'un système chimique

DÉFINITIONS

- Electrolyse

RELATIONS ET NOTIONS

- Constitution et fonctionnement d'un électrolyseur
- Relation variations des quantités de matière - durée de l'électrolyse et intensité du courant
- Conversions d'énergie dans un accumulateur

Structure des composés organiques

DÉFINITIONS

- Groupes caractéristiques et familles fonctionnelles : alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, hydrogéoalcanes, amines, amides
- Règles de nomenclature
- Isomérisation de constitution
- Polymères

RELATIONS ET NOTIONS

- Formules brutes, semi-développées et topologiques
- Squelettes carbonés saturés, insaturés et cycliques

Synthèses organiques

DÉFINITIONS

- Modification de groupe caractéristique
- Modification de chaîne carbonée
- Réactions de substitution, d'addition et d'élimination
- Protection / Déprotection

RELATIONS ET NOTIONS

- Rendement d'une synthèse
- Optimisation de la vitesse de formation d'un produit et du rendement d'une synthèse