
PROGRAMME D'INTERROGATIONS ORALES DE SCIENCES PHYSIQUES
SEMAINE DU 25 SEPTEMBRE 2023

Vous devez vous présenter en colle muni de

✘ La fiche d'évaluation qui vous a été remise avant la colle par le professeur.

Méthodologie :

→ Grandeurs – Unités - Dimensions (rappels + exercices)

Signaux :

→ S1 : Propagation d'un signal (cours + exercices)

→ S2 : La lumière (début du cours seulement)

TP : Mesures électriques

TP : mesure de la célérité du son dans l'air par mesure du retard temporel

Constitution et cohésion de la matière

→ C1 : Constitution et cohésion au sein des atomes (cours + exercices)

Extraits du programme

S.1 Propagation d'un signal physique	
<i>Notions et contenus</i>	<i>Capacités exigibles</i>
Signaux physiques	
Exemples de signaux physiques.	Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux mécaniques, acoustiques, électriques et sismiques.
Propagation d'un signal dans un milieu homogène, illimité, non dispersif et transparent	
Célérité.	Obtenir l'expression de la célérité par analyse dimensionnelle à partir des grandeurs physiques fournies. Interpréter l'influence de ces grandeurs physiques sur la célérité. Citer les valeurs de la célérité du son dans l'air et dans l'eau dans les conditions usuelles.
Retard temporel.	Exploiter la relation entre la distance parcourue par le signal, le retard temporel et la célérité. Exploiter des données pour localiser l'épicentre d'un séisme.
Approche descriptive de la propagation d'un signal unidimensionnel.	Exploiter une représentation graphique donnant l'amplitude du signal en fonction du temps en un point donné, ou en fonction de la position à un instant donné.
Cas particulier du signal sinusoïdal : amplitude, double périodicité spatiale et temporelle.	Exploiter la relation entre la période ou la fréquence, la longueur d'onde et la célérité. Citer les limites en termes de fréquences du spectre audible par l'être humain.
Rayonnement électromagnétique : modèles ondulatoire et particulaire de la lumière	
Domaines spectraux du rayonnement électromagnétique.	Citer des ordres de grandeur de longueurs d'onde associées aux différents domaines spectraux du rayonnement électromagnétique (ondes radio, micro-ondes, rayonnements infrarouge, visible, ultraviolet, rayons X et gamma). Citer des applications scientifiques et techniques des différents domaines spectraux de rayonnement électromagnétique.
Photon : énergie, loi de Planck-Einstein. Effet photoélectrique et photoionisation.	Interpréter qualitativement l'effet photoélectrique et l'effet photoionisant à l'aide du modèle particulaire de la lumière.
Réflexion, réfraction	
Notion de rayon lumineux dans le modèle de l'optique géométrique. Indice optique d'un milieu transparent.	Définir le modèle de l'optique géométrique et en indiquer les limites.
Réflexion, réfraction des ondes lumineuses. Lois de Snell-Descartes.	Établir la condition de réflexion totale.
Rais sismiques. Généralisation des lois de Snell-Descartes aux ondes sismiques de volume.	Appliquer les lois de la réflexion et de la réfraction à l'étude de la propagation des ondes sismiques de volume dans la Terre.

C.1 Constitution et cohésion de la matière à l'échelle des entités chimiques	
C.1.1 Constitution et cohésion au sein des atomes	
<i>Notions et contenus</i>	<i>Capacités exigibles</i>
Modélisation quantique de l'atome	
Constitution de l'atome. Spectre de raies atomiques et quantification des niveaux énergétiques électroniques. Notion d'orbitale atomique : probabilité de présence des électrons, allures des orbitales atomiques s et p.	Relier longueurs d'onde d'émission ou d'absorption et diagramme de niveaux d'énergie électroniques. Citer les ordres de grandeur des énergies d'ionisation et des distances caractéristiques dans l'atome.
Classification périodique et configuration électronique : électrons de cœur, électrons de valence.	Établir la configuration électronique d'un atome dans son état fondamental à partir de son numéro atomique, pour les trois premières périodes. En déduire la configuration électronique des ions monoatomiques usuels. Établir la configuration électronique de valence d'un atome à partir du tableau périodique (bloc f exclu).
Lien entre propriétés atomiques et tableau périodique : électronégativité, polarisabilité.	Comparer les électronégativités et les polarisabilités de deux atomes à partir des positions des éléments associés dans le tableau périodique.

Plan des chapitres

Chap M1 : Grandeurs physiques – Unités – Dimensions

- I. Système international d'unités - Présentation
 1. Fondement
 2. Les sept unités de base du Système International (SI) et les dimensions associées
 3. Multiples et sous-multiples
- II. Les grandeurs dérivées – dimensions et unités dérivées
 1. Définition – Equation aux dimensions
 2. Grandeur dérivée dont l'unité s'exprime à partir des unités de base SI
 3. Grandeurs dérivées dont l'unité a reçu un nom et un symbole particuliers
 4. Grandeurs admettant des unités hors SI
 5. Cas des grandeurs sans dimension
- III. Analyse dimensionnelle
 1. Homogénéité d'une expression
 2. Détermination d'une formule par analyse dimensionnelle
 3. Détermination de l'unité inconnue d'une grandeur
- IV. Présentation d'un résultat numérique
 1. Chiffres significatifs (CS)
 2. Notation scientifique
 3. Choix du nombre de chiffres significatifs du résultat

Chap S1 : Propagation d'un signal

- I. *Signaux physiques et grandeurs associées*
 1. Présentation
 2. Différents régimes d'un signal
 - a. Définitions
 - b. Exemples de signaux réels
 3. Signal périodique
 4. Cas particulier du signal sinusoïdal
 - a. Rappel mathématique : fonctions sinus et cosinus
 - b. Caractéristiques du signal sinusoïdal
 - c. Valeur moyenne et valeur efficace
- II. *Propagation d'un signal*
 1. Les ondes – Définitions
 2. Cas des ondes unidimensionnelles
 3. Célérité
 - a. Définition
 - b. Propriété
 4. Onde progressive sinusoïdale

Chap C1 : Constitution et cohésion au sein des atomes

- I. Le modèle de l'atome
 1. Quelques étapes historiques
 2. Composition de l'atome
- II. Quantification des niveaux énergétiques électroniques
 1. Observation du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène
 2. Niveaux d'énergie électronique dans l'atome
 3. Lien diagramme d'énergie-spectre de raies
 4. Spectres d'absorption
- III. Orbitales atomiques
 1. Modélisation quantique de l'atome
 2. Orbitales atomiques (OA)
 3. Configuration électronique d'un atome ou d'un ion monoatomique
 - a. Définition – règles de remplissage
 - b. Configuration électronique d'un ion monoatomique
- IV. Lien avec la classification périodique des éléments
 1. Histoire de la classification
 2. Structure du tableau périodique actuel
 3. Lien entre CPE et configuration électronique de valence
- V. Lien entre propriétés atomiques et CPE
 1. Rayon atomique
 2. Électronégativité
 3. Polarisabilité

Chap S2 : La lumière

- Historique des modèles de la lumière
- I. Lumière – onde électromagnétique (oem)
 1. Mise en évidence de la nature ondulatoire de la lumière
 2. Ondes électromagnétiques
 3. Propagation de la lumière dans les milieux matériels
 - II. Lumière – corpuscule
 1. Effet photoélectrique - Nécessité d'un nouveau modèle
 2. Photon
 3. Bilan énergétique de l'effet photoélectrique
 - III. Lumière – ensemble de rayons lumineux
 1. Sources de lumière
 2. Modèle de l'optique géométrique
 3. Réflexion et réfraction
 - a. Quelques définitions
 - b. Lois de Snell-Descartes
 - c. Cas de la réflexion totale
 4. Application à l'étude des ondes sismiques