Programme de colles n°4 – du 7 au 11 octobre

Ondes et signaux

Chapitre 2 : Signaux électriques en régime stationnaire

I. Les bases de l'électrocinétique en régime stationnaire
1. Notion de dipôle et de circuit électrique
2. L'intensité du courant
3. Différence de potentiel : tension
4. Propriétés d'unicité et types d'associations
5. Lois de Kirchhoff : loi des nœuds
6. Lois de Kirchhoff : loi des mailles

II. Dipôles linéaires
1. Conventions d'orientation des grandeurs
2. Caractéristique d'un dipôle
3. Le conducteur ohmique (ou dipôle résistif), un exemple de dipôle passif
4. Modèle du court-circuit et coupe-circuit
5. La source idéale de tension, un exemple de dipôle actif
6. Sources réelles linéaires – Modèle de Thévenin

III. Aspect expérimental
1. Mesure d'une intensité
2. Mesure d'une tension
4. Risques électriques et ordres de grandeurs

IV. Outils utiles pour analyser un circuit
1. Simplification de circuit via des associations de conducteurs ohmiques
2. Une formule bien utile : le diviseur de tension

V. Aspects énergétique
1. Puissance reçue par un dipôle
2. Cas du conducteur ohmique (dipôle résistif) – Effet Joule
3. Cas du générateur idéal de tension
4. Bilan énergétique dans un circuit

Savoir	Savoir-faire
Définition de l'intensité du courant et de la tension. Définition d'un nœud, conservation de l'intensité dans une branche, lois des nœuds. Unicité du potentiel dans un fil électrique, additivité des tensions, définition d'une maille, loi des mailles. Caractéristique d'un dipôle, conducteur ohmique, source (ou générateur) idéal(e) de tension. Représentations de Thévenin Association en série et en parallèle. Résistance équivalente. Branchements des multimètres. Diviseurs de tension. Branchements des multimètres. Ordre de grandeurs des tensions, intensités et puissances en fonction des applications Énergie reçue par un dipôle, puissance reçue par un dipôle, loi de la puissance reçue, convention de signe pour la puissance reçue, notion de puissance fournie par un générateur, puissance perdue par effet joule pour un conducteur ohmique. Bilan énergétique	Algébrisation des grandeurs, savoir manipuler les grandeurs algébriques Savoir associer schéma d'un dipôle, relation entre u et i, caractéristique courant-tension. Savoir utiliser les lois de Kirchhoff : écrire un système d'équations pour déterminer des grandeurs dans un circuit. Savoir modéliser une source réelle par un dipôle de Thévenin Savoir repérer les dipôles en série ou en parallèle Savoir trouver le dipôle équivalent à une association de résistance dans le but de simplifier un circuit. Savoir trouver le dipôle équivalent à une association de résistance dans le but de simplifier un circuit. Savoir utiliser la formule du diviseur de tension pour simplifier des calculs Savoir effectuer un bilan énergétique dans un circuit.

Mesures et incertitudes

TP1 : Autour de la variabilité de mesure

TP 2 : Incertitudes de type B

Incertitudes composées

Compatibilité d'une mesure :

Savoir calculer l'écart normalisé entre une valeur mesurée et une valeur de référence
Savoir calculer l'écart normalisé entre deux valeurs mesurées

Notion de biais de mesure (en particulier le cas des mesures de U et I en courte et longue dérivation a été traité en classe)

Constitution et cohésion de la matière

Chapitre 2 : Edifices polyatomiques : le modèle de la liaison covalente de Lewis

I. La liaison covalente et le modèle de Lewis
1. Notion de liaison chimique
2. Électrons engagés dans une liaison : les électrons de valence – Schéma de Lewis des atomes
3. Théorie de Lewis de la liaison covalente localisée
4. Méthode systématique pour dessiner la représentation de Lewis des édifices polyatomiques
5. Nombre de charges formelles
6. Exemples de représentation d'édifice neutre possédant des charges formelles

II. Représentations de Lewis ne respectant pas la règle de l'octet
1. Composés déficients en électrons
2. Composés hypervalents
3. Cas des éléments du bloc d dits éléments de transition (hors programme)

III. Géométrie des édifices polyatomiques : méthode VSEPR de Gillespie
1. Principe de la méthode et nomenclature de Gillespie
2. Figures de répulsion
3. Nomenclature de Gillespie et géométrie de la molécule
4. Représentation de Cram
5. Modification des angles de liaison
6. Limite de la méthode VSEPR

IV. Ionicité et polarité
1. Pourcentage d'ionicité, moment dipolaire d'une liaison
2. Moment dipolaire des édifices polyatomiques
3. Modèle de la liaison ionique – stœchiométrie d'un solide ionique

Ce qu'il faut retenir de ce chapitre

Savoirs	Savoir-faire
Formation d'une liaison chimique : longueur de liaison et énergie de liaison. Définition de la liaison covalente de Lewis. Règle de stabilité : duet et octet. Représentation de Lewis. Nombre d'électrons de valence apparent, nombre de charges formelles. Représentation de Lewis ne respectant pas la règle de l'octet. Hypervalence Méthode VSEPR et nomenclature de Gillespie Moment dipolaire d'une liaison et des molécules. Pourcentage d'ionicité d'une liaison, limites du modèle de la liaison covalente localisée et du modèle de la liaison ionique.	Savoir trouver les représentations de Lewis de molécules par une méthode systématique. Savoir placer les charges formelles sur des molécules neutres ou des ions. Savoir repérer les représentations de Lewis ne respectant pas la règle de l'octet, en particulier les composés hypervalents. Savoir trouver la géométrie d'une molécule à l'aide de la méthode VSEPR et savoir justifier les modifications des angles de liaisons (**structures de type AX_n avec $n \leq 4$ et AX_pE_q avec $p + q = 3$ ou 4**) Savoir déterminer si une molécule est polaire ou non et représenter le moment dipolaire. Déduire de l'électroneutralité de la matière la stœchiométrie d'un solide ionique.

Compétences générales évaluées

S'approprier	Comprendre ce qui est attendu dans un énoncé
	Extraire les informations d'un énoncé
	Modéliser une situation concrète
	Relier le problème à une situation modèle connue
	Estimer des valeurs numériques ou des ordres de grandeur
Analyser	Identifier les domaines de la discipline, les lois, les grandeurs physiques ou chimiques à utiliser
	Décomposer le problème posé en des problèmes plus simples afin de construire l'ensemble du raisonnement avant de commencer
	Savoir exploiter des informations sous formes diverses (valeurs numériques, graphique, tableau, spectre, etc.)
	Formuler une hypothèse, construire un modèle
	Définir le système d'étude
Réaliser	Construire un raisonnement scientifique logique
	Maîtriser ses connaissances
	Réinvestir ses connaissances
	Savoir mettre en place des équations mathématiques pour résoudre un problème physique ou chimique
	Savoir mener efficacement les calculs analytiques
	Savoir déterminer une expression littérale
	Savoir effectuer des applications numériques correctes (conversion d'unités si besoin), avec le bon nombre de chiffres significatifs
Valider	Vérifier l'homogénéité des formules lors d'un calcul
	S'assurer que l'on a répondu à la question posée
	Exercer son esprit critique sur la pertinence d'un résultat (ordre de grandeur, comparaison avec des résultats connus, précision d'une mesure…), d'une hypothèse, d'un modèle
	Interpréter des résultats
	Valider ou invalider une hypothèse, une information, une loi…
	Confronter un modèle au réel, confronter un modèle mathématique à des résultats expérimentaux (identification du graphe à tracer, régression, …)
Communiquer	Faire preuve d'initiative
	Demander une aide pertinente
	S'exprimer de manière claire, concise et avec assurance
	Utiliser le tableau de manière claire et lisible
	Utiliser un vocabulaire scientifique adapté et rigoureux
	Réagir face à une situation difficile (erreurs dans le raisonnement, erreurs de calcul, etc.)
	Tenir compte des aides et des commentaires du correcteur