

Programme de colles n°3 – du 2 au 6 octobre

Mesures, unités, analyse dimensionnelle

Mesures et incertitudes

TP1 : Autour de la variabilité de mesure

Savoir calculer la valeur moyenne et l'écart-type d'une distribution (à l'aide des fonctionnalités de la calculatrice ou d'une formule donnée)

Donner le résultat d'une observation unique, connaissant l'écart-type de la distribution associée.

Donner le résultat d'une mesure associée à n observations : valeur moyenne et écart-type de la moyenne ($\sigma(x)/\sqrt{n}$).

Faire la liste des sources de variabilité liées à un processus de mesure

TP 2 : Incertitudes de type B

Savoir estimer l'incertitude-type sur une mesure unique par une approche autre que statistique : déterminer l'incertitude-type à partir d'une précision, d'une tolérance, résolution ou de l'analyse de la procédure de mesure.

$$u(x) = \Delta x / \sqrt{3}$$

Δx correspondant à la demi-étendue de l'intervalle déterminé à partir de la précision, la tolérance, etc.

Incertitudes composées

Savoir utiliser une formule donnée de propagation des incertitudes afin de déterminer l'incertitude-type d'une grandeur calculée à partir de grandeur mesurée

Connaître le principe de la simulation Monte-Carlo et savoir l'expliquer

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

Note pour les colleurs :

- **On ne parle plus d'erreur aléatoire ni d'incertitude élargie, on caractérise la variabilité de la mesure par un écart-type**
- **Je vous conseille d'aller voir les documents remplis des séances de TP**

Ondes et signaux

Chapitre 1 : propagation d'un signal : ondes mécaniques progressives

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

IV. Outils utiles pour analyser un circuit

1. Simplification de circuit via des associations de conducteurs ohmiques

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. Note pour les colleurs : le modèle de Norton n'est plus au programme	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.

Constitution et cohésion de la matière

Chapitre 1 : Modélisation quantique de l'atome

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

I. La liaison covalente et le modèle de Lewis

- Notion de liaison chimique
- Électrons engagés dans une liaison : les électrons de valence – Schéma de Lewis des atomes
- Théorie de Lewis de la liaison covalente localisée
- Méthode systématique pour dessiner la représentation de Lewis des edifices polyatomiques
- Nombre de charges formelles
- Exemples de représentation d'édifice neutre possédant des charges formelles

II. Représentations de Lewis ne respectant pas la règle de l'octet

- Composés déficients en électrons
- Composés hypervalents

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	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.

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