

Colle 2 Semaine 39**Programme d'oral****Préliminaire : Mesures , unités et Incertitudes :**

- Analyse dimensionnelle : *exercices de vérification d'homogénéité, ou encore de détermination de lois physiques par analyse dimensionnelle.*

I - Présentation des résultats numériques. (Chiffres significatifs ; arrondis)

II - La mesure : vocabulaire, définitions et notations.

2.1 Définitions.

2.2 Notion d'erreur aléatoire.

2.3 Notion d'erreur systématique.

2.4 Fidélité et justesse

2.5 Notion d'incertitude de mesure ΔM

III – Estimation des incertitudes expérimentales.

3.1 Rappels de STATISTIQUES: (écart-types)

3.2 Évaluation de type A de l'incertitude-type (dite de répétabilité):

3.2.1-Cas d'un grand nombre de mesures

Savoir calculer l'écart-type expérimental avec la calculatrice puis l'incertitude-type.

3.2.2-Cas d'un petit nombre de mesures : Incertitude élargie et intervalle de confiance.

3.3 Évaluation de type B de l'incertitude-type (cas d'une mesure directe):

Savoir la calculer sur des exemples divers (mesurage de longueurs, grandeurs électriques au multimètre, lecture de graduations, double lecture de volumes en chimie, tolérances du constructeur, etc..)

3.4 Évaluation sur une mesure indirecte : incertitude-type composée:

Loi de propagation des incertitudes (cas d'une somme, d'une différence, d'un produit, d'un quotient....)

3.5 Arrondissement de l'incertitude :

IV – Critères de validation.

Régression linéaire – critère de validation

Thermodynamique chimique**TC1 : Description d'un système chimique en réaction**

I - Système physico-chimique fermé en évolution :

Définitions. *Description de l'état d'un système physico-chimique :*

Paramètres physiques (T,P,V, fractions molaires et massiques, densité d'un gaz, masse volumique, concentrations molaires et massiques, pressions partielles)

Evolution d'un système physico-chimique.

Coefficients stœchiométriques algébriques.

Avancement de la réaction. Quelques valeurs particulières d'avancement :

Avancement maximal ξ_{\max} , Avancement à l'équilibre ξ_e , Avancement volumique x .

Taux d'avancement τ . Coefficient de dissociation α .

II - Activité d'un constituant physico-chimique:

III - Quotient de réaction et constante d'équilibre :

Calcul de composition d'un système à l'équilibre.

IV - Critère d'évolution spontanée: *Prévision du sens d'évolution*

N.B.--> (Savoir c'est pouvoir réciter !) (Savoir faire c'est pouvoir faire, cahier fermé !)

Apporter des crayons feutre pour tableau blanc ;

Se présenter à l'étage rouge des laboratoires de Physique Chimie (salle 20 à 25) **Bon courage.....**

TC2 : Réactions acido-basiques

I - Couples acide / base en solution aqueuse :

1-1 *Rappels de définitions.*

1-2 *Exemples de couples.*

1-3 *pH des solutions aqueuses.*

1-4 *Force des acides et des bases.* ♥

1-5 *Constantes d'équilibre. Sens d'évolution.* ♥

1-5-1 Règle du gamma γ . Lecture graphique de K.

1-5-2 Exemples de calculs de constantes K.

1-5-3 Sens d'évolution d'un système.

1-6 *Distribution des espèces selon le pH.* ♥

1-6-1 Notion de prédominance et majorité.

1-6-2 Diagrammes de prédominance (D.P.).

1-6-3 Diagramme de distribution des espèces.

II - Méthodes de calculs de pH en solution aqueuse :

2-1 *Méthode de la réaction prépondérante (R.P.).* ♥

2-2 *Exemples simples.*

2-3 *Dilution des électrolytes et acides faibles : Loi de dilution d'Ostwald.* ♥

III - pH des acides forts et des bases fortes :

3-1 *Monoacides forts.* 3-2 *Monobases fortes.*

1. Description d'un système chimique en réaction Avancement d'une réaction chimique ; degré d'avancement. Activité ; quotient de réaction. Évolution et équilibre. Transformation quantitative ou limitée.	Écrire un tableau d'avancement. Prévoir le sens d'évolution d'un système. Déterminer la composition à l'état final. Les outils numériques ou graphiques peuvent être un support à la résolution lorsque la méthode analytique n'est pas aisée. Établir une hypothèse sur l'état final d'une réaction connaissant l'ordre de grandeur de la constante d'équilibre.
2. Réactions acido-basiques Couples acide-base ; acides et bases faibles et forts, constante d'acidité, pH, courbes de distribution et diagrammes de prédominance. Réaction prépondérante. Détermination du pH d'une solution dans des cas simples et réalistes. Tampons acido-basiques. Application aux acides aminés.	Comparer la force des acides et des bases. Lire et exploiter un diagramme de courbes de distribution. Identifier la réaction prépondérante à partir de la composition initiale. Poser les hypothèses adaptées dans le but d'établir la composition d'une solution à l'équilibre. Calculer le pH d'une solution dans le cas d'une unique réaction prépondérante. Établir l'expression littérale du pH en fonction de la concentration initiale dans les cas suivants : acide ou base fort dans l'eau, acide ou base faible en réaction limitée sur l'eau, ampholyte. Vérifier les hypothèses simplificatrices dans le cas d'un acide faible dans l'eau ou d'une base faible dans l'eau. Décrire le comportement d'un acide aminé en fonction du pH.

Notions et contenus		Capacités exigibles
Erreur ; composante aléatoire et composante systématique de l'erreur.		<p>Utiliser le vocabulaire de base de la métrologie : mesurage, valeur vraie, grandeur d'influence, erreur aléatoire, erreur systématique.</p> <p>Identifier les sources d'erreurs lors d'une mesure.</p>
<p>Notion d'incertitude, incertitude-type.</p> <p>Évaluation d'une incertitude-type.</p> <p>Incertitude-type composée.</p>		<p>Savoir que l'incertitude est un paramètre associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui peuvent être raisonnablement attribuées à la grandeur mesurée.</p> <p>Procéder à l'évaluation de type A de l'incertitude-type (incertitude de répétabilité).</p> <p>Procéder à l'évaluation de type B de l'incertitude-type dans des cas simples (instruments gradués) ou à l'aide de données fournies par le constructeur.</p> <p>Évaluer l'incertitude-type d'une mesure obtenue à l'issue de la mise en oeuvre d'un protocole présentant plusieurs sources d'erreurs indépendantes dans les cas simples d'une expression de la valeur mesurée sous la forme d'une somme, d'une différence, d'un produit ou d'un quotient ou bien à l'aide d'une formule fournie ou d'un logiciel.</p>
Incertitude élargie.		<p>Comparer les incertitudes associées à chaque source d'erreurs.</p> <p>Associer un niveau de confiance de 95 % à une incertitude élargie.</p>
Présentation d'un résultat expérimental.		<p>Exprimer le résultat d'une mesure par une valeur et une incertitude associée à un niveau de confiance.</p> <p>Présenter une valeur à l'aide de la notation scientifique adaptée à la précision des mesures et/ou des données.</p>
Vérification d'une loi physique ou validation d'un modèle ; ajustement de données expérimentales à l'aide d'une fonction de référence modélisant le phénomène.		<p>Utiliser un logiciel de régression linéaire.</p> <p>Expliquer en quoi le coefficient de corrélation n'est pas un outil adapté pour juger de la validité d'un modèle linéaire.</p> <p>Juger qualitativement si des données expérimentales avec incertitudes sont en accord avec un modèle linéaire.</p> <p>Extraire à l'aide d'un logiciel les incertitudes sur la pente et sur l'ordonnée à l'origine dans le cas de données en accord avec un modèle linéaire.</p>