Année 2022-2023 PCSI1&2\_SI

**Programme de colle de chimie – Semaines 21-22 (du 20/03 au 31/03)**

**Partie 5 : Transformations chimiques (II)**

**Chapitre 1 : Réactions d’oxydo-réductions**

1. Transfert d’électrons entre un réducteur et un oxydant
   1. *Rappels*
   2. *Nombre d’oxydation*
   3. *Réaction d’oxydoréduction*
2. Cellules électrochimiques
   1. Définitions, rappels
   2. Caractéristiques d’une pile
3. Potentiel d’oxydo-réduction
   1. *Définition*
   2. *Electrodes de référence*
   3. *Relation de NERNST*
4. Equilibres d’oxydo-réduction en solution aqueuse
   1. *Unicité du potentiel à l’équilibre*
   2. *Calcul d’une constante d’équilibre*
   3. *Calcul d’un nouveau potentiel standard*
   4. *Diagramme de prédominance ou d’existence*

**Exemples de questions de cours possibles (liste non exhaustive) :**

* Qu'appelle-t-on nombre d'oxydation d’un élément ? Comment le calculer dans un édifice chimique ?
* Présenter des électrodes de référence ESH (Electrode standard à hydrogène) et ECS (Electrode au calomel saturé)
* Nommer les deux grandeurs caractéristiques d'une pile. Les définir et indiquer comment les calculer.
* Comment calculer une constante d’équilibre d’oxydo-réduction ?

|  |  |
| --- | --- |
| **Compétences générales** |  |
| *Forme* |  |
| S’exprimer à l’oral : expression française correcte, utilisation d'un registre approprié et du vocabulaire spécifique à la discipline, regarder son interlocuteur... |  |
| Présentation du tableau : **clarté, soin**, ne pas écrire de longues phrases... |  |
| Faire preuve d'initiative : ne pas rester sans rien faire, demander de l'aide si nécessaire, réfléchir à haute voix pour trouver une réponse, ne pas attendre l'approbation du colleur... |  |
| Garder une bonne attitude générale (enthousiasme, dynamisme, rapidité, clarté …) |  |
| *Fond* |  |
| Restituer des connaissances : **définition, vocabulaire, loi, relation**, exemples… |  |
| Organiser ses connaissances : **faire un plan, soigner le tableau, utiliser des connecteurs logiques**. |  |
| Rechercher, extraire et organiser l’information en lien avec une situation. (Bien lire l'énoncé !!) |  |
| Restituer et **utiliser ses connaissances** à bon escient. |  |
| Présenter un résultat : **unité, chiffres significatifs**, notation scientifique. |  |
| Expliquer, argumenter, présenter les étapes de sa démarche de manière synthétique organisée et cohérente |  |
| Exercer son esprit critique |  |
| **Capacités spécifiques au programme de colle** |  |
| Lier la position d’un élément dans le tableau périodique et le **caractère oxydant ou réducteur** du corps simple correspondant. |  |
| Prévoir les **nombres d’oxydation** extrêmes d’un élément à partir de sa position dans le tableau périodique. |  |
| **I**dentifier **l’oxydant et le réducteur** d’un couple. |  |
| Décrire le **fonctionnement d’une** **pile** à partir d’une mesure de **tension à vide** ou à partir des **potentiels d’électrode**. |  |
| Déterminer la **capacité électrique** d’une pile. |  |
| Prévoir **qualitativement ou quantitativement** le **caractère thermodynamiquement favorisé ou défavorisé** d’une **réaction d’oxydo-réduction** à partir des potentiels standard des couples. |  |
| Mettre en œuvre une réaction d’oxydo-réduction pour réaliser une **analyse quantitative** en solution aqueuse. |  |
| **Reconnaître** une **réaction acido-basique** ou **d’oxydo-réduction** à partir de son équation. |  |
| **Ecrire l’équation de réaction** modélisant une transformation en solution aqueuse en tenant compte des caractéristiques du milieu réactionnel (nature des espèces chimiques en présence, pH) et des observations expérimentales. |  |
| **Utiliser des tables** pour extraire les données thermodynamiques pertinentes pour étudier un système en solution aqueuse. |  |
| Déterminer la valeur de la **constante thermodynamique d’équilibre**. |  |
| **Déterminer la composition chimique du système dans** **l’état final**, en distinguant les cas d’équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une **réaction chimique unique**. |  |
| Réaliser une **pile** et étudier son fonctionnement |  |
| Utiliser les **diagrammes de prédominance** (ou d’existence) pour prévoir les **espèces incompatibles** ou la nature des **espèces majoritaires.** |  |
| **Dosage par titrage colorimétrique DIRECT**  - Exploiter un titrage rédox pour **déterminer la quantité de matière, la masse ou la concentration** **de l’espèce titrée.**  - Identifier et exploiter la **réaction chimique support du titrage** **redox** (**recenser les espèces présentes** dans le milieu au cours du titrage, repérer l’équivalence, **justifier qualitativement le changement de couleur observé**)  - Choisir et utiliser un indicateur de fin de titrage.  - Distinguer équivalence et repérage de fin de titrage.  **( Dosage potentiométrique HORS PROGRAMME DE COLLE )** |  |