

Programme de colle n°24

Semaine du 7 avril 2025

Pour toute question : charlesedouard.lecomte@gmail.com. N'hésitez pas !

Comment ça se passe ?

Il faut venir en colle en ayant préparé les questions de cours. Le professeur demandera de préparer une des questions de cours au tableau puis de la présenter à l'oral. Le reste de la séance, vous résoudrez des exercices de difficulté croissante.

Conseil de préparation : Commencez à essayer de faire les questions de cours sans votre cours, pour tenter de retrouver le fil du raisonnement seul. Consultez votre cours quand vous bloquez plus de cinq minutes.

Question de cours

- Diagramme potentiel-pH de l'eau.** Tracer avec démonstration le diagramme potentiel-pH de l'eau en adoptant une convention de tracé $p_t = 1$ bar. On donne $E^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,23$ V.
- Transformations isobare et isochore.** Définir une transformation isobare et une transformation isochore. Pour les deux transformations données, déterminer V_B ou P_B , T_A , T_B , ΔU , W et Q .
 - évolution isochore d'une mole de gaz parfait diatomique de $V_A = 25,0$ L et $P_A = 1,00$ bar à $P_B = 2,00$ bar.
 - évolution isobare d'une mole de gaz parfait diatomique de $V_A = 25,0$ L et $P_A = 1,00$ bar à $V_B = 40,0$ L.
- Transformation isotherme.** Définir une transformation isotherme. Pour la compression isotherme d'une mole de gaz parfait diatomique de $V_A = 25,0$ L et $P_A = 1,00$ bar à $V_B = 20,0$ L, déterminer P_B , T_A , T_B , ΔU , W et Q .
- Transformation adiabatique.** Définir une transformation adiabatique. Pour la compression adiabatique et quasi-statique d'une mole de gaz parfait diatomique de $V_A = 25,0$ L et $P_A = 1,00$ bar à $V_B = 10,0$ L, déterminer P_B , T_A , T_B , ΔU , W et Q .
- Calorimétrie.** Énoncer le premier principe pour les transformations monobares. Dans un calorimètre parfaitement isolé de capacité thermique $C = 100$ J · K⁻¹, on place $m_1 = 150$ g d'eau à $T_1 = 298$ K. On ajoute $m_2 = 100$ g de cuivre à $T_2 = 353$ K. Calculer la température d'équilibre T_f . On donne $c_{\text{Cu}} = 385$ J · K⁻¹ · kg⁻¹ et $c_{\text{eau}} = 4185$ J · K⁻¹ · kg⁻¹.

Exercices

Le reste de la séance sera consacré à la résolution d'exercices portant sur les chapitres C8 (réactions d'oxydoréduction) et C9 (diagrammes $E/p\text{H}$). Le reste de la chimie des équilibres (réactions acido-basiques et de précipitation) est bien sûr à connaître !

Barème

Le barème de notation des colles est le suivant :

Restitution du cours <i>La restitution et l'explication du cours, ainsi que les réponses aux éventuelles questions de l'examineur sont évaluées.</i>	7 points
Résolution d'exercices : 11 points	
dont Connaissance du cours <i>Les notions des chapitres au programme de colles (mais pas nécessairement dans la liste des questions de cours) sont à connaître.</i>	3 points
dont Conduite de l'exercice <i>Prise d'initiative, aptitude à se corriger, compréhension des objets physiques.</i>	8 points
Communication <i>Tenue du tableau, clarté et précision du propos.</i>	2 points