

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 2 MAI

Questions de cours

Réactions acido-basiques

- ⚡ Définir un acide et une base donner un exemple de chaque. Rappeler la définition du pH , citer les couples de l'eau et écrire la réaction d'autoprotolyse de l'eau, écrire sa constante et donner sa valeur. Donner un exemple de solution basique et un exemple de solution acide. Calculer le pH d'une solution contenant $[H_3O^+] = 10^{-2}$ mol/L puis d'une solution contenant $[HO^-] = 10^{-4}$ mol/L. Déterminer les concentrations en H_3O^+ et $[HO^-]$ dans le coca ($pH=2$) et l'eau de Javel ($pH=11$).
- ⚡ Écrire la réaction de l'ammoniac NH_3 avec l'eau. Exprimer sa constante d'équilibre K en fonction des concentrations puis en fonction de K_a et K_e . A partir de soude ($NaOH$) solide $m = 100$ g, on prépare une solution de volume $V = 100$ mL. On donne $M(NaOH) = 40,0$ g/mol, calculer le pH de cette solution.
- ⚡ Définir K_a et pKa . Pour un vinaigre commercial de concentration c , on mesure $pH = 2,7$. Sachant que pour le couple CH_3COOH/CH_3COO^- , $pKa = 4,2$, déterminer c .
- ⚡ Définir acide ou base forte et donner un exemple de chaque. Un engrais est assimilé à une solution d'ammoniac (NH_3) de concentration $c = 0,1$ mol/L, on mesure $pH = 12,2$. Calculer la constante d'acidité du couple de l'ammoniac, puis représentez son diagramme de prédominance.
- ⚡ On étudie la réaction entre deux couples acido-basiques : celui de l'acide cyanhydrique HCN/CN^- de $pKa = 9,2$ et celui de l'acide méthanoïque CH_2OH/CH_2O^- de $pKa = 3,8$. Déterminer parmi les 4 espèces celles qui ne peuvent exister dans la même solution. Si elles ne peuvent exister dans la même solution, c'est parce qu'elles réagissent l'une avec l'autre : écrire l'équation de cette réaction acido-basique. Déterminer sa constante d'équilibre. La valeur trouvée est-elle compatible avec l'impossibilité d'avoir les deux réactifs dans la même solution ?

Oxydo-réduction

- ⚡ En utilisant la réaction $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Cu + Zn^{2+}$, définir oxydant, réducteur, oxydation et réduction. Donner la demi-équation du couple $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$, et calculer le nombre d'oxydation du chrome dans les deux espèces. Justifier que $Cr_2O_7^{2-}$ est l'oxydant. Ecrire l'équation de réaction des éthylotests entre $Cr_2O_7^{2-}$ et CH_3CH_2OH du couple CH_3CO_2H/CH_3CH_2OH .

Pour la semaine suivante...

- ★ Dosages acido-basiques. Oxydo-réduction.

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 2 MAI

Questions de cours

Réactions acido-basiques

- ⚡ Définir un acide et une base donner un exemple de chaque. Rappeler la définition du pH , citer les couples de l'eau et écrire la réaction d'autoprotolyse de l'eau, écrire sa constante et donner sa valeur. Donner un exemple de solution basique et un exemple de solution acide. Calculer le pH d'une solution contenant $[H_3O^+] = 10^{-2}$ mol/L puis d'une solution contenant $[HO^-] = 10^{-4}$ mol/L. Déterminer les concentrations en H_3O^+ et $[HO^-]$ dans le coca ($pH=2$) et l'eau de Javel ($pH=11$).
- ⚡ Écrire la réaction de l'ammoniac NH_3 avec l'eau. Exprimer sa constante d'équilibre K en fonction des concentrations puis en fonction de K_a et K_e . A partir de soude ($NaOH$) solide $m = 100$ g, on prépare une solution de volume $V = 100$ mL. On donne $M(NaOH) = 40,0$ g/mol, calculer le pH de cette solution.
- ⚡ Définir K_a et pKa . Pour un vinaigre commercial de concentration c , on mesure $pH = 2,7$. Sachant que pour le couple CH_3COOH/CH_3COO^- , $pKa = 4,2$, déterminer c .
- ⚡ Définir acide ou base forte et donner un exemple de chaque. Un engrais est assimilé à une solution d'ammoniac (NH_3) de concentration $c = 0,1$ mol/L, on mesure $pH = 12,2$. Calculer la constante d'acidité du couple de l'ammoniac, puis représentez son diagramme de prédominance.
- ⚡ On étudie la réaction entre deux couples acido-basiques : celui de l'acide cyanhydrique HCN/CN^- de $pKa = 9,2$ et celui de l'acide méthanoïque CH_2OH/CH_2O^- de $pKa = 3,8$. Déterminer parmi les 4 espèces celles qui ne peuvent exister dans la même solution. Si elles ne peuvent exister dans la même solution, c'est parce qu'elles réagissent l'une avec l'autre : écrire l'équation de cette réaction acido-basique. Déterminer sa constante d'équilibre. La valeur trouvée est-elle compatible avec l'impossibilité d'avoir les deux réactifs dans la même solution ?

Oxydo-réduction

- ⚡ En utilisant la réaction $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Cu + Zn^{2+}$, définir oxydant, réducteur, oxydation et réduction. Donner la demi-équation du couple $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$, et calculer le nombre d'oxydation du chrome dans les deux espèces. Justifier que $Cr_2O_7^{2-}$ est l'oxydant. Ecrire l'équation de réaction des éthylotests entre $Cr_2O_7^{2-}$ et CH_3CH_2OH du couple CH_3CO_2H/CH_3CH_2OH .

Pour la semaine suivante...

- ★ Dosages acido-basiques. Oxydo-réduction.