

EXAMEN MI-SESSION #2: CHM1711B

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 5 novembre 2012, 11h30 - 12h50

INSTRUCTIONS

- vérifiez que vous avez toutes les 6 pages de l'examen (incluant cette page)
- il y a 50 points sur l'examen
- répondez à toutes les questions, dans les espaces fournis
- vos réponses finales doivent avoir les bonnes unités et les bons nombres de chiffres significatifs
- vous pouvez écrire vos réponses à l'endos d'une feuille s'il est nécessaire
- les formules et les tableaux sont sur la page à part

– n'oubliez pas d'écrire votre nom et numéro d'étudiant:

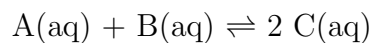
NOM: _____ #: _____

1 point

Donnez l'état d'oxydation du S dans le HSO_4^- .

9 points

Pour la réaction



la constante d'équilibre est 40.3 à 25°C et 57.7 à 50°C. Faisant l'approximation que ΔH° et ΔS° ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , et la constante d'équilibre, K, à 75°C. À quelle température est-ce que la constante d'équilibre, K, sera égale à 1.00?

1 point

Donnez l'acide conjugué de HSO_4^- .

9 points

On dissout 1.933 g de $\text{NaA}(\text{s})$ dans assez d'eau pour produire 25.0 mL de solution. Le $\text{p}K_a$ de $\text{HA}(\text{aq})$, l'acide conjugué de la base $\text{A}^-(\text{aq})$, est 4.55. Pour neutraliser cette solution de $\text{NaA}(\text{aq})$, on a besoin de 29.2 mL d'une solution 0.112 M en $\text{HCl}(\text{aq})$. La température de la solution est 25°C .

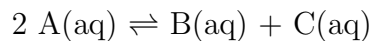
- (a) Calculez la valeur de la masse molaire de NaA .
- (b) Quelle est la valeur du pH lorsqu'on est à mi-chemin dans le titrage (c'est à dire, après l'ajout de 14.6 mL de la solution $\text{HCl}(\text{aq})$)?
- (c) Calculez la valeur du pH au point d'équivalence.

1 point

Donnez la base conjuguée de HSO_4^- .

9 points

Pour la réaction



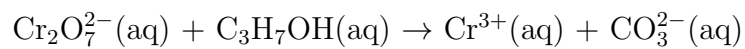
les concentrations de $\text{A}(\text{aq})$, $\text{B}(\text{aq})$, et $\text{C}(\text{aq})$ sont 0.444 M, 0.333 M, et 0.222 M. La température est 25°C . La valeur de ΔG° à cette température est -1.40 kJ ? Quelle sera la concentration de $\text{A}(\text{aq})$ à l'équilibre? Quelle était la valeur originale de ΔG (autrement dit, quelle était la valeur de ΔG avec les concentrations initiales)?

1 point

On a une solution de $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$? NH_3 est une base faible. Le pH de cette solution sera plus bas que 7.00, égal à 7.00, ou plus grand que 7.00?

9 points

Équilibrez la réaction oxydoréduction suivante (en milieu basique):



1 point

Pour la réaction exothermique, $2 \text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3 \text{O}_2(\text{g})$, la valeur de la constante d'équilibre diminue, reste constante, ou augmente lorsqu'on diminue la température?

9 points

On prépare une solution tampon en ajoutant 9.77 g de NaOH à 1.000 L d'une solution 0.455 M en $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ (l'acide acétique). La constante de dissociation de $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ est 1.8×10^{-5} . Faites l'approximation que le volume demeure fixe à 1.000 L. La température de la solution est 25°C .

- (a) Calculez le pH de la solution avant l'ajout du NaOH.
- (b) Calculez le pH de la solution après l'ajout du NaOH.
- (c) On ajoute 0.020 moles de $\text{HCl}(\text{g})$ après l'ajout du NaOH (partie b). Calculez le nouveau pH de la solution.