

EXAMEN MI-SESSION #2: CHM1701/CHM1711A

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 4 novembre 2011, 8h30 - 9h50

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:

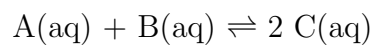
NOM: _____ #: _____

1 point

Donnez l'état d'oxydation du P dans le H_2PO_3^- .

9 points

Pour la réaction



la constante d'équilibre est 10.3 à 25°C et 17.7 à 45°C. Faisant l'approximation que ΔH° et ΔS° ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , ΔG° à 75°C, et la constante d'équilibre à 75°C.

1 point

Donnez l'acide conjugué de H_2PO_3^- .

9 points

On dissout 0.533 g de $\text{HA}(\text{s})$ dans assez d'eau pour produire 25.0 mL de solution. Le pH de la solution est 3.88. Pour neutraliser cette solution de $\text{HA}(\text{aq})$, on a besoin de 15.2 mL d'une solution 0.112 M en $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$. La température de la solution est 25°C.

- Calculez la valeur de la masse molaire de HA.
- Calculez la valeur de la constante de dissociation, K_a , de $\text{HA}(\text{aq})$.
- Calculez la valeur du pH au point d'équivalence.

1 point

Donnez la base conjuguée de H_2PO_3^- .

9 points

Le produit de solubilité, K_{ps} , du $\text{CaF}_2(\text{s})$ est 3.5×10^{-11} à 25°C . Calculez la solubilité (en g/L) du $\text{CaF}_2(\text{s})$ (toujours à 25°C)

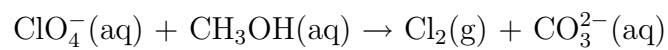
- (a) dans l'eau pure.
- (b) dans une solution aqueuse de NaF 0.200 M.

1 point

Donnez la formule empirique du précipité qu'on forme lors du mélange d'une solution de $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ avec une solution de $\text{FeCl}_3(\text{aq})$.

9 points

Équilibrez la réaction oxydoréduction suivante (en milieu basique):



1 point

Dans la réaction $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$, est-ce que le $\text{H}_2(\text{g})$ est un acide, base, réducteur, ou oxydant?

9 points

On prépare une solution tampon en ajoutant 7.22 g de NaOH à 1.000 L d'une solution 0.355 M en $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$. 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 0.010 moles de $\text{HCl}(\text{g})$ après l'ajout du NaOH. Calculez le nouveau pH de la solution.