

EXAMEN MI-SESSION #2: CHM17101/1711A

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 31 octobre, 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:

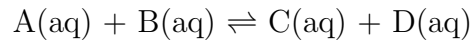
NOM: _____ #: _____

1 point

Donnez l'état d'oxydation du C dans le $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}^-$.

9 points

Pour la réaction



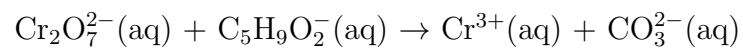
la constante d'équilibre est 44.3 à 25.0°C et 33.3 à 50.0°C. Faisant l'approximation que ΔH° et ΔS° ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , et la constante d'équilibre, K, à 100.0°C. Quelle est la valeur de $\Delta S_{\text{univers}}$ pour cette réaction à 25.0°C.

1 point

Dans la réaction $\text{Zn(s)} + 2 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O(l)}$, est-ce que le $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ est un acide, base, réducteur, ou oxydant (on veut la réponse seulement)?

9 points

Équilibrez la réaction suivante, en solution basique,



1 point

Donnez l'état d'oxydation du P dans le H_2PO_2^- .

9 points

- (a) (5 points) Calculez le pH d'une solution aqueuse 0.188 M en HA si HA est un acide faible avec une constante de dissociation, K_A , égale à 8.8×10^{-2} . La température est 25°C .
- (b) (4 points) On titre 25.0 mL d'une solution de l'acide triprotique H_3PO_4 avec une solution 0.233 M en $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (un électrolyte fort). On a besoin 17.7 mL pour atteindre le point d'équivalence. Quelle était la concentration de H_3PO_4 ?

1 point

Donnez l'acide conjugué de HS_2O_3^- .

9 points

- (a) (5 points) Pour la réaction $2 \text{A}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{aq}) + \text{C}(\text{aq})$, la constante d'équilibre est 7.77 à 25°C. Les concentrations initiales de A(aq), B(aq), et C(aq) sont, respectivement, 0.457 M, 0.577 M, et 0.233 M. Quelle sera la concentration de A(aq) lorsqu'on atteint l'équilibre à 25°C?
- (b) (4 points) Pour la réaction $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$, on commence avec seulement le A(g) et sa pression initiale est 1.00 atm. On atteint l'équilibre et la pression totale finale est 1.20 atm. Quelle est la valeur de ΔG° pour cette réaction? La température est toujours 25°C.

1 point

Pour la réaction suivante, indiquez si la valeur de $\Delta S_{univers}$ est négatif, positif, ou nulle:

- à 0°C et 1.00 atm, $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(s)$

9 points

- (a) (5 points) Pour la réaction $\text{A}(aq) \rightleftharpoons \text{B}(aq)$, la constante d'équilibre est 17.7. Si la concentration de $\text{B}(aq)$ est 0.477 M, quelle concentration de $\text{A}(aq)$ sera nécessaire afin que la valeur de ΔG soit -10.00 kJ? La température est toujours 25°C.
- (b) (4 points) On a 500.0 mL d'une solution aqueuse de $\text{NaCl}(aq)$. On ajoute un excès de AgNO_3 afin de produire le précipité $\text{AgCl}(s)$. La masse de AgCl produite est 0.2777 g. Quel était la concentration initiale de NaCl (en mol/L) dans cette solution aqueuse?