

# EXAMEN MI-SESSION #2: CHM1711B

## Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 31 octobre, 13h00 - 14h20

### 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:

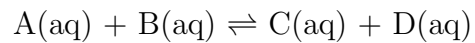
NOM: \_\_\_\_\_ #: \_\_\_\_\_

**1 point**

Donnez l'état d'oxydation du C dans le  $C_4H_7O_2^-$ .

**9 points**

Pour la réaction



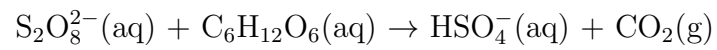
la constante d'équilibre est 33.3 à 25.0°C et 44.3 à 50.0°C. Faisant l'approximation que  $\Delta H^\circ$  et  $\Delta S^\circ$  ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de  $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$ , et la constante d'équilibre, K, à 100.0°C. On doit refroidir à quelle température afin que cette réaction a une constante d'équilibre, K, égale à 1.00?

**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 acide,



**1 point**

Donnez l'état d'oxydation du S dans le  $\text{HS}_2\text{O}_3^-$ .

**9 points**

- (a) (5 points) Calculez le pH d'une solution aqueuse 0.133 M en HA si HA est un acide faible avec une constante de dissociation,  $K_A$ , égale à  $6.6 \times 10^{-2}$ . La température est  $25^\circ\text{C}$ .
- (b) (4 points) Pour le même acide que dans la partie (a), on ajoute 0.200 mol d'un sel de sa base conjuguée, NaA(s), à 500.0 mL d'eau pure. Quel sera le pH de la solution aqueuse produite? La température est  $25^\circ\text{C}$ .

**1 point**

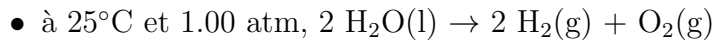
Donnez la base conjuguée de  $\text{HS}_2\text{O}_3^-$ .

**9 points**

- (a) (5 points) Pour la réaction  $\text{A}(\text{aq}) + \text{B}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2 \text{C}(\text{aq})$ , la constante d'équilibre est 4.44 à 25°C. Les concentrations initiales de  $\text{A}(\text{aq})$ ,  $\text{B}(\text{aq})$ , et  $\text{C}(\text{aq})$  sont, respectivement, 0.457 M, 0.577 M, et 0.233 M. Quelle sera la concentration de  $\text{C}(\text{aq})$  lorsqu'on atteint l'équilibre à 25°C?
- (b) (4 points) Pour la réaction  $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ , on commence avec seulement le  $\text{A}(\text{g})$  et le  $\text{B}(\text{g})$ . La pression partielle initiale de  $\text{A}(\text{g})$  est 1.00 atm. La pression partielle initiale de  $\text{B}(\text{g})$  est 1.00 atm. On atteint l'équilibre et la pression totale finale est 1.40 atm. Quelle est la constante d'équilibre,  $K$ , 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:

**9 points**

- (a) (5 points) Pour la réaction  $\text{A}(aq) \rightleftharpoons \text{B}(aq)$ , la constante d'équilibre est 15.5. Si la concentration de  $\text{B}(aq)$  est 0.477 M, quelle concentration de  $\text{A}(aq)$  sera nécessaire afin que la valeur de  $\Delta G$  soit -8.00 kJ? La température est toujours 25°C.
- (b) (4 points) On a 0.3888 g d'un composé qui contient le chlor. On le dissout dans l'eau afin que le chlor devient le  $\text{Cl}^-(aq)$ . On ajoute un excès de  $\text{AgNO}_3$  afin de produire le précipité  $\text{AgCl}(s)$ . La masse de  $\text{AgCl}$  produite est 0.2555 g. Quel était le pourcentage massique du chlor (Cl) dans le composé original?