

EXAMEN MI-SESSION #2: CHM1701/CHM1711-A

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant
vendredi le 1 novembre 2019

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 le tableau périodique sont sur la page à part

Il est interdit de se servir de téléphones cellulaires, de dispositifs électroniques non-autorisés ou de notes de cours. Les téléphones et les dispositifs doivent être fermés et rangés dans votre sac. Vous ne pouvez pas les laisser dans vos poches ou sur vous-mêmes. Sinon, des allégations de fraude scolaire pourraient être déposées, ce qui pourrait engendrer une attribution d'une note de 0 (zéro) pour cet examen.

En apposant votre signature sur cette page d'examen, vous reconnaissez l'importance de respecter l'énoncé ci-dessus.

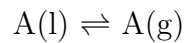
NOM: _____ #: _____ signature: _____

1 point

Quelle est la base conjuguée de H_2PO_4^- ?

9 points

Pour la réaction



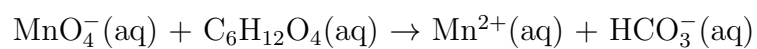
la constante d'équilibre est 0.333 à 25.0°C et 0.555 à 50.0°C. Faisant l'approximation que ΔH° et ΔS° ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , et la constante d'équilibre, K , à 100.0°C. À quel température aurons-nous une constante d'équilibre égale à 2.22?

1 point

Quel est l'acide conjugué de H_2PO_4^- ?

9 points

Équilibrez la réaction chimique suivante, en solution basique,



1 point

À 1.00 atm et 101.0°C, pour la condensation de la vapeur d'eau, $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, est-ce que la variation dans l'entropie des environs, $\Delta S_{\text{environs}}$, sera négative, positive, ou zéro? Encerchez votre réponse.

9 points

À 25.0°C, on dissout 4.44 g d'un acide, HA, dans assez d'eau pour produire 25.0 mL de solution. On titre la solution avec une solution 0.333 M en NaOH et on a besoin de 17.7 mL pour se rendre au point d'équivalence. Le pH au point d'équivalence est 11.44.

- (a) (3 points) Quelle est la masse molaire de HA?
- (b) (4 points) Quelle est la valeur de K_a pour HA(aq)?
- (b) (2 points) Quel est le pH d'une solution 1.00 M en NaA(aq) (où $\text{A}^-(\text{aq})$ est la base conjuguée de HA(aq))?

1 point

À 1.00 atm et 101.0°C, pour la condensation de la vapeur d'eau, $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, est-ce que la variation dans l'enthalpie libre standard de Gibbs, ΔG° , sera négative, positive, ou zéro? Encerchez votre réponse.

9 points

- (a) (5 points) Pour la réaction $2 \text{A}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{aq}) + 2 \text{C}(\text{aq})$, la valeur de sa constante d'équilibre est 3.33. Si les concentrations de B(aq) et C(aq) sont 0.111 M et 0.222 M, quelle concentration de A(aq) sera nécessaire afin que la valeur de ΔG soit -10.00 kJ? La température est toujours 25.0°C.
- (b) (4 points) Pour la réaction $\text{A}(\text{g}) + 2 \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + 3 \text{D}(\text{g})$, on commence avec seulement le A(g) et le B(g). La pression totale, au début, est 20.00 atm, et les pressions de A(g) et B(g) sont identiques. À l'équilibre, la pression partielle de B(g) est 2.00 atm. Quelle est la valeur de ΔG° pour cette réaction? La température est toujours 25.0°C.

1 point

À 1.00 atm et 101.0°C, pour la condensation de la vapeur d'eau, $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, est-ce que la variation dans l'entropie de l'univers, $\Delta S_{\text{univers}}$, sera négative, positive, ou zéro? Encerclez votre réponse.

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 6.66 à 25°C. Les concentrations initiales de A(aq), B(aq), et C(aq) sont 0.555 M, 0.333 M, et 0.222 M, respectivement. Quelle sera la concentration de A(aq) lorsqu'on sera à l'équilibre à 25.0°C?
- (b) (4 points) On a 666 mL d'une solution aqueuse de NaOH (NaOH est un électrolyte fort). On ajoute un excès de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ pour produire le précipité $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s})$. On produit 0.2222 g de $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s})$. Quel était le pH original de la solution de NaOH?