

EXAMEN MI-SESSION #2: CHM1711

Principes de chimie

31 octobre 2018, 10h00 à 11h20

Professeur: Alain St-Amant

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.

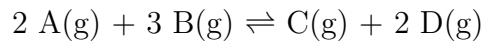
NOM: _____ #: _____ signature: _____

1 point

La réaction suivante, $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$, a une variation d'enthalpie négative et une variation d'entropie positive à 25°C . Est-ce que la variation dans l'entropie de l'univers est négative, positive, ou nulle à cette température? SVP encerclez votre réponse.

9 points

Pour la réaction



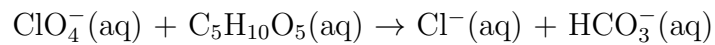
la constante d'équilibre est 0.666 à 25.0°C et 0.444 à 50.0°C . Faisant l'approximation que ΔH° et ΔS° ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , et la constante d'équilibre, K , à 75.0°C . Calculez la valeur de W (le travail) pour cette réaction sous une pression constante de 1.00 atm à 25.0°C . Quelle serait la valeur de Q (la chaleur) si la réaction se produisait à volume constant?

1 point

Parmi $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{NH}_4^+(\text{aq})$, $\text{NH}_3(\text{aq})$, $\text{Na}(\text{s})$, $\text{Na}^+(\text{aq})$, $\text{NaCl}(\text{s})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$ et $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$, lequel est une base Bronsted-Lowry? SVP encerclez votre réponse.

9 points

Équilibrez la réaction suivante, en solution basique,



1 point

Quel est l'acide conjugué de SO_4^{2-} ?

9 points

À 25.0°C , on place 0.888 g d'un acide, HA, dans assez d'eau pour produire 25.0 mL de solution. On titre cette solution avec une solution 0.666 M en NaOH et on a besoin 14.4 mL pour atteindre le point d'équivalence. Au point d'équivalence, le pH est 12.33 .

- (a) (3 points) Quelle est la masse molaire de HA?
- (b) (4 points) Quelle est la constante de dissociation, K_b , de A^- ?
- (c) (2 points) Quelle serait le pH d'une solution 3.00 M en NaA?

1 point

Parmi Li(s) , NaOH(s) , NaCl(s) , $\text{Li}^+(\text{aq})$, $\text{OH}^-(\text{aq})$, $\text{F}_2(\text{g})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$ et $\text{H}_2\text{O(l)}$, lequel est le meilleur réducteur? SVP encerclez votre réponse.

9 points

- (a) (5 points) Pour la réaction $\text{A(aq)} + \text{B(aq)} \rightleftharpoons 2 \text{C(aq)}$, la constante d'équilibre est 11.1 à 25.0°C . Les concentrations initiales de A(aq) , B(aq) et de C(aq) sont 0.422 M, 0.555 M, et 0.699 M respectivement. Quelle sera la concentration de C(aq) lorsqu'on atteint l'équilibre à 25.0°C ?
- (b) (4 points) Pour la réaction $2 \text{A(g)} \rightleftharpoons 3 \text{B(g)} + \text{C(g)}$, on commence avec seulement le A(g) . On atteint l'équilibre et la pression partielle de A(g) tombe d'une valeur originale de 6.00 atm à 4.00 atm lors de ce processus. Quelle est la valeur de ΔG° pour cette réaction? La température est toujours 25.0°C .

1 point

Quel sera l'effet d'une augmentation dans la température sur la valeur de la constante d'équilibre pour la réaction $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$? Est-ce que la valeur va augmenter, diminuer, ou rester la même? N.B. que la valeur de ΔH° pour cette réaction est -92.0 kJ . SVP encerclez votre réponse.

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 3.33. Si la concentration de $\text{B}(\text{aq})$ est 0.222 M et celle de $\text{C}(\text{aq})$ est 0.333 M, quelle concentration de $\text{A}(\text{aq})$ sera nécessaire afin que la valeur de ΔG soit -6.66 kJ ? La température est toujours 25°C .
- (b) (4 points) On a 666 mL d'une solution aqueuse de $\text{NaOH}(\text{aq})$. On ajoute un excès de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ afin de produire le précipité $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$. La masse de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ produite est 0.44 g. Quelle était le pH initial de cette solution de $\text{NaOH}(\text{aq})$?