

EXAMEN MI-SESSION #2: CHM1711B

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: 7 novembre, 11h30 - 12h50

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

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.

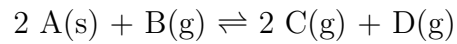
NOM: _____ #: _____ signature: _____

1 point

À 1.00 atm et 0.0°C, pour la congélation de l'eau, $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(s)$, la variation dans l'entropie des environs, ΔS_{env} , sera négative, positive, ou nulle? SVP encerclez votre réponse.

9 points

Pour la réaction



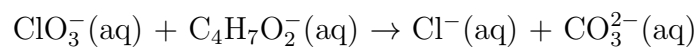
la constante d'équilibre est 13.3 à 25.0°C et 22.2 à 50.0°C. Faisant l'approximation que ΔH° et ΔS° ne varient pas avec la température, calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , et la constante d'équilibre, K , à 75.0°C. Tenant compte que B, C, et D sont des gaz, calculez les valeurs de ΔU° , Q , et W pour cette réaction sous une pression constante de 1.00 atm à 25.0°C.

1 point

Parmi He(g) , $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$, $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$, Ca(s) , $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$, $\text{CaCl}_2(\text{s})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$, et Ar(g) , lequel est amphotère? SVP encerclez votre réponse.

9 points

Équilibrez la réaction suivante, en solution basique,



1 point

Parmi He(g) , $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$, $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$, Ca(s) , $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$, $\text{CaCl}_2(\text{s})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$, et Ar(g) , lequel est une base Bronsted-Lowry? SVP encerclez votre réponse.

9 points

À 25.0°C , on place 1.44 g d'un acide, HA, dans assez d'eau pour produire 25.0 mL de solution. On titre cette solution avec une solution 0.166 M en NaOH et on a besoin 34.4 mL pour atteindre le point d'équivalence. Au point d'équivalence, le pH est 12.22.

- (a) (3 points) Quelle est la masse molaire de HA?
- (b) (4 points) Quelle est la constante de dissociation, K_b , de A^- ?
- (b) (2 points) Quelle serait le pH d'une solution 1.000 M en HA?

1 point

Parmi He(g) , $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$, $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$, Ca(s) , $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$, $\text{CaCl}_2(\text{s})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$, et Ar(g) , lequel est un réducteur? SVP encerclez votre réponse.

9 points

- (a) (5 points) Pour la réaction $2 \text{A}(\text{aq}) \rightleftharpoons 3 \text{B}(\text{aq}) + \text{C}(\text{aq})$, la constante d'équilibre est 2.88. Si la concentration de $\text{B}(\text{aq})$ est 0.233 M et la concentration de $\text{C}(\text{aq})$ est 0.355 M, quelle concentration de $\text{A}(\text{aq})$ sera nécessaire afin que la valeur de ΔG soit -8.00 kJ? La température est toujours 25.0°C.
- (b) (4 points) Pour la réaction $3 \text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$, on commence avec seulement le $\text{A}(\text{g})$ pur à une pression de 15.00 atm. On atteint l'équilibre. À l'équilibre, la pression totale est 13.00 atm. Quelle est la valeur de ΔG° pour cette réaction? La température est toujours 25.0°C.

1 point

Parmi He(g) , $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$, $\text{HSO}_4^-(\text{aq})$, Ca(s) , $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$, $\text{CaCl}_2(\text{s})$, $\text{Cl}^-(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$, et Ar(g) , lequel est un oxydant? 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 valeur de ΔG° est -4.00 kJ (ou kJ/mol) à 25°C . Les concentrations initiales de $\text{A}(\text{aq})$, $\text{B}(\text{aq})$, et $\text{C}(\text{aq})$ sont 0.577 M , 0.411 M , et 0.633 M , respectivement. Quelle sera la concentration de $\text{A}(\text{aq})$ lorsqu'on atteint l'équilibre à 25.0°C ?
- (b) (4 points) On a 100.0 mL d'une solution aqueuse de FeCl_3 (FeCl_3 est un électrolyte fort). On ajoute un excès de AgNO_3 afin de produire le précipité AgCl(s) . La masse de AgCl produite est 7.777 g . Quelle était la concentration originale de la solution FeCl_3 ?