

TEST #1: CHM1711

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: vendredi le 3 octobre 2008

temps: 8:30 - 9:50

AUCUN MATERIEL SUPPLEMENTAIRE N'EST PERMIS

CALCULATRICES PERMISES

INSTRUCTIONS

- il y a 50 points sur l'examen
- répondez à toutes les questions
- écrivez vos réponses sur le questionnaire-même, dans les espaces fournis
- soyez certains que vos réponses finales ont 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
- traitez tous les gaz comme des gaz parfaits
- les formules et constantes fondamentales nécessaires sont fournies à la fin
- **n'oubliez pas d'écrire votre nom et numéro d'étudiant:**

NOM: _____

#: _____

1 point

Si ClO_2^- est l'anion chlorite, quelle est la formule moléculaire de l'acide perchlorique?

9 points

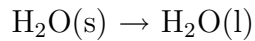
384.0 g de NaOH, 218.0 g de Al_2O_3 , et 237.0 g de HF réagissent ensemble de la façon suivante:



- (a) Quelle masse de Na_3AlF_6 produit-on?
- (b) Si on voulait produire 1.000 kg de Na_3AlF_6 , quel est le nombre minimum de moles de Al_2O_3 nécessaires? Pour partie (b), supposez que vous avez assez des autres réactifs (c'est à dire, ils sont en excès).

1 point

Indiquez si la valeur de $\Delta S_{universe}$ pour cette réaction (à 0°C et sous une pression constante de 1.00 atm) est nulle, positive, ou négative.

**9 points**

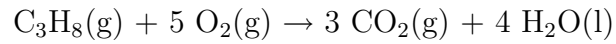
La composition centésimale d'un composé est de 62.22% C, 10.37% N, 23.68% O, et 3.73% H. La masse moléculaire du composé est approximativement 405 g/mol. Quelle est la formule empirique de ce composé? Quelle est sa formule moléculaire? Il y a combien de molécules de ce composé dans 1.000 g de cette substance (n'exprimer pas cette réponse en moles)?

1 point

Équilibrez l'équation chimique suivante: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

9 points

Pour la combustion de 1.000 mol de propane dans un contenant d'acier de 10.00 L (aucune expansion est permise) à une température de 25.0°C,



calculez les valeurs de Q, W, ΔU , ΔH , et $\Delta S_{\text{environs}}$. Quelle est la pression partielle du propane dans le contenant avant le début de la réaction?

données (toutes à 25°C):

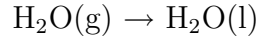
$$\Delta H_f^\circ (\text{C}_3\text{H}_8, \text{g}) = -103.9 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2, \text{g}) = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = -285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

1 point

Indiquez si la valeur de ΔH pour cette réaction (à 100°C et sous une pression constante de 1.00 atm) est nulle, positive, ou négative.

**9 points**

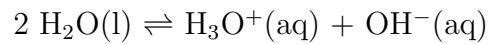
On a 2.00 mol de $\text{N}_2(\text{g})$ dans un premier contenant d'acier de 10.0 L et une pression de 5.00 atm . On a 3.00 mol de $\text{O}_2(\text{g})$ dans un deuxième contenant d'acier de 20.0 L et une pression de 4.00 atm . Quelle est la vitesse quadratique (ou la vitesse moyenne) des molécules dans chaque contenant? On verse les deux gaz en question dans un troisième contenant d'acier de 50.0 L . On ajuste la température à 25.0°C . Quelle est la pression totale?

1 point

Donnez la définition rigoureuse (en mots) pour une mole ou le nombre d'Avogadro (N.B. la réponse n'est pas tout simplement 6.022×10^{23}).

9 points

Pour la réaction



la constante d'équilibre est 1.14×10^{-15} à 0.0°C et 1.01×10^{-14} à 25.0°C . Calculez les valeurs de ΔH° , ΔS° , et ΔG° à 25.0°C . Quelle serait la valeur de ΔG pour la réaction ci-haute si les concentrations de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ étaient respectivement $1.0 \times 10^{-3} \text{ M}$ et $1.0 \times 10^{-5} \text{ M}$?