

TEST #1a: CHM1711

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: vendredi le 1 octobre 2010

temps: 08:30 - 09:50

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: _____

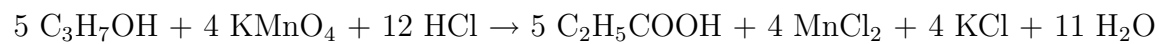
#: _____

1 point

Si BrO_4^- est l'anion perbromate, quelle est la formule moléculaire de l'acide hypobromeux?

9 points

411.0 g de $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, 522.0 g de KMnO_4 , et 466.0 g de H_2SO_4 réagissent ensemble de la façon suivante:



Quelle masse de $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ produit-on?

1 point

Il y a combien de chiffres significatifs dans la réponse pour le suivant: $+3.23 + 88.777 + 122.666 - 55.4$?

9 points

La composition centésimale d'un composé est de 35.29% C, 31.34% O, 27.44% N, et 5.92% H. La masse moléculaire du composé est approximativement 204.2 g/mol. Quelle est la formule empirique de ce composé? Quelle est sa formule moléculaire? Quelle est la masse (en g) d'une molécule de ce composé?

1 point

Qui fut le premier à proposer que l'atome possède un noyau?

9 points

On chauffe 25.0 kg d'eau en faisant la combustion du propane (N.B. la combustion est la réaction d'une substance avec le $\text{O}_2(\text{g})$ pour produire le $\text{CO}_2(\text{g})$ et le $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$). A 25.0°C et une pression de 1.00 atm, on fait la combustion de 31.1 L de propane (C_3H_8). Toute la chaleur libérée par cette réaction rentre dans le 25.0 kg d'eau. Si la température initiale de l'eau était 25.0°C , quelle serait la température finale de l'eau? Pour répondre à cette question, vous avez besoin des données suivantes.

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

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

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

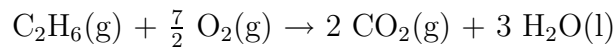
$$s (\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = 4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$$

1 point

Équilibrez l'équation chimique suivante: $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}(l) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$

9 points

Pour la combustion d'une mole de éthane dans un système fermé sous une pression constante de 1.00 atm et à une température de 25°C,



calculez les valeurs de Q, W, ΔU° , ΔH° , ΔS° , ΔG° , $\Delta S_{\text{environs}}$, et $\Delta S_{\text{univers}}$.

données (toutes à 25°C):

$$\Delta H_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_6, g) = -83.7 \text{ kJ mol}^{-1}$$

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

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

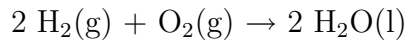
$$\Delta G_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_6, g) = -32.9 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta G_f^\circ (\text{CO}_2, g) = -394.4 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta G_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, l) = -237.1 \text{ kJ mol}^{-1}$$

1 point

Indiquez si la valeur de ΔS pour cette réaction (à 25°C et sous une pression constante de 1.00 atm) est nulle, positive, ou négative.

**9 points**

Dans un contenant d'acier de 10.0 L, on place 5.11 g de $\text{N}_2(\text{g})$. La pression partielle de $\text{N}_2(\text{g})$ est 0.777 atm. Calculez la vitesse quadratique (ou la vitesse moyenne) des molécules de $\text{N}_2(\text{g})$. Si la pression totale est 1.000 atm et le seul autre gaz est le $\text{O}_2(\text{g})$, quelle est la masse de $\text{O}_2(\text{g})$ dans ce contenant d'acier?