

EXAMEN MI-SESSION #1: CHM1711

Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

mercredi le 25 septembre à 10h00

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

Il y a combien de chiffres significatifs dans la réponse pour le suivant: $15.33 + 104.2 - 27.44 + 1.1$?

9 points

Dans un contenant d'acier, on réagit 22.2 g de $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ avec du $\text{O}_2(\text{g})$ dans une réaction de combustion pour produire du $\text{CO}_2(\text{g})$ et du $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. La pression initiale du $\text{O}_2(\text{g})$ est 5.55 atm. Au début, $\text{O}_2(\text{g})$ est le seul gaz présent. Le contenant d'acier a un volume fixe de 10.0 L. Quelle masse de $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ produit-on? Ignorant la pression de vapeur du $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, quelle est la pression totale après la réaction? La température demeure fixe à 25.00 °C pendant tout ceci.

1 point

Un élément a une masse atomique moyenne de 87.50 u. Il possède deux isotopes: un avec une masse atomique de 86.00 u et l'autre avec une masse atomique de 88.00 u. Quel pourcentage des atomes de cet élément ont une masse atomique de 88.00 u?

9 points

La composition centésimale d'un gaz inconnu est 41.95% C, 22.35% O, 29.36% N, et 6.34% H. Quelle est sa formule empirique? Si ce gaz inconnu possède une mass volumique de 9.43 g/L à une température de 555 K et une pression de 1.00 atm, quelle est sa formule moléculaire?

1 point

Si HBrO_4 est l'acide perbromique, quelle est la formule moléculaire de l'anion bromite?

9 points

- (a) (6 points) Dans un contenant d'acier de 10.00 L, on a 55.5 g de $\text{CO}_2(\text{g})$, 44.4 g de $\text{N}_2(\text{g})$, et 66.6 g d'un gaz inconnu. La température est 25.0 °C et la pression totale est 8.888 atm. Quelle est la masse molaire du gaz inconnu?
- (b) (3 points) La masse volumique d'un échantillon contenant seulement du $\text{CO}_2(\text{g})$ est 0.666 g/L. La vitesse quadratique (ou vitesse moyenne) des molécules de $\text{CO}_2(\text{g})$ est 555.5 m/s. Quelle est la pression totale dans cet échantillon?

1 point

Donnez l'équation équilibrée pour la combustion du $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}(\text{l})$ (la combustion est la réaction d'une substance avec l' $\text{O}_2(\text{g})$ pour produire le $\text{CO}_2(\text{g})$ et le $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$).

9 points

On fait la combustion du pentane, $\text{C}_5\text{H}_{12}(\text{l})$ (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 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$). Quelles seront les valeurs de Q, W, ΔU , et ΔH pour la combustion de 1.000 mol de pentane sous une pression constante de 1.000 atm et une température de 25.0 °C? Quelle sera la valeur de Q si on faisait la combustion de 1.777 mol de pentane à volume constant à 25.0 °C?

données

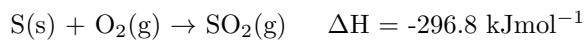
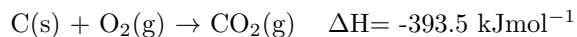
- $\Delta H_f^\circ (\text{C}_5\text{H}_{12}, \text{l}) = -173.5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- $\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2, \text{g}) = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = -285.8 \text{ kJ mol}^{-1}$

1 point

Qui a découvert le rapport charge/masse de l'électron?

9 points

- (a) (6 points) On place 100.0 g d'un métal à 100.00 °C dans 222.2 g d'eau à 20.00 °C. L'eau est dans un bécher qui est aussi à 20.00 °C. La chaleur spécifique de l'eau est $4.184 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$ et celle du métal est $0.4444 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$. La capacité calorifique du bécher est 1.222 kJ K^{-1} . Quelle sera la température finale du métal, de l'eau et du bécher ?
- (b) (3 points) Calculez la valeur de ΔH pour la réaction $\text{CS}_2(\text{l}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{SO}_2(\text{g})$, en sachant les variations d'enthalpie des réactions suivantes:



Tout est à 25°C.