

# TEST #1d: CHM1711

## Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant  
date: lundi le 4 octobre 2010  
temps: 11 :30 – 12 :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 part
- 
- n'oubliez pas d'écrire votre nom et numéro d'étudiant:

NOM: \_\_\_\_\_

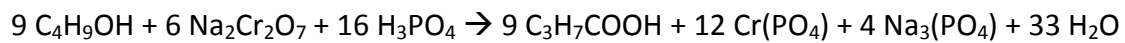
#: \_\_\_\_\_

**1 point**

$\text{IO}_2^-$  est l'anion iodite. Donnez la formule moléculaire de l'acide periodique.

**9 points**

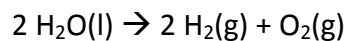
311.0 g de  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , 766.0 g de  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , et 455.0 g de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  réagissent ensemble de la façon suivante:



Quelle masse de  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$  produit-on?

**1 point**

Indiquez si la valeur de  $\Delta S$  pour cette réaction (à 25°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 38.08% C, 31.71% O, 25.42% S, et 4.79% H. La masse moléculaire du composé est approximativement 504.6 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 a découvert le rapport charge:masse de l'électron?

**9 points**

Dans un contenant de 5.00 L, on a 8.22 g de  $O_2(g)$  et une pression de 1.00 atm. Dans un autre contenant de 5.00 L, on a 8.22 g de  $N_2(g)$  et une pression de 1.00 atm. Quelle est la vitesse moyenne (ou vitesse quadratique) des molécules dans chaque contenant? On place tout le  $O_2(g)$  et tout le  $N_2(g)$  dans un troisième contenant de 5.00 L qui est maintenu à  $25.0^\circ C$ . Quelle est la pression totale dans ce contenu? En moyenne, est ce que les molécules de  $O_2(g)$  possèdent plus d'énergie cinétique, le même énergie cinétique, ou moins d'énergie cinétique que les molécules de  $N_2(g)$ ? Vous n'avez pas besoin d'expliquez votre raisonnement (c'est-à-dire, tout simplement fournir la réponse).

**1 point**

Équilibrez la réaction chimique suivante :  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

**9 points**

On a 277 g d'eau dans un contenant. La température de l'eau et du contenant est 22.0°C. On a un morceau de fer de 111 g à une température de 75.0°C et un morceau de titane de 133 g à une température de 85.0°C. On les place dans l'eau dans le contenant. Les chaleurs spécifiques de l'eau, du fer, et du titane sont, respectivement, 4.184 J / (g °C), 0.444 J / (g °C), et 0.540 J / (g °C). La capacité calorifique du contenant est 287 J / °C. Quelle est la température finale de l'eau, le fer, le titane, et le contenant?

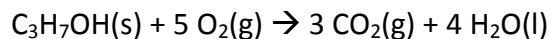
**1 point**

Donnez le nombre de chiffres significatifs dans la réponse final pour ce calcul:

$$1877.73 + 1045.147 - 137.372 + 2.3$$

**9 points**

Pour la combustion d'une mole de propanol 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,  $\Delta U^\circ$ ,  $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$ ,  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta S_{\text{environs}}$ , et  $\Delta S_{\text{univers}}$ .

**données (toutes à 25°C):**

$$\Delta H_f (\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}, l) = -304.7 \text{ kJ mol}^{-1}$$

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

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

$$\Delta G_f (\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}, l) = -170.6 \text{ kJ mol}^{-1}$$

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

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