

## TEST #2: CHM1710

### Principes de chimie

Professeur: Alain St-Amant

date: vendredi le 31 octobre 2003

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**

Quel est l'acide conjugué de  $\text{HPO}_4^{2-}$ ?

**9 points**

Quel volume d'une solution 0.100 M en  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  est nécessaire pour neutraliser 25.0 mL d'une solution 0.136 M en acide acétique,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ?  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  est une base forte et l'acide acétique est un acide faible avec un  $\text{pK}_a$  de 4.74. Quel est le pH de la solution au point d'équivalence?

**1 point**

Parmi  $F^{-}(\text{aq})$ ,  $Cl^{-}(\text{aq})$ ,  $Br^{-}(\text{aq})$ ,  $I^{-}(\text{aq})$ ,  $F_2(\text{g})$ ,  $Cl_2(\text{g})$ ,  $Br_2(\text{l})$ , et  $I_2(\text{s})$ , lequel est le plus puissant oxydant?

**9 points**

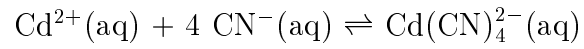
Calculez le pH de 1.00 L d'un système tampon qui est 0.87 M en  $CH_3COOH$  et 0.47 M en  $CH_3COONa$ . On ajoute 0.10 mole de HCl. Calculez le nouveau pH (considérez qu'il n'y a aucune variation de volume). La constante d'ionisation pour l'acide acétique,  $CH_3COOH$ , est  $1.8 \times 10^{-5}$ .

**1 point**

Parmi  $\text{F}^-(\text{aq})$ ,  $\text{Cl}^-(\text{aq})$ ,  $\text{Br}^-(\text{aq})$ ,  $\text{I}^-(\text{aq})$ ,  $\text{F}_2(\text{g})$ ,  $\text{Cl}_2(\text{g})$ ,  $\text{Br}_2(\text{l})$ , et  $\text{I}_2(\text{s})$ , lequel est le plus puissant réducteur?

**9 points**

Calculez les concentrations de  $\text{Cd}^{2+}$ , de  $\text{Cd}(\text{CN})_4^{2-}$  et de  $\text{CN}^-$  à l'équilibre si l'on dissout 6.66 g de  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  dans 1.00 L d'une solution de  $\text{NaCN}$  0.65 M (considérez qu'il n'y a aucune variation de volume). La constante d'équilibre pour la réaction



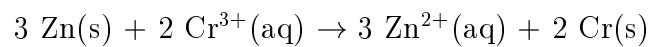
est  $7.1 \times 10^{16}$ .

**1 point**

Quel est le pH ( $<7$ ,  $\approx 7$ ,  $>7$ ) d'une solution aqueuse de  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ?

**9 points**

Calculez les valeurs de  $\varepsilon^\circ$ ,  $\varepsilon$ , et  $\Delta G$  pour la réaction suivante d'une cellule galvanique (à  $25^\circ\text{C}$ ):



où  $[\text{Cr}^{3+}] = 0.1250 \text{ M}$  et  $[\text{Zn}^{2+}] = 0.0200 \text{ M}$ .

**1 point**

Quelle est la formule empirique du solide produit lorsqu'on mélange une solution aqueuse de  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  avec une solution aqueuse de  $\text{CaCl}_2$ ?

**9 points**

Équilibrez l'équation d'oxydoréduction suivante:

