

Contrôle de Chimie – N°3 Rattrapage

17 Avril 2014

Durée 1 heure

NOM : _____

Groupe _____

PRENOM : _____

Veillez répondre à toutes les questions suivantes et indiquer les calculs, les réponses et les schémas dans les espaces qui suivent les données.

Annexes : Tableau périodique, tableau des valeurs thermochimiques

Constantes physiques : $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ou $R = 0.08206 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 $N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Volume molaire du gaz parfait, $V_m = 22.41 \text{ L mol}^{-1}$ (TPN)

Formules : $\Delta_r H^\circ = \Delta_r U^\circ + p\Delta V$ $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T\Delta_r S^\circ$

1. Parmi les quatre réactions suivantes, identifier les réactions d'oxydoréduction. Indiquer si la réaction est une réaction redox ou pas. Si c'en est une, écrire les demi-réactions (ox = oxydation et réd = réduction) correspondantes.

(/ 6 pts)

a. $\text{BaCl}_2(aq) + \text{K}_2\text{CO}_3(aq) \rightarrow 2\text{KCl}(aq) + \text{BaCO}_3(s)$: _____

ox :

réd :

b. $\text{Cd}(s) + 2\text{NiO}(\text{OH})(s) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{Ni}(\text{OH})_2(s) + \text{Cd}(\text{OH})_2(s)$: _____

ox :

réd :

c. $\text{Br}_2(l) + 2\text{KI}(s) \rightarrow 2\text{KBr}(s) + \text{I}_2(s)$: _____

ox :

réd :

d. $\text{CaSO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{SO}_2(g)$: _____

ox :

réd :

2. Donner les équations chimiques **équilibrées** pour les réactions suivantes : (/ 3pts)

a. La combustion d'aluminium (Al):

b. La décomposition d'ammoniac (NH_3) en ses éléments constitutifs :

c. La réaction du magnésium (Mg) avec du HCl qui est un déplacement simple :

3. Calculer: a) le nombre de moles, n , b) la masse, m , et c) le nombre de molécules de soluté qu'il y a dans 50 ml d'une solution aqueuse de $C_6H_{12}O_6(aq)$ 0,025 M. (/ 3 pts)

a. nombre de moles :

b. masse:

c. nombre de molécules :

4. Calculer : a) le titre massique et b) la molarité d'une solution aqueuse de 300 ml qui contient 4.62 mg de $Ca(OH)_2$. (Ne pas oublier les unités !) (/ 2pts)

a.

b.

5. Quel volume d'hydrogène et d'oxygène peut-on produire à partir de l'eau lors d'une électrolyse de 1.5 kg d'eau à 25° C et sous une pression de 1 atm ? (/ 5 pts)

— équation-bilan :

— Calcul de n :

— Calcul du volume :

6. L'hydroxyde d'aluminium est formé selon la réaction **non-équilibrée** suivante :

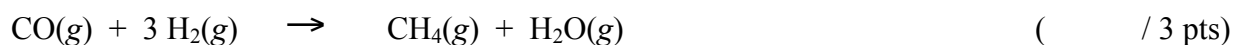


a. Utiliser la méthode algébrique pour établir l'équation-bilan (montrer toutes les étapes) :

(/ 3 pts)

b. Combien de kilogrammes de $\text{Al}(\text{OH})_3$ peut-on obtenir à partir de 1.25 kg de $\text{Al}_4\text{C}_3(s)$ et de 2 kg de H_2O ? (/ 3 pts)

7. La réaction entre CO et H_2 produit du méthane et de l'eau selon la réaction suivante :

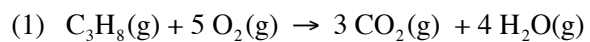
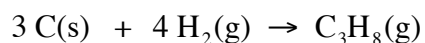


a. La réaction, est-elle exothermique ou endothermique ? Justifier la réponse avec un calcul.

b. La réaction, est-elle spontanée à 25° C? Justifier la réponse avec un calcul.

c. Calculer la variation de l'énergie interne, $\Delta_r U^\circ$, pour cette réaction à 25° C.

8. Connaissant les enthalpies de réactions (1), (2) et (3) à 25° C, calculer l'enthalpie de la réaction suivante : (/ 3 pts)



$$\Delta_r H = -2043 \text{ kJ}$$

