



Cette page (et tous les documents qui y sont attachés) est mise à disposition sous un [contrat Creative Commons](#)

Vous pouvez l'utiliser à des fins pédagogiques et NON COMMERCIALES, sous certaines réserves dont la citation obligatoire du nom de son auteur et l'adresse

<http://personnel.univ-reunion.fr/briere> de son site d'origine pour que vos étudiants puissent y accéder. Merci par avance de respecter ces consignes. Voir contrat...



P.C.E.M.1 : TEST N°7 - Acide-base-Thermodynamique

$\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$: $\text{pK}_a = 9$

HNO_3 est un acide fort

x	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
log x	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7

	NN (triple)	NH	OH	O=O
Energie de liaison en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	1000	400	450	500

Soit la réaction R(1) : $4 \text{NH}_3 (\text{g}) + 3 \text{O}_2 (\text{g}) = 2 \text{N}_2 (\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O} (\text{g})$

Pour cette réaction à 300 K : $\Delta_R G^0_1 = -1300 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ et $\Delta_R H^0_1 = -1270 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Soit la réaction R(2) : $4 \text{NH}_3 (\text{g}) + 5 \text{O}_2 (\text{g}) = 4 \text{NO} (\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O} (\text{g})$

Pour cette réaction à 300 K : $\Delta_R H^0_2 = -900 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ et $\Delta_R S^0_2 = + 200 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Question 1 :

On dissout dans un litre d'eau pure 0,2 mole de HNO_3 et 0,6 mole de NH_3 .

Le pH de la solution obtenue sera de :

Réponse A : pH = 8,7

Réponse B : pH = 9,0

Réponse C : pH = 9,3

Réponse D : pH = 9,6

Réponse E : pH = 9,9

Question 2 :

La variation d'entropie standard $\Delta_R S^0_1$ de la réaction R(1) à 300 K est de :

Réponse A : $\Delta_R S^0_1 = - 200 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Réponse B : $\Delta_R S^0_1 = - 100 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Réponse C : $\Delta_R S^0_1 = - 50 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Réponse D : $\Delta_R S^0_1 = + 100 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Réponse E : $\Delta_R S^0_1 = + 200 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Question 3 :

A 300 K, l'ordre de grandeur de la variation d'enthalpie standard de formation de $\text{NO}_{(g)}$, est de :

Réponse A : $\Delta_f H^0_{\text{NO}(g)} = + 500 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Réponse B : $\Delta_f H^0_{\text{NO}(g)} = - 500 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse C : $\Delta_f H^0_{\text{NO}(g)} = + 300 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse D : $\Delta_f H^0_{\text{NO}(g)} = - 300 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$

Réponse E : $\Delta_f H^0_{\text{NO}(g)} = + 100 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Question 4 : L'ordre de grandeur de l'énergie de la liaison NO dans $\text{NO}(g)$ est de :

Réponse A : $E_{\text{NO}} = 10 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse B : $E_{\text{NO}} = 100 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse C : $E_{\text{NO}} = 200 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse D : $E_{\text{NO}} = 700 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse E : $E_{\text{NO}} = 1200 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Question 5 : L'ordre de grandeur de la variation d'enthalpie libre standard de la réaction R(2) est de :

Réponse A : $\Delta_R G^0_2 = -5000 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse B : $\Delta_R G^0_2 = -1000 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse C : $\Delta_R G^0_2 = -200 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse D : $\Delta_R G^0_2 = +1000 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Réponse E : $\Delta_R G^0_2 = + 3000 \text{ kJ.mol}^{-1}$