| | |
|---|---|
| **Université des frères Mentouri- Constantine 1**<br>**Faculté des sciences de la nature et de la vie**<br>**1ère année Socle commun SNV** | **Année universitaire : 2022-2023**<br>**THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES** |

**Série de TD N°1**

## Chapitre I : LA CHIMIE EN SOLUTION AQUEUSE

**التمرين 1:**

**1-** أحسب كتلة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH الذي يمكن الحصول عليه من 0.3 مول من المذاب من محلول 11.2٪ حسب النسبة المئوية الكتلية.

**2-** ما كتلة $CuSO_4.5H_2O$ التي يجب استخدامها لتحضير 100 مل من محلول كبريتات النحاس بتركيز مولاري قدره 0.1 مول / لتر؟

**3-** ما هو تركيز أيونات الألومنيوم وأيونات الفلوريد في محلول فلوريد الألومنيوم عند $5,0.10^{-3}\ mol.L^{-1}$؟ علل.

**4-** المصل الفسيولوجي عبارة عن محلول من كلوريد الصوديوم. يحتوي على 0.9٪ من كتلة كلوريد الصوديوم.

**أ-** تحديد تركيز كتلة هذا المحلول باعتبار الكتلة الحجمية للمحلول: $\rho = 1g/cm^3$.

**ب-** استنتاج تركيزها المولي.

**المعطيات** : الكتلة الذرية المولية ب $g\ mol^{-1}$ :

$K = 39$ ; $O = 16$ ; $H = 1$ ; $Cu = 63,5$ ; $S = 32$ ; $O = 16$ ; $H = 1$ ; $Na=23$ ; $Cl=35,5$.

**التمرين 2:**

أحسب النظامية لمحلول حمض الفوسفوريك الذي يحتوي على:

**أ-** 98 g من المذاب لكل 500 mL مل من المحلول.

**ب-** 0.2 مكافىء غرامي من المذاب لكل 50 mL مل من المحلول.

**ج-** 6 مولات من المذاب لكل $3000\ cm^3$ من المحلول.

**المعطيات:** $H_3PO_4$ .

الكتلة المولية الذرية $P = 31\ g.mol^{-1}$ ; $O = 16\ g.mol^{-1}$ ; $H = 1\ g.mol^{-1}$

**التمرين 3:**

**أ-** حساب المولارية والمولالية والكسر المولي لحمض النيتريك $HNO_3$ المحضر عن طريق إذابة 12.6 g من المذاب في 50mL من الماء.

**ب-** من حامض النيتريك $HNO_3$ المحضر انطلاقا من 5 مكافىء غرامي من المذاب و 2.5 g من الماء.

$\rho(H_2O) = 1g/cm^3$

الكتلة المولية الذرية $N = 14$ ; $O = 16$; $H = 1.\ g.mol^{-1}$

**التمرين 4:**

يُظهر ملصق زجاجة محلول حمض الهيدروكلوريك التجاري (محلول مائي من حمض كلور الماء HCl) المعلومات التالية:

الكتلة المولية لحمض كلور الماء = 36.5 g/mole

النسبة المئوية الكتلية حمض كلور الماء: 35.3٪ ؛ الكثافة: 1.18

**أ-** أحسب كتلة حمض كلور الماء الموجودة في لتر من محلول حمض كلور الماء التجاري.

**ب-** استنتاج التركيز المولي للمحلول التجاري.

**Dr. BOUANIMBA N.**

| | |
|---|---|
| **Université des frères Mentouri- Constantine 1**<br>**Faculté des sciences de la nature et de la vie**<br>**1ère année Socle commun SNV** | **Année universitaire : 2022-2023**<br>**THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES** |

**Série de TD N°1**

## Chapitre I : LA CHIMIE EN SOLUTION AQUEUSE

**Exercice 1 :**

**1-** Calculer la **masse d'une solution** d'**hydroxyde de potassium** KOH qui peut être obtenue à partir de 0,3 moles de soluté d'une solution **11,2 %** en **pourcentage massique**.

**2-** Quelle **masse de $CuSO_4,5H_2O$** faut-il utiliser pour préparer 100 mL de solution de sulfate de cuivre de concentration molaire 0,1 mol/L?

**3-** Quelle est la concentration en ions aluminium et en ions fluorure d'une solution de fluorure d'aluminium à $5,0.10^{-3}$ $mol.L^{-1}$ ? Justifier.

**4-** Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium. Une préparation pour une perfusion contient 0,9% en masse de NaCl.
**a-** Déterminer la **concentration massique** de cette solution en prenant pour la masse volumique de la solution: $\rho = 1,0$ $g/cm^3$.
**b-** En déduire sa concentration molaire.

**Données :** Masse atomique molaire en $g\ mol^{-1}$: K = 39 ; O = 16 ; H = 1 ; Cu = 63,5 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1 ; Na=23 ; Cl=35,5.

**Exercice 2 :**
Calculer la **normalité** de l'acide phosphorique qui contient :
**a-** 98 g de soluté par 500 mL de solution.
**b-** 0,2 **équivalents-grammes** de soluté par 50 mL de solution.
**c-** 6 moles de soluté par 3000 $cm^3$ de solution.
**Données :** $H_3PO_4$ ; Masse atomique molaire en $g.mol^{-1}$ : P = 31 ; O = 16; H = 1.

**Exercice 3 :**
**a-** Calculer **la molarité et la molalité et la fraction molaire** de l'acide nitrique $HNO_3$ qui est préparée en dissolvant 12,6 g de soluté dans 50 mL d'eau.

**b-** Calculer **la molalité** de l'acide nitrique $HNO_3$ qui est préparée à partir de 5 équivalents-grammes de soluté et 2,5 kg d'eau.
**Donnée** : Masse atomique molaire en $g.mol^{-1}$ : N = 14 ; O = 16; H = 1 .$\rho(H_2O) = 1g/cm^3$

**Exercice 4 :**
Une étiquette de flacon de solution commerciale d'acide chlorhydrique (solution aqueuse de chlorure d'hydrogène HCI indique les informations suivantes :
Chlorure d'hydrogène : HCl
Masse molaire = 36,5 $g.mol^{-1}$
**Pourcentage massique en chlorure** d'hydrogène : 35,3 % ; **densité** : 1,18
**a-** Calculer la masse de chlorure d'hydrogène contenue dans ce litre de solution commerciale d'acide chlorhydrique.
**b-** En déduire la **concentration molaire** de la solution commerciale.

**Dr. BOUANIMBA N.**