

## SOLUTIONS AQUEUSES

**EXERCICE 1**

On donne le pH à 25° de trois solutions A, B et C :  $\text{pH}_A = 3,1$  ;  $\text{pH}_B = 7$  ;  $\text{pH}_C = 11,8$ .  
Calcule les concentrations en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et en ions  $\text{OH}^-$  de chacune des solutions.

**EXERCICE 2**

On donne les valeurs suivantes pour la concentration molaire volumique en ions hydroxyde :

0,3 – 0,004 –  $3,2 \cdot 10^{-4}$ .

Calcule le pH correspondant.

**Fomesoutra.com**  
sa soutra !  
Docs à portée de main

**EXERCICE 3**

L'analyse de différentes solutions aqueuses donne les résultats suivants :

Solution	A	B	C	D	E	F
$n(\text{H}_3\text{O}^+)$ en mol	0,01	0,021	0,034	0,0015	$4,2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-9}$
Volume en mL	20	100	56	300	84	500

Calculer, dans chaque cas, le pH de la solution.

**EXERCICE 4**

1°) Quel volume d'eau faut-il ajouter à 10 mL d'une solution de  $\text{pH} = 3$  pour que le pH de la solution obtenue soit égal à 5 ?

2°) Quel volume d'eau faut-il ajouter à 10 mL d'une solution de  $\text{pH} = 12$  pour que le pH de la solution obtenue soit égal à 9 ?

**EXERCICE 5**

1°) Calcule la quantité de matière d'ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  contenus dans 10 mL d'une solution décimolaire de chlorure de sodium.

2°) Dans 20 mL d'une solution décimolaire de chlorure de baryum,  $\text{BaCl}_2$ , on ajoute 30 mL d'eau.

a- Calcule les concentrations des ions  $\text{Ba}^{2+}$  et  $\text{Cl}^-$  avant et après addition d'eau.

b- Vérifie l'électroneutralité de la solution.

3°) On mélange 10 mL d'une solution de  $\text{NaCl}$ ,  $10^{-1} \text{ mol}^{-1}$  et 40 mL d'une solution de  $\text{BaCl}_2$ ,  $10^{-1} \text{ mol}^{-1}$ .

a- Calcule les concentrations des différents ions après le mélange.

b- Vérifie l'électroneutralité

**EXERCICE 6**

On donne le  $K_e$  de l'eau pure à différentes températures T.

T en K	273	283	293	298	303	313	323	333	343	353	363	373
$10^{14} K_e$	0,11	0,30	0,69	1,00	1,48	2,95	5,50	9,55	15,50	25,10	38,00	55,00

1°) Vérifie graphiquement que le pH est une fonction affine de  $1/T$ .

2°) L'équation de la droite précédente étant de la forme  $\text{pH} = A/T + B$ , calculer A et B.

3°) En déduis la valeur de la température pour laquelle  $\text{pH} = 7,3$ .

**EXERCICE 7**

Une solution acide a un  $\text{pH} = 3,4$ .

1°) Calcule la concentration des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{OH}^-$ .

2°) Calcule la quantité de matière des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{OH}^-$  contenus dans un verre de 70 mL de cette solution.

3°) On ajoute 151 mL d'eau dans 70 mL de cette solution acide ; le pH devient égal à 3,9.

Calcule la quantité de matière des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et  $\text{OH}^-$  contenus dans la solution ainsi obtenue.

### EXERCICE 8

Dans une fiole jaugée de 250ml on met :

- 25ml de solution de NaCl à  $0,8 \text{ mol l}^{-1}$  ;
- 50ml de solution de  $\text{CaBr}_2$  à  $0,5 \text{ mol l}^{-1}$  ;
- $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de chlorure de calcium ;
- 10,3 g de bromure de sodium solide.

On complète à 250ml avec de l'eau distillée.

- 1) Détermine la quantité de matière (en mol) et la concentration (en  $\text{mol l}^{-1}$ ) de chaque ion.
- 2) Vérifie que la solution est électriquement neutre .On admettra qu'il ne se produit aucune réaction entre les différents ions présents.

 **Fomesoutra.com**  
Docs à portée de main

### EXERCICE 9

1°) On dissout une masse  $m=8,05\text{g}$  de cristaux de sulfate de sodium hydraté de formule  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  dans  $V=250\text{ml}$  d'eau distillée. On obtient une solution  $S_1$ .

1-1 Ecris l'équation de dissolution du sulfate de sodium hydraté dans l'eau.

1-2 Fais l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution et calcule leur concentration molaire à l'exception de l'eau.

1-3 Vérifie l'électroneutralité de la solution.

2°) On souhaite préparer une solution de chlorure de sodium de même concentration molaire en ions sodium  $\text{Na}^+$  que la solution précédente.

2-1 Quelle masse de chlorure de sodium doit – on utiliser ?

2-2 On prélève 50mL de cette solution de chlorure de sodium que l'on ajoute à la solution  $S_1$ . Calcule la concentration molaire de tous les ions présents dans la nouvelle solution  $S_2$ .

3°) Sachant que la dissolution se fait à  $30^\circ\text{C}$  et que la solution  $S_2$  est neutre à cette température, déterminer le pH de cette solution. On donne à  $30^\circ\text{C}$ ,  $K_e=1,48 \cdot 10^{-14}$  et la masse molaire atomique en  $\text{g.mol}^{-1}$  : Na : 23 ; O : 16 ; H : 1.