

# Interrogation écrite de chimie

## Corrigé

Mercredi  
22 septembre 2021

### 1) Activité d'une espèce physico-chimique

Donner l'expression de l'activité d'une espèce physico-chimique dans chacun des cas suivants :  
(préciser la signification des grandeurs qui apparaissent dans vos expressions)

a) Un corps pur A condensé :  $a_A = 1$

b) Un gaz parfait B dans un mélange gazeux :  $a_B = \frac{p_B}{p^\circ}$

où  $p_B$  est la pression partielle de B et  $p^\circ = 1 \text{ bar}$  est la pression standard

c) Un soluté C en solution idéale très diluée :  $a_C = \frac{[C]}{c^\circ}$

où  $[C]$  est la concentration de C et  $c^\circ = 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  est la concentration unitaire

### 2) Mesure de conductivités

a) Donner l'unité S.I. de la conductivité  $\sigma$  d'une solution aqueuse :  $\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$

b) La conductivité est-elle une grandeur intensive - extensive (entourer la bonne réponse)

c) Soit une cellule de conductimétrie plongée dans une solution aqueuse. Donner la relation entre :

- la conductance  $G$  aux bornes de la cellule ;
- la conductivité  $\sigma$  de la solution ;
- la constante  $\mathcal{C}$  de la cellule :

$$\sigma = G \times \mathcal{C}$$

d) Expliquer en quelques lignes en quoi consiste la procédure d'étalonnage d'un conductimètre et quel est son but.

Le conductimètre étant un ohm-mètre, il mesure la conductance  $G$  aux bornes de la cellule de conductimétrie. À chaque cellule est associée une constante de cellule  $\mathcal{C}$ , qu'il faut déterminer afin que l'appareil puisse afficher la conductivité par le calcul  $\sigma = G \times \mathcal{C}$ .

Pour cela, on introduit la cellule dans une solution étalon dont la conductivité  $\sigma_0$  est lue dans une table. On règle alors la valeur de  $\mathcal{C}$  sur l'appareil pour qu'il affiche la bonne valeur  $\sigma_0$ . L'appareil est étalonné.

Un groupe de 10 étudiants a procédé, dans les mêmes conditions, à la mesure de la conductivité d'une même solution aqueuse fournie.

Les résultats ont été reportés dans le tableur LibreOffice\_Calc, dont voici une copie d'écran :

	A	B	C	D	E
1	N° étudiant	Conductivité mesurée			
2		mS/cm			mS/cm
3					
4	1	1,275			
5	2	1,259		Moyenne :	1,24730
6	3	1,199			
7	4	1,254		Incertitude-type :	0,034
8	5	1,291			
9	6	1,211		Incertitude-type sur la moyenne :	0,011
10	7	1,248			
11	8	1,289			
12	9	1,204			
13	10	1,243			

e) Proposer la formule LibreOffice\_Calc qui a été utilisée pour remplir la cellule E9.

$$= E7/RACINE(NB(B4 :B13))$$

f) Au vu de ce tableau, conclure sur la meilleure valeur que l'on peut donner pour la conductivité de cette solution assortie de son incertitude-type :

$$\sigma = 1,247 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$$

$$u(\sigma) = 0,011 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$$

g) La méthode de détermination de l'incertitude-type utilisée ici est-elle qualifiée d'évaluation :

de type A      ~~de type B~~      (entourer la bonne réponse)