

Version professeur

Physique-chimie – Première Bac Pro ERA–MA (groupement 3)**Cahier d'exercices****Chapitre 8****Solutions aqueuses et concentration**

Édition : 22 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Suivre l'ordre du parcours. Lire le rappel, chercher les exercices puis rédiger les calculs avec leurs unités et les justifications demandées. Les tâches vont de la compréhension à l'autonomie et à l'analyse d'erreur.

Repères et ordre de travail

Capacité et intitulé complet	Exercices	Pages
C1 – Masse molaire et quantité de matière	1 à 3	2 él. 2
C2 – Concentrations molaire et en masse	4 à 7	3 él. 3
C3 – Préparer par dissolution	8 à 9	4 él. 5
C4 – Préparer par dilution	10 à 12	5 él. 6
C5 – Exploiter un titrage	13 à 15	6 él. 7

« él. » indique la page du cahier élève de cette édition. Les énoncés et numéros sont identiques.

C1 – Masse molaire et quantité de matière

Comprendre, appliquer, puis justifier une démarche autonome.

Rappel de cours

$n = m/M$. Compter chaque atome de la formule. Masses molaires en g/mol : H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35,5.

Exercice 1 – Lire une formule

On considère l'éthanol C_2H_6O .

1. Calculer sa masse molaire puis la quantité correspondant à 4,6 g.

Correction

$M = 2 \times 12 + 6 + 16 = 46 \text{ g/mol}$; $n = 4,6/46 = 0,10 \text{ mol}$.

Exercice 2 – Une quantité à peser

On veut 0,020 mol de saccharose, $M = 342 \text{ g/mol}$.

1. Déterminer la masse.

Correction

$m = nM = 0,020 \times 342 = 6,84 \text{ g}$.

Exercice 3 – Une égalité trompeuse

Un élève dit : « 1 mol de glucose et 1 mol de saccharose ont forcément la même masse. » $M_{\text{glucose}} = 180 \text{ g/mol}$; $M_{\text{saccharose}} = 342 \text{ g/mol}$.

1. Réfuter avec les deux masses et expliquer ce qui est égal.

Correction

Masses 180 et 342 g, différentes ; mêmes quantités de matière, donc même nombre de molécules.

C2 – Concentrations molaire et en masse

Comprendre, appliquer, puis justifier une démarche autonome.

Rappel de cours

$n = m/M$; $C = n/V$; $C_m = m/V = CM$; dilution : $C_0V_0 = C_fV_f$. m en g, M en g/mol, V en L pour les concentrations en mol/L ou g/L.

Exercice 4 – Ne pas oublier le litre

2,0 g de soluté dans 250 mL de solution.

1. Calculer C_m .

Correction

$$C_m = 2,0/0,250 = 8,0 \text{ g/L.}$$

Exercice 5 – Deux chemins

5,85 g de NaCl ($M = 58,5 \text{ g/mol}$) dans 500 mL de solution.

1. Calculer C et C_m puis vérifier $C_m = CM$.

Correction

$$n = 0,100 \text{ mol} ; C = 0,200 \text{ mol/L} ; C_m = 11,7 \text{ g/L} ; 0,200 \times 58,5 = 11,7.$$

Exercice 6 – Un flacon plus grand

A contient 100 mL et B 300 mL de la même solution à 0,020 mol/L.

1. Comparer concentrations et quantités de matière.

Correction

Même concentration ; $n_A = 0,0020 \text{ mol}$, $n_B = 0,0060 \text{ mol}$. B contient trois fois plus de soluté.

Exercice 7 – Trouver le volume

Une solution contient 0,030 mol de soluté à 0,120 mol/L.

1. Déterminer le volume en L puis mL.

Correction

$$V = n/C = 0,030/0,120 = 0,250 \text{ L} = 250 \text{ mL.}$$

C3 – Préparer par dissolution

Comprendre, appliquer, puis justifier une démarche autonome.

Rappel de cours

$n = m/M$; $C = n/V$; $C_m = m/V = CM$; dilution : $C_0V_0 = C_fV_f$. m en g, M en g/mol, V en L pour les concentrations en mol/L ou g/L.

Exercice 8 – Choisir la masse

Préparer 200 mL de glucose à 0,0500 mol/L ; $M = 180$ g/mol.

1. Calculer la masse à peser.

Correction

$$m = CVM = 0,0500 \times 0,200 \times 180 = 1,80 \text{ g.}$$

2. Pourquoi ne pas simplement ajouter 200 mL d'eau ?

Correction

Le volume imposé est celui de la solution finale, pas le volume d'eau ajouté.

Exercice 9 – Réparer un protocole

Un élève pèse la bonne masse, mais ne rince pas le bécher de dissolution et dépasse le trait de jauge.

1. Décrire l'effet de chaque erreur sur la concentration.

Correction

Sans rinçage : moins de soluté transféré, concentration plus faible. Trait dépassé : volume trop grand, concentration plus faible.

2. Retirer le liquide en excès rétablit-il la concentration ?

Correction

Non : on retire aussi du soluté. Après homogénéisation, la concentration du liquide restant ne change pas.

C4 – Préparer par dilution

Comprendre, appliquer, puis justifier une démarche autonome.

Rappel de cours

$C_0V_0 = C_fV_f$. Les volumes et concentrations doivent être comparables, pour une même espèce et sans réaction.

Exercice 10 – Un prélèvement

$C_0 = 0,100 \text{ mol/L}$; $C_f = 0,0200 \text{ mol/L}$; $V_f = 100 \text{ mL}$.

1. Calculer V_0 et préciser pipette et fiole.

Correction

$V_0 = 20,0 \text{ mL}$; pipette 20 mL, fiole 100 mL.

Exercice 11 – Prélèvement trop petit

On prélève 9,0 mL d'une mère à 0,0500 mol/L puis on complète à 50,0 mL.

1. Calculer C_f et la comparer à la cible de 0,0100 mol/L.

Correction

$C_f = 0,0500 \times 9,0/50,0 = 0,0090 \text{ mol/L}$, soit 10 % en dessous de la cible.

Exercice 12 – Deux dilutions successives

Une solution à 0,200 mol/L est diluée 5 fois, puis la solution obtenue est diluée 4 fois.

1. Calculer la concentration finale et le facteur global.

Correction

$0,200/5/4 = 0,0100 \text{ mol/L}$; facteur global $5 \times 4 = 20$, pas 9.

C5 – Exploiter un titrage

Comprendre, appliquer, puis justifier une démarche autonome.

Rappel de cours

Pour le titrage étudié, la relation fournie à l'équivalence est $C_A V_A = C_B V_E$ (réaction 1:1). Les deux volumes doivent être dans la même unité.

Exercice 13 – Une lecture de burette

$V_A = 20,0$ mL ; $C_B = 0,0200$ mol/L ; lecture initiale 0,5 mL, finale 12,5 mL.

1. Calculer V_E puis C_A .

Correction

$V_E = 12,0$ mL ; $C_A = 0,0200 \times 12,0 / 20,0 = 0,0120$ mol/L.

Exercice 14 – Remonter à la solution initiale

Une solution a été diluée 10 fois. Son titrage donne $C_f = 0,0150$ mol/L.

1. Calculer la concentration avant dilution. Justifier le sens du calcul.

Correction

$C_0 = 10C_f = 0,150$ mol/L. La mère est plus concentrée, on multiplie.

Exercice 15 – Une formule pas universelle

Pour une autre réaction, la relation fournie est $C_A V_A = C_B V_E / 2$. $V_A = 10$ mL, $C_B = 0,020$ mol/L, $V_E = 12$ mL.

1. Calculer C_A avec la relation donnée. Pourquoi ne pas utiliser automatiquement la formule 1:1 ?

Correction

$C_A = 0,020 \times 12 / (2 \times 10) = 0,012$ mol/L. Les proportions de réaction ne sont pas 1:1.