

DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES

CHRONOMÉTRAGE ET MESURE DE DURÉE – CONCENTRATIONS ET QUANTITÉ DE MATIÈRE –

TRANSFORMATIONS CHIMIQUES ET ACTIVITÉS PHYSIQUES

Vous devez rédiger chacune de vos réponses sans faute d'orthographe. N'oubliez pas de détailler vos calculs. Sauter des lignes entre les exercices. Les schémas devront au moins faire 5 cm de hauteur.

Exercice I : Question de cours

1. Qu'est-ce qu'un chronographe ? 0,5 pt
2. Donner la définition de la quantité de matière et préciser son unité. 0,5 pt
3. Définir la concentration molaire c d'un soluté. 0,5 pt
4. Comment évolue la masse d'un système chimique au cours d'une transformation ? 0,5 pt

/2

EXERCICE II : Démangeaisons

Une solution permettant de lutter contre les démangeaisons contient, entre autres composés, de la glycine de formule $C_2H_5O_2N$ à raison d'une masse $m = 1,75$ g de glycine pour 100 mL de solution finale.

1. Calculer la masse molaire de la glycine. 1 pt
2. Déterminer la quantité de matière utilisée pour préparer la solution. 1 pt
3. En déduire la concentration molaire de cette solution. 1 pt

/3

Données : Masse molaire en g/mol : $M(C) = 12,0$; $M(H) = 1,00$; $M(O) = 16,0$; $M(N) = 14,0$.

EXERCICE III : Réactifs, produits ou spectateurs ?

Un système chimique subit une transformation chimique. Voici son état initial et son état final.

- Fer métal : $n(Fe) = 0,2$ mol
 - Ions cuivre (II) : $n(Cu^{2+}) = 0,3$ mol
 - Ions sulfate : $n(SO_4^{2-}) = 0,3$ mol
 - H_2O



- Cuivre métal : $n(Cu) = 0,2$ mol
 - Ions sulfate : $n(SO_4^{2-}) = 0,3$ mol
 - Fer métal : $n(Fe) = 0$ mol
 - Ions fer (II) : $n(Fe^{2+}) = 0,2$ mol
 - Ions cuivre (II) : $n(Cu^{2+}) = 0,1$ mol
 - H_2O

Etat initialEtat final

Identifier, en justifiant vos réponses, les réactifs, les produits, le réactif limitant et les espèces chimiques spectatrices.

/6

EXERCICE IV : Destop

Pour déboucher les canalisations, on utilise une solution commerciale de « Destop », c'est en fait une solution d'hydroxyde de sodium (de formule $NaOH$) de concentration $c_0 = 6$ mol.L⁻¹. On pense diluer la solution commerciale pour obtenir 200 mL d'une solution S_1 de concentration en hydroxyde de sodium $c_1 = \frac{c_0}{40}$.

1. Calculer la concentration c_1 de la solution fille. 1 pt
2. Quelle est donc la quantité de matière d'hydroxyde de sodium dans la solution fille ? 1 pt
3. Puisque cette quantité de matière proviendra de la solution mère, quel sera le volume nécessaire de cette solution ? 1 pt
4. A l'aide de schémas légendés, expliquer comment procéder. 3 pts

EXERCICE V : Equations bilan

Ajuster les équations chimiques suivantes :

1. ... NO + ... Cl₂ → ... NOCl
2. ... N₂O₅ → ... NO₂ + ... O₂
3. ... PH₃ + ... Cl₂ → ... PCl₃ + ... HCl
4. ... Cu₂S + ... Cu₂O → ... Cu + ... SO₂
5. ... NaHSO₄ + ... NaCl → ... Na₂SO₄ + ... HCl
6. ... C₆H₁₂O₆ + ... O₂ → ... CO₂ + ... H₂O
7. ... C₈H₁₈ + ... O₂ → ... CO₂ + ... H₂O
8. ... H₂SO₄ + ... H₂O → ... H₃O⁺ + ... SO₄²⁻
9. ... Fe + ... H₃O⁺ → ... Fe²⁺ + ... H₂ + ... H₂O
10. ... Cu²⁺ + ... HO⁻ → ... Cu(OH)₂

/10

☺ Et deux points de présentation, orthographe et vocabulaire ☺