

## EXERCICES EN CHIMIE SUR LES TITRAGES (6<sup>o</sup> sciences générales):

Professeurs : M. Petitjean - A. Schuermans

**Consigne** : Résous les exercices ci-dessous en mobilisant tes savoirs sur les titrages et connaissances en chimie quantitative (concentrations molaires et massiques, dilution, masses volumiques). Les exercices sont classés par difficulté croissante. La réponse finale est donnée. Un correctif détaillé te parviendra ultérieurement.

1) Calcule la concentration molaire du réactif à titrer lorsque l'on neutralise 10,0 mL d'une solution d'iodure d'hydrogène par 5,6 mL de NaOH 0,1 mol/L  
(R : 0,056 mol/L)

2) Quelle est la concentration molaire de la solution à titrer de NaHCO<sub>3</sub> lorsque 20,0 mL de celui-ci est neutralisé par 38,0 mL d'acide chlorhydrique 1,0 M ? (R : 1,9 mol/L)

3) Soit une solution de 100 mL contenant 5 g de NaOH. Lors d'un titrage en présence de phénolphthaléine, 15,0 mL de la solution de NaOH neutralisent 10,0 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de titre inconnu. Calcule la concentration de la solution acide.  
(R : 1,875 mol/L)

4) L'acide formique (HCOOH, acide carboxylique monofonctionnel) est un produit industriel irritant qui est également présent dans la nature. Il est produit entre autre par les orties et les fourmis.  
Une solution de 10,0 mL d'acide formique est titrée par 12,3 mL de NaOH 1,0 mol/L  
Quelle est la concentration molaire de cet acide ?  
(R : 1,23 mol/L)

5) Une solution contenant 1,2 g de Mg(OH)<sub>2</sub> nécessite 20,7 mL d'HCl pour la neutraliser.  
Quelle est la molarité de la solution d'HCl ? (R : 2,0 mol/L)

6) L'acide oxalique HOOC - COOH est une acide carboxylique ayant 2 fonctions acides (on dit que c'est un acide bifonctionnel), qui est présent dans le suc cellulaire de nombreuses plantes comme par exemple dans les feuilles de rhubarbe.  
Calcule le volume d'acide chlorhydrique 1,0 mol/L nécessaire pour neutraliser 6,3 g d'oxalate de potassium KOOC - COOK. (R : 75,8 mL)

7) L'aspirine contient de l'acide acétylsalicylique, qui est un acide monofonctionnel de formule moléculaire : C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>. Quel est le % d'acide dans un comprimé de 630 mg, sachant qu'après dissolution l'acide est neutralisé par 28,0 mL de NaOH 0,1 mol/L  
(R : 80%)

8) On dose 10 mL de vinaigre de cidre 5° par une solution de NaOH 0,5 mol/L. On utilise 16,54 mL. Calculez la concentration du vinaigre et comparez-la à l'indication du fabricant.

**Rappel : La teneur en acide acétique d'un vinaigre s'exprime en degrés (°).**

**C'est la masse, en g, d'acide acétique pour 100 g de solution (vinaigre)**

**Donnée :** La masse volumique du vinaigre est de 1 g/mL.

(R : le titrage réalisé montre une concentration de 0,75 mol/L, le fabricant a une concentration molaire = 0,83 mol/L)

9) On souhaite vérifier la concentration d'une solution d'esprit de sel (acide chlorhydrique dont le % massique est de 29 %). Avant de réaliser le titrage, on dilue cette solution 100 fois. Ensuite, on prélève 20 mL de cette solution diluée à l'aide d'une pipette jaugée munie d'une poire aspirante. Après avoir réalisé 3 titrages précis, on détermine que le volume de NaOH de  $C = 0,1$  mol/L nécessaire pour ce dosage est de 18,5 mL.

a) Quelle est la concentration de la solution dosée ?

b) Quelle est la concentration de la solution initiale ? Est-ce bien la concentration annoncée par le fabricant ?

**Rappel :** Pourcentage massique = la masse de soluté, en g, pour 100g de solution.

**Donnée :** La masse volumique de l'esprit de sel est de 1,116 g/mL

Réponses :

a) 0,0925 mol/L

b) Solution initiale: 9,25 mol/L

Conc du fabricant : 8,867 mol/L