

ÉTALONNAGE DE LA VERRERIE

MANIPULATIONS

1 - Étalonnage d'une pipette

Principe : Prélever n fois le volume V et contrôler par pesée le volume délivré à partir de la masse volumique de l'eau à la température de mesure. En déduire le volume V_e .

Pour tout pipetage, vous devez utiliser les propipettes mises à votre disposition. Les Commissions Hygiène et Sécurité **interdisent le pipetage avec la bouche**.

Prélever V mL d'eau déminéralisée en respectant scrupuleusement le protocole suivant :

1. Rincer la pipette plusieurs fois avant son utilisation avec de l'eau déminéralisée. Il est absolument nécessaire d'utiliser une pipette bien propre afin qu'elle *mouille* parfaitement, c'est-à-dire que du liquide ne reste pas accroché à la paroi. Si nécessaire, nettoyer la verrerie au préalable.
2. Effectuer la tare de la balance avec l'erlenmeyer et le bouchon qui recueillera le liquide mesuré. Noter la masse m_f .
3. A l'aide de la propipette, remplir par aspiration à quelques millimètres au dessus du trait de jauge avec de l'eau déminéralisée.
4. Essuyer l'excès de liquide qui se trouve sur les parois extérieures de la pipette.
5. Ajuster le ménisque de liquide au trait de jauge supérieur en tenant la pipette verticalement et en l'appuyant sur l'erlenmeyer disposé à 45°. Éviter les erreurs de parallaxe en plaçant les yeux au niveau du trait de jauge.
6. Délivrer dans l'erlenmeyer le volume V mL. Afin d'éviter que le liquide reste accroché aux parois de la pipette, il est nécessaire de réguler le débit, de telle façon que le volume soit délivré en une trentaine de secondes. L'ajustage au trait de jauge inférieur s'effectuera de la même façon que l'ajustage au trait de jauge supérieur.
7. Pour éviter des pertes par évaporation, placer le bouchon sur l'erlenmeyer et peser. Noter la masse m_p .
8. Mesurer à l'aide du thermomètre la température de l'eau. Noter la température t .

Recommencer 5 fois l'ensemble de ces opérations.

Penser à sécher la verrerie entre les différentes pesées après l'avoir rincée avec l'acétone.

2 - Étalonnage d'une fiole jaugée

Principe : Remplir n fois la fiole jaugée de volume V et contrôler par pesée le volume V de la fiole jaugée à partir de la masse volumique de l'eau à la température de mesure. En déduire le volume V_e étalonné

Prélever V mL d'eau déminéralisée en respectant scrupuleusement le protocole suivant :

1. Rincer la fiole jaugée plusieurs fois avant son utilisation. Il est absolument nécessaire d'utiliser une fiole jaugée bien propre et séchée ensuite à l'aide d'air comprimé (si utilisation d'étuve, laisser revenir à la température de la salle.)
2. Peser la fiole jaugée avec le bouchon. Noter la masse m_T .
3. Remplir avec de l'eau déminéralisée la fiole jaugée. Ajuster le ménisque de liquide au trait de jauge supérieur en tenant la fiole jaugée verticalement. Éviter les erreurs de parallaxe en plaçant les yeux au niveau du trait de jauge.
4. Essuyer avec du papier joseph, l'eau restant sur la paroi de la partie cylindrique au dessus du ménisque.
5. Pour éviter des pertes par évaporation, placer le bouchon sur la fiole jaugée et peser. Noter la masse m_F .
6. Mesurer à l'aide du thermomètre la température de l'eau. Noter la température t .

Recommencer 5 fois l'ensemble de ces opérations.

Penser à sécher la verrerie entre les différentes pesées après l'avoir rincée avec l'acétone.

3 - Étalonnage d'une burette :

Principe : Délivrer n fois le volume V et contrôler par pesée le volume délivré à partir de la masse volumique de l'eau à la température de mesure. En déduire le volume V_e étalonné

Prélever V mL d'eau déminéralisée en respectant scrupuleusement le protocole suivant :

1. Rincer la burette plusieurs fois avec de l'eau déminéralisée
2. Remplir la burette avec de l'eau déminéralisée
3. Délivrer un volume de 10 mL dans un bécher sec et propre taré au préalable.
4. Peser la masse d'eau délivrée
5. Mesurer à l'aide du thermomètre la température de l'eau. Noter la température t .

Recommencer 5 fois l'ensemble de ces opérations.

Penser à sécher la verrerie entre les différentes pesées après l'avoir rincée avec l'acétone.

EXPLOITATION DES RÉSULTATS

La masse volumique de l'eau dépend de la température t selon la relation suivante :

$$\rho_{\text{eau}} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + a_4 t^4 + a_5 t^5$$

avec

$$a_0 = + 999,839\ 563\ 9$$
$$a_1 = - 0,067\ 978\ 299\ 989$$
$$a_2 = - 0,009\ 106\ 025\ 564$$
$$a_3 = + 0,000\ 100\ 527\ 299\ 9$$
$$a_4 = - 0,000\ 001\ 126\ 713\ 526$$
$$a_5 = + 0,000\ 000\ 006\ 591\ 795\ 606$$

Déterminer pour chaque verrerie ainsi étalonnée le volume moyen ainsi que l'écart type estimé de la distribution des volumes (écart type corrigé des 5 valeurs de l'échantillon).

Les résultats seront consignés dans un tableau dont le modèle est donné ci-dessous :

Essai	masse de l'eau (g)	température (°C)	Masse volumique eau (g/mL)	Volume verrerie (mL)	Volume moyen (mL)
1					
2					
3					
4					
5					

Volume moyen (mL)	
Écart type corrigé des volumes (mL)	