

Aréométrie



Un aréomètre, appelé aussi densimètre, est constitué d'une carène creuse en verre, lesté à son extrémité de façon à abaisser son centre de gravité pour qu'il puisse se tenir en équilibre stable dans le liquide dans lequel il est immergé. Une tige cylindrique creuse en verre, contenant une échelle graduée, est soudée sur la carène. Cet appareil permet de mesurer la masse volumique d'un liquide ou bien la concentration de matières dissoutes.

Il fonctionne selon le principe d'Archimède, «tout corps plongé dans un liquide reçoit une poussée égale au poids du volume de liquide déplacé». En conséquence, il s'enfonce d'autant plus dans le liquide que celui-ci est moins dense.

*La masse volumique est une grandeur physique qui caractérise la masse d'un matériau par unité de volume. Elle est déterminée par le rapport m/V ou m est la masse de la substance homogène coupant un volume V . Elle s'exprime en kg/m^3 ou g/dm^3 ou g/ml .

La masse volumique est le synonyme moderne des expressions désuètes «densité absolue» et «densité propre» ou encore «masse spécifique».

*La densité ou densité relative d'un corps est le rapport de sa masse volumique à la masse volumique d'un corps pris comme référence. Le corps de référence est l'eau pure à 4°C pour les liquides et les solides - bain à la même température et sous la même pression pour les gaz et vapeurs.

Nos aréomètres sont gradués de manière à être lus au «sommet du ménisque».

Le degré Baumé

Le degré Baumé est une unité arbitraire de mesure indirecte de concentration via la densité, développée par Antoine Baumé, chimiste et pharmacien français de la fin du 18^{ème} siècle.

On le note par $^\circ\text{B}$, $^\circ\text{Be}$ ou $^\circ\text{Bé}$.

A 20°C , la correspondance entre la densité et les degrés baumés est la suivante:

- Pour les liquides plus lourds que l'eau (densité > 1)

$$d = 145 / (145 - B^\circ)$$

- Pour les liquides plus légers que l'eau (densité < 1)

$$d = 140 / (B^\circ + 130)$$

*Des tables de conversions existent et peuvent être fournies sur demande.

Correction des températures des aréomètres

Si la lecture de l'aréomètre est faite à une température autre que celle de référence, la mesure sera erronée car la différence de température provoquera un changement de volume de l'aréomètre. Il est nécessaire de tenir compte de cette influence de la température en effectuant des corrections appropriées (voir tableau ci-dessous)

Correction de température applicable aux aréomètres étalonnés à une température de référence de 20°C (68°F) ou 15°C (59°F) :

Température de référence		Lecture de l'aréomètre Kg/m ³ ou 10 ⁻³ g/ml								
20°C	15°C									
Température du liquide en °C	kg/m ³ g/ml	600 0.6	800 0.8	1000 1.0	1200 1.2	1400 1.4	1600 1.6	1800 1.8	2000 2.0	
0	-	+0.3	+0.4	+0.5	+0.6	+0.7	+0.8	+0.9	+1.0	
5	0	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5	+0.5	+0.6	+0.7	+0.8	
10	5	+0.2	+0.2	+0.3	+0.3	+0.4	+0.4	+0.5	+0.5	
15	10	+0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.3	
20	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	20	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	
30	25	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	
35	30	-0.2	-0.3	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	
40	35	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	
45	40	-0.4	-0.5	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3	

Technique d'une mesure:

Dans une éprouvette cylindrique à aréomètre d'une hauteur et d'un diamètre suffisant, placer 250 ml d'échantillon préparé pour essais. Introduire l'aréomètre et le thermomètre. Lire le thermomètre une minute après avoir agité pour réaliser l'équilibre de température. Retirer le thermomètre et lire la masse volumique apparente à t °C sur la tige de l'aréomètre après une minute de repos. (cf. recueil international des méthodes d'analyses - OIV)



L'alcoomètre de Gay-Lussac

L'alcoomètre de Gay-Lussac est un aréomètre spécialisé dans la mesure de l'alcool dans les mélanges hydro-alcooliques. Pour que les résultats de l'alcoomètre soient fiables, il est important que le mélange contienne uniquement de l'eau et de l'alcool, d'où la nécessité de distiller le mélange avant la mesure.

Etalonnage

Ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs indiquées par un appareil de mesure et les valeurs connues correspondantes d'une grandeur mesurée.

Nos aréomètres sont étalonnés dans un liquide homogène de température stable, par comparaison à un étalon de même sensibilité et même diamètre raccordé à une Chaîne Nationale d'Etalonnage.

Notre engagement qualité

Nous engageons actuellement une démarche d'accréditation de notre laboratoire de métrologie auprès du COFRAC, afin de faire reconnaître officiellement notre compétence en matière de contrôle d'alcoomètres et d'aréomètres, le but étant de pouvoir à terme être désigné comme organisme notifié, autorisé à réaliser des contrôles de métrologie légale.

Dans l'attente de cette accréditation, nous sommes en mesure de vous proposer, pour le moment, la fourniture d'appareils répondant aux exigences de l'OIML, contrôlés par notre laboratoire de métrologie dans les mêmes conditions que le LNE, avec délivrance d'un constat de vérification individuel garantissant la traçabilité de la vérification et le raccordement des résultats au système international d'unités (SI), par utilisation d'étalons raccordés aux chaînes nationales ou internationales d'étalonnage.