

OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent fascicule de documentation a pour objet la description d'une méthode simple et rapide pour l'évaluation de la concentration des acides chlorhydrique, nitrique et sulfurique.

Bien qu'elle ne soit qu'approximative, cette méthode fournit des valeurs qui sont souvent suffisantes dans la pratique et d'autant plus exactes que l'acide est plus pur.

PRINCIPE

Détermination de la masse volumique de l'acide à 20°C à l'aide d'un aréomètre et lecture, sur une table, de la concentration correspondante à cette masse volumique.

APPAREILLAGE

Matériel courant de laboratoire et notamment :

- éprouvette de 500 ml ,
- aréomètre à masse volumique gradué en 0,001 g/ml (NF B 35-510),
- thermomètre de précision gradué en 0,5°C ,
- thermostat à 20°C ± 0,5°C .

MODE OPÉRATOIRE

Introduire 500 ml environ de l'acide à examiner dans une éprouvette et amener l'ensemble à la température de 20°C ± 0,5°C .

Introduire l'aréomètre, attendre que l'équilibre statique et thermique soit réalisé et faire la lecture. Arrondir la troisième décimale à la valeur 0, 5 ou 10 la plus proche.

Se reporter à la table de correspondance relative à l'acide considéré (*).

REMARQUE. — La mesure de la masse volumique peut être faite à une autre température, à condition qu'elle soit comprise entre 10 et 25°C; il est alors nécessaire pour pouvoir utiliser la table de correspondance de ramener la valeur trouvée à t°C (ρ_t) à celle que l'on aurait trouvée à 20°C (ρ_{20}), par la formule :

$$\rho_{20} = \rho_t + (t - 20) \Delta \rho / ^\circ C$$

la correction étant donc positive si la température de la mesure est supérieure à 20°C et négative dans le cas contraire.

Dans cette formule, $\Delta \rho / ^\circ C$ est la variation de masse volumique par degré Celsius. Sa valeur, qui dépend de la masse volumique, est donnée par le tableau ci-après.

(*) Les trois tables ci-après (pages 2 et suivantes) ont été extraites des documents ISO, eux-mêmes tirés des International Critical Tables III p. 54-59. Il a été vérifié que les valeurs indiquées sont en accord avec celles publiées par d'autres origines.

VARIATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DES ACIDES MINÉRAUX PAR DEGRÉ CELSIUS

HCl		H ₂ SO ₄		HNO ₃	
P ₂₀	ΔP / °C	P ₂₀	ΔP / °C	P ₂₀	ΔP / °C
1,100	0,00045	1,160	0,0006	1,140	0,00065
1,130	0,00055	1,260	0,0007	1,200	0,0008
1,150	0,0006	1,380	0,0008	1,320	0,0012
1,190	0,00065	1,525	0,00085	1,400	0,0014
		1,700	0,0010	1,450	0,0016
		1,770	0,0011	1,500	0,00175
		1,835	0,0010		

EXPRESSION DES RÉSULTATS

Indiquer la masse volumique à 20 °C de l'acide étudié, en grammes par millilitre, et sa concentration, exprimée en pourcentage en masse, déduite de la table de correspondance.

Dans le cas où la mesure n'a pas été faite à 20 °C, indiquer aussi la température de l'échantillon et la masse volumique correspondante.

PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit, outre les résultats, mentionner la méthode utilisée (référence au présent fascicule de documentation), toutes les conditions de l'essai et tous les détails opératoires, non prévus dans le fascicule de documentation, ou facultatifs, ainsi que tous les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

ACIDE CHLORHYDRIQUE

TABLE DES MASSES VOLUMIQUES A 20 °C ET TENEUR EN HCl DES SOLUTIONS AQUEUSES

Masse volumique à 20 °C (g/ml)	HCl % en masse
1,100	20,4
1,105	21,4
1,110	22,4
1,115	23,3
1,120	24,3
1,125	25,2
1,130	26,2
1,135	27,2
1,140	28,2
1,145	29,2
1,150	30,2
1,155	31,2
1,160	32,2
1,165	33,2
1,170	34,2
1,175	35,2
1,180	36,2
1,185	37,3
1,190	38,3
1,195	39,4

NOTE. — La masse volumique de 1,198 g/ml correspond à la saturation à 20 °C sous la pression de 760 mm de mercure.