

CUVE DE LANGMUIR

FICHE N° 390

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : NIMA Technology

Domaines : Chimie

Sous-domaines : Chimie organique, Biochimie, Chimie inorganique

Organisme : Université Paul Sabatier (UPS)

Ville : Toulouse

Modèle :

Matériaux :

Description

Une cuve de Langmuir permet de mesurer la pression superficielle d'une couche mince de tensioactifs épanchés le long d'une interface air/eau (dénommée film de Langmuir), en fonction de l'aire moléculaire moyenne de ce tensioactif. Le dispositif expérimental est composé : d'une cuve (généralement en téflon) dans laquelle est versée la phase liquide (eau pure, solutions aqueuses...) ; d'une ou de deux barrières motorisées reposant sur la cuve. Le niveau de la phase liquide est ajusté pour que la surface aqueuse soit au dessus de la limite inférieure de ces barrières, d'un capteur de tension superficielle. Plusieurs techniques permettent ce type de mesures mais la plus couramment utilisée en cuve de Langmuir est la méthode dite de Wilhelmy. Celle-ci est basée sur la mesure de la force s'exerçant sur une plaque de platine ou de papier plongeant partiellement dans la phase liquide ; l'ensemble de ce dispositif peut être éventuellement placé dans une enceinte permettant le contrôle de la nature de la phase gazeuse (air, azote, argon ...) en contact avec la phase liquide, de sa température et de son hydrométrie. Le tensioactif (insoluble dans la phase aqueuse) est organisé le long de l'interface par un dépôt goutte-à-goutte d'une solution organique de ce tensioactif sur la surface aqueuse. La surface disponible pour ces molécules est définie par la position de la (ou des) barrière mobile. Ainsi, peut-on par déplacement de cette barrière, enregistrer la courbe de pression superficielle de l'interface en fonction de l'aire moléculaire moyenne. Cette courbe est appelée isotherme de compression et dépend fortement de la molécule épanchée et des conditions expérimentales.

Utilisation

Cette technique a permis notamment d'évaluer des tailles moléculaires, d'indiquer que les membranes cellulaires étaient formées de deux couches de tensioactifs. Elle a ensuite été fortement utilisée pour comprendre l'effet de la dimension et de l'organisation sur divers processus chimiques ou physiques. Elle est maintenant couramment employée comme système modèle de membranes biologiques ou comme procédé (lorsqu'elle est associée à la technique dite de Langmuir-Blodgett) pour l'obtention de films minces organisés. Initialement restreinte à l'emploi de tensioactifs insolubles dans l'eau, elle peut-être aujourd'hui appliquée à un nombre considérable de composés y compris solubles dans l'eau (exemple : protéine, ions organiques), à des molécules ou des polymères, à des matériaux inorganiques (exemple : nanoparticules).



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Cuve de Langmuir (NIMA Technology), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=6811>, consulté le 2026-07-24