



Mesure des enthalpies de solution du CO₂ dans les solutions aqueuses d'alcanolamines primaires aux très faibles taux de charge

Javier Mesones, K Ballerat-Busserolles, J-Y Coxam

► To cite this version:

Javier Mesones, K Ballerat-Busserolles, J-Y Coxam. Mesure des enthalpies de solution du CO₂ dans les solutions aqueuses d'alcanolamines primaires aux très faibles taux de charge. 16e Journées Francophones des Jeunes Physico-Chimistes(16 JFJPC), Oct 2015, Playa de Aro-Gérone France. 2015. <hal-01262671>

HAL Id: hal-01262671

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01262671>

Submitted on 27 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mesure des enthalpies de solution du CO₂ dans les solutions aqueuses d'alcanolamines primaires aux très faibles taux de charge.

J. Mesones, K. Ballerat-Busserolles and J-Y. Coxam

Clermont Université, Université Blaise Pascal, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, BP 10448, F-63000 CLERMONT-FERRAND, France

CNRS, UMR 6296, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, F-63171 AUBIERE, France

La détermination des enthalpies de solution des gaz, en particulier CO₂ et H₂S, dans les solutions aqueuses d'alcanolamines a permis d'obtenir de nombreuses données pour alimenter les modèles thermodynamiques et améliorer les procédés de captage de ces gaz dans les fumées industrielles. Cependant le dispositif utilisé jusqu'alors ne permettait pas d'obtenir des résultats fiables pour les faibles taux de charge en gaz (α inférieur à 0.2).

Les chaleurs de solution de CO₂ dans les solutions aqueuses d'amine ont été obtenues en utilisant un calorimètre BT2.15 de type calvet de la société SETARAM. Les cellules utilisées pour réaliser le mélange sont des cellules à écoulement développées au laboratoire. Lors de la mesure, les deux fluides, respectivement le gaz et la solution aqueuse, sont injectés dans la cellule de mélange à l'aide de deux pompes seringues haute pression (ISCO), à température et à pression constantes. L'enthalpie de solution est obtenue à partir de la différence entre le flux thermique mesuré par les thermopiles lors du mélange et celui obtenu lorsque la solution aqueuse circule dans le calorimètre sans CO₂. En faisant varier le débit des pompes, il est possible de déterminer l'enthalpie pour différents taux de charge en CO₂ (α , en mol CO₂ / mol Amine). Cependant, les débits respectifs de gaz et de liquide qui doivent être utilisés pour mesurer l'enthalpie de solution pour des taux de charge inférieurs à 0.2 sont extrêmement différents et le débit de liquide trop important pour pouvoir réaliser la mesure. Afin de réduire cette différence entre les débits, nous avons remplacé le CO₂ pur par des mélanges de gaz (CO₂-N₂) de composition connue. L'azote n'étant pas soluble dans la solution aqueuse d'amine, l'effet thermique obtenu lors du mélange est alors directement lié à l'enthalpie de dissolution du CO₂. L'azote est alors considéré comme un gaz de dilution du CO₂. Un exemple est présenté ici pour les systèmes aqueux contenant de la monoéthanolamine (MEA) ou de l'aminométhylpropanol (AMP), ou un mélange des deux amines. Les résultats obtenus sont en très bon accord avec ceux obtenus pour les mesures avec du CO₂ pur.

[1] H. Arcis, K. Ballerat-Busserolles, L. Rodier, J-Y. Coxam, *J. Chem. Eng. Data*, 56 (8), 3351 (2011)

[2] H. Arcis, Y. Coulier, K. Ballerat-Busserolles, L. Rodier, J.-Y. Coxam, *Ind. Eng. Chem. Res.* 53, 10876-10885 (2014)

[3] H. Arcis, K. Ballerat-Busserolles, L. Rodier, J.-Y. Coxam, *J. Chem. Eng. Data*, 57, 3587-3597 (2012)