

## ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΙΞΩΔΕΣ ΤΟΥ ΑΙΘΕΝΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΤΡΙΠΛΟ ΣΗΜΕΙΟ ΕΩΣ ΤΟΥΣ 580 Κ ΚΑΙ ΕΩΣ 200 ΜΡα

Σ. Σωτηριάδου<sup>1</sup>, Ε. Ντόντη<sup>1</sup>, Μ. Ι. Ασσαέλ<sup>1,\*</sup>, Μ. L. Huber<sup>2</sup>, R. Perkins<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Τμήμα Χημικών Μηχανικών, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup> Applied Chemicals and Materials Division, National Institute of Standards and Technology,  
Boulder, CO 80305, USA

(\*[assael@auth.gr](mailto:assael@auth.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αιθένιο (ονομασία κατά IUPAC), ASHRAE R-1150, CAS reg. No 74-85-1, επίσης γνωστό ως αιθυλένιο, είναι ένας υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>. Είναι ένα άχρωμο, εύφλεκτο αέριο με αμυδρή οσμή όταν είναι καθαρό. Το αιθένιο χρησιμοποιείται ευρέως στη χημική βιομηχανία, κυρίως για την παραγωγή πολυαιθυλενίου σε διάφορα μήκη αλυσίδων.

Οι συσχετίσεις αναφοράς είναι διεθνώς αποδεκτές συσχετίσεις που χρησιμοποιούνται α) για την επαλήθευση της αβεβαιότητας οργάνων που λειτουργούν σε απόλυτη βάση και β) για τη βαθμονόμηση οργάνων που λειτουργούν σε σχετική βάση και απαιτείται η ρύθμιση αγνώστων παραμέτρων στην εξίσωση λειτουργίας τους. Η πιο πρόσφατη συσχέτιση ιξώδους του αιθενίου αναπτύχθηκε το 1983 από τους Holland et al.<sup>[1]</sup>. Από τότε υπήρξαν αρκετές εξελίξεις,

- έχουν δημοσιευθεί νέες μετρήσεις σε υψηλή πίεση<sup>[2]</sup> το 1987, καθώς και σε χαμηλή θερμοκρασία<sup>[3]</sup> το 2023,
- το 1987 δημοσιεύθηκε από τους Boushehri et al.<sup>[4]</sup> μία νέα χαμηλής αβεβαιότητας, θεωρητικά βασισμένη, συσχέτιση ιξώδους χαμηλής πίεσης για το αιθένιο και
- το 2000 δημοσιεύθηκε μια νέα καταστατική εξίσωση (Smukala et al.<sup>[5]</sup>).

Επομένως, μπορεί πλέον να εξαχθεί μία νέα, καλύτερη συσχέτιση για το ιξώδες του αιθενίου. Για το σκοπό αυτόν χρησιμοποιούμε μια ανάλυση που βασίζεται στα καλύτερα διαθέσιμα πειραματικά δεδομένα ιξώδους. Αρχικά γίνεται μια κριτική αξιολόγηση των πειραματικών δεδομένων, και ορίζονται δύο κατηγορίες δεδομένων – κύρια και δευτερεύοντα δεδομένα. Τα κύρια δεδομένα χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη της συσχέτισης, ενώ τα δευτερεύοντα δεδομένα χρησιμοποιούνται μόνο για λόγους σύγκρισης. Η συσχέτιση ιξώδους ισχύει από το τριπλό σημείο έως τους 580 K και έως την πίεση των 200 MPa. Δεδομένου ότι υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα στην κρίσιμη περιοχή, περιλαμβάνεται επίσης ένας όρος συσχέτισης για την κρίσιμη περιοχή. Επομένως η προτεινόμενη συσχέτιση αναφοράς καλύπτει την υγρή, αέρια, κρίσιμη και υπερκρίσιμη περιοχή.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Αιθένιο, Ιξώδες, Συσχέτιση Αναφοράς

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Holland P.M., Eaton B.E, Hanley H.J.M. (1983). *J. Phys. Chem. Ref. Data*, 12, 917.
- [2] Stanislawski U., Luft G. (1987). *Ber. Bunsen-Ges. Phys. Chem.*, 91, 756.
- [3] Sun S., Yang Z., Sheng B., Wang Y., Zhao Y., Dong X., Gong M. (2023). *J. Chem. Thermodynamics* 178, 106957.
- [4] Boushehri A., Bzowski J., Kestin J., Mason E.A. (1987). *J. Phys. Chem. Ref. Data* 16, 445.
- [5] Smukala J., Span R., Wagner W. (2000). *J. Phys. Chem. Ref. Data* 29, 1053.