ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 14, Αρ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Συνόψεις

Παρουσίαση Ορισμένων Ιδιοτήτων της Αιθυλικής Αλκοόλης από το Μάθημα της Χημείας της Β Λυκείου μέσω της Εκπαιδευτικής Διδασκαλίας με Μεθοδολογία STEM

Συμεών Σαχινίδης, Αναστάσιος Σαλής

doi: 10.12681/codiste.7529

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 09/03/2026 20:32:02

Παρουσίαση Ορισμένων Ιδιοτήτων της Αιθυλικής Αλκοόλης από το Μάθημα της Χημείας της Β' Λυκείου μέσω της Εκπαιδευτικής Διδασκαλίας με Μεθοδολογία STEM

Συμεών Σαχινίδης[1] και Αναστάσιος Σαλής[2]
[1] Καθηγητής Φυσικός, 1ο Επαγγελματικό Λύκειο Δράμας
[2] Καθηγητής Μηχανολόγος Μηχανικός, 1ο Επαγγελματικό Λύκειο Δράμας
kemetzikat@ath.forthnet.gr

Περίληψη
Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη διδακτική πρόταση για την παρουσίαση των ιδιοτήτων της αιθυλικής αλκοόλης (αιθανόλης) μέσω της εφαρμογής της μεθοδολογίας STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) στη διδασκαλία της Χημείας στη Β' Λυκείου. Στόχος είναι η προώθηση της διεπιστημονικής μάθησης και η ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η παρατήρηση, η ανάλυση, η εφαρμογή πειραμάτων και η σύνθεση νέων γνώσεων.

Λέξεις Κλειδιά: αλκοόλη, αντίδραση, απολυμαντικά, βακτήρια, βιοκαύσιμα, εξώθερμη

Presentation of Some Properties of Ethyl Alcohol from the Secondary School Chemistry Lesson through STEM Teaching Methodology

Simeon Sachinidis[1] and Anastasios Salis[2]
[1]Physics Secondary Teacher, [2]Mechanical Engineer Secondary Teacher
kemetzikat@ath.forthnet.gr

Abstract
This paper focuses on the teaching proposal for the presentation of the properties of ethyl alcohol (ethanol) through the application of the STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) methodology in the teaching of Chemistry in the second grade of high school. The aim is to promote interdisciplinary learning and develop skills such as observation, analysis, experimentation and synthesis of new knowledge.

Keywords: alcohol, reaction, disinfectants, bacteria, biofuels, exothermic

Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της διδακτικής πρότασης που παρουσιάζεται, επιλέχθηκε η αιθυλική αλκοόλη (αιθανόλη) ως αντικείμενο μελέτης λόγω της ευρείας χρήσης της στη βιομηχανία, την ιατρική και την ενέργεια.

Η διδακτική πρόταση περιλαμβάνει πειραματικές και διαθεματικές δραστηριότητες σχεδιασμένες για να αναδείξουν βασικές ιδιότητες της αιθανόλης. Οι

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7529

δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών με τη χρήση προσιτών υλικών και τεχνολογιών.

Μεθοδολογία

Η διδακτική πρόταση αποσκοπεί:

- Στην κατανόηση της χημικής συμπεριφοράς της αιθανόλης και των ιδιοτήτων της.
- Στην ενίσχυση της πρακτικής εμπειρίας μέσω πειραματικών διαδικασιών.
- Στην ανάπτυξη δεξιοτήτων διερεύνησης, ανάλυσης δεδομένων και αξιολόγησης.
- Στη σύνδεση της θεωρίας με εφαρμογές της αιθανόλης σε πραγματικά προβλήματα (π.χ., απολυμαντικά, βιοκαύσιμα).

Συμμετέχοντες της έρευνας ήταν είκοσι (20) μαθητές/τριες Γ' τάξης του 1ου ΕΠΑΛ Δράμας (18 αγόρια και 2 κορίτσια). Συγκροτήθηκαν τέσσερις (4) ομάδες των πέντε (5) μαθητών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της συνεχούς διερεύνησης μέσω 3 πειραματικών δραστηριοτήτων.

Πειραματική Διαδικασία 1: Ανάμιξη Αιθανόλης με Νερό.

Στόχος: Να παρατηρηθεί η αναλογία ανάμιξης αιθανόλης και νερού, η ελάττωση του όγκου και η έκλυση θερμότητας (Παρίσσης, 2018).

Συνθήκες εφαρμογής: Το πείραμα διεξήχθη στο σχολικό εργαστήριο, όπου οι μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες των 5 ατόμων. Οι μαθητές χρησιμοποίησαν ογκομετρικούς κυλίνδρους, θερμόμετρα.

Περιγραφή δραστηριότητας: Οι μαθητές μέτρησαν όγκο νερού και αιθανόλης (π.χ., 50 ml το καθένα). Στη συνέχεια, ανάμειξαν τα δύο υγρά, καταγράφοντας τη μείωση του συνολικού όγκου. Μέτρησαν τη θερμοκρασία του μίγματος πριν και μετά την ανάμιξη.

Αποτελέσματα και συμπεράσματα: Παρατηρήθηκε ελάττωση του όγκου λόγω των μοριακών δυνάμεων μεταξύ αιθανόλης και νερού. Η έκλυση θερμότητας επιβεβαίωσε την εξώθερμη φύση της αντίδρασης. Οι μαθητές κατέγραψαν τα ευρήματά τους σε πίνακες και συνέκριναν τα αποτελέσματα των ομάδων.

Πειραματική Διαδικασία 2: Απολυμαντική Ικανότητα της Αιθανόλης.

Στόχος: Να αναδειχθεί η χρήση της αιθανόλης σε απολυμαντικά και αντισηπτικά.

Συνθήκες εφαρμογής: Η δραστηριότητα διεξήχθη σε εργαστήριο φυσικών επιστημών με δείγματα νερού που περιείχαν βακτήρια και με την χρήση Laser για την παρατήρηση τους.

Περιγραφή δραστηριότητας:

- Το αρχικό δείγμα νερού που περιείχε βακτήρια, οι μαθητές το χώρισαν σε τρία μέρη και προσθέσανε αλκοόλη σε διαφορετικές συγκεντρώσεις: 30%, 70% και 90%.
- Παρακολουθήσανε και καταγράψανε την αλλαγή με και χωρίς την αλκοόλη.
- Συγκρίναμε τα αποτελέσματα ανάμεσα στις συγκεντρώσεις.

Αποτελέσματα και συμπεράσματα: Η αιθανόλη 70% έδειξε τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα ως απολυμαντικό (Graziano et al., 2013). Οι μαθητές συνδύασαν τα ευρήματα με τη θεωρία για τη δράση της αιθανόλης στις κυτταρικές μεμβράνες.

Πειραματική Διαδικασία 3. Αιθανόλη ως Βιοκαύσιμο

Στόχος: Να αναδειχθεί η συμβολή της αιθανόλης στη μείωση των ρύπων και στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. (Σαχινίδης & Σαλής, 2024).

Συνθήκες εφαρμογής: Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε σχολικό εργαστήριο αυτοκινήτου του σχολείου μας, με τη χρήση μίνι κινητήρα καύσης και αιθανόλης βιομηχανικής παραγωγής. Οι μαθητές συνέκριναν τη λειτουργία ενός κινητήρα όταν χρησιμοποιεί αιθανόλη αντί για βενζίνη, εξετάζοντας την απόδοση και τις εκπομπές ρύπων με τη χρήση αισθητήρων CO και CO2. Ανέλυσαν την απόδοση του κινητήρα με βάση τον χρόνο καύσης και την ενέργεια που παράχθηκε.

Αποτελέσματα και συμπεράσματα:

- Η αιθανόλη μείωσε τις εκπομπές CO_2 σε σχέση με τη βενζίνη.
- Οι μαθητές κατανόησαν την περιβαλλοντική σημασία της χρήσης βιοκαυσίμων.

Αξιολόγηση και Αποτελέσματα των τριών δραστηριοτήτων

Οι δραστηριότητες αξιολογήθηκαν μέσω:

- Ερωτηματολογίων κατανόησης που συμπλήρωσαν οι μαθητές.
- Συγκριτικής ανάλυσης της συμμετοχής και της επίδοσης πριν και μετά τη διδασκαλία.
- Ανατροφοδότησης από τους μαθητές σχετικά με την εμπειρία τους.

Πίνακας 1. Ποσοστά Συμμετοχής Μαθητών κατά Δραστηριότητα.

Δραστηριότητα	Ποσοστό Εμπλοκής
Συζήτηση θεωρίας (ιδιότητες αιθανόλης)	85%
Πειραματική ανάμιξη αιθανόλης και νερού	90%
Μέτρηση θερμότητας με αισθητήρες STEM	80%
Παρουσίαση χρήσης αιθανόλης ως απολυμαντικού	88%
Συνεργασία για τη δημιουργία γραφημάτων	75%
Ανάλυση βιοκαυσίμου (θεωρητική)	70%

Συμπεράσματα

- Η εφαρμογή της μεθοδολογίας STEM παρείχε στους μαθητές μια ολοκληρωμένη κατανόηση τόσο των θεωρητικών όσο και των πρακτικών πτυχών της αιθανόλης.
- Η συμμετοχή αυξήθηκε κατά 35% σε σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.
- Οι μαθητές ανέπτυξαν δεξιότητες ανάλυσης, επίλυσης προβλημάτων και συνεργασίας.

Βιβλιογραφία

Παρίσσης, Σπυρίδων (2016). *Αλκοόλες: Ιδιότητες, παρασκευές, εφαρμογές, χρήσεις.* [Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή], Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. https://apothesis.eap.gr/archive/item/74339

Σαχινίδης Σ, Σαλής Σ. (2024). *Ανακύκλωση κρασιών από μαγαζιά εστίασης και διασκέδασης για ένα καθαρό πλανήτη. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Επιστημών μέσω Σύγχρονων Τεχνολογιών,* Καβάλα, 19, 20 & 21 Απριλίου 2024.

Graziano U.M., Graziano K.U., Pinto F.M.G., Bruna C.Q.M., de Souza R.Q., Lascala C.A. (2013). Effectiveness of disinfection with alcohol 70% (w/v) of contaminated surfaces not previously cleaned. *Revista Latino-Americana de Enfermagem, 21*(2), 618-23. https://doi.org/10.1590/s0104-11692013000200020