

Ενδόθερμες και Εξώθερμες Αντιδράσεις

Γενικά στοιχεία

- **Μάθημα/Τάξη:** Χημεία Β΄ Γυμνασίου
- **Διδακτική ώρα:** 1 (45΄)
- **Διδακτική προσέγγιση:** Δομημένη διερεύνηση με πειραματικό χαρακτήρα
- **Ψηφιακά εργαλεία:** Ard:icon Polytec

Σύνδεση με τον Νέο Οδηγό Σπουδών (ΝΟΣ)

Το σενάριο εντάσσεται στη θεματική ενότητα της Χημείας που αφορά:

- τη μεταβολή ενέργειας κατά τη διάρκεια χημικών αντιδράσεων,
- τη διάκριση ενδόθερμων και εξώθερμων αντιδράσεων,
- την πειραματική διερεύνηση φυσικών φαινομένων με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων.

Σύμφωνα με τον ΝΟΣ, δίνεται έμφαση:

- στη βιωματική μάθηση,
- στη σύνδεση παρατήρησης και ερμηνείας,
- στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών.

Σκοπός – Διδακτικοί στόχοι

Οι στόχοι του σεναρίου διακρίνονται σε δύο επίπεδα:

A. Γνωστικοί στόχοι (σε πλήρη αντιστοιχία με το φύλλο εργασίας)

Μετά τη δραστηριότητα οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- να διακρίνουν τις έννοιες *ενδόθερμη* και *εξώθερμη* αντίδραση,
- να συσχετίζουν τη μεταβολή της θερμοκρασίας με την απορρόφηση ή την απελευθέρωση ενέργειας.

B. Στόχοι δεξιοτήτων / διαδικαστικοί στόχοι

Οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- να καταγράφουν πειραματικά δεδομένα θερμοκρασίας,
- να υπολογίζουν μεταβολή θερμοκρασίας ,
- να χρησιμοποιούν αισθητήρα θερμοκρασίας ως εργαλείο διερεύνησης στις Φυσικές Επιστήμες.

Προαπαιτούμενες γνώσεις – δεξιότητες

Οι μαθητές/τριες:

- γνωρίζουν την έννοια της θερμοκρασίας,
- έχουν έρθει σε επαφή με απλές χημικές μεταβολές της καθημερινής ζωής,
- μπορούν να παρατηρούν και να καταγράφουν απλά πειραματικά δεδομένα.

Οργάνωση τάξης

- Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες 3–4 ατόμων.
- Κάθε μαθητής διαθέτει ατομικό φύλλο εργασίας.
- Ο/Η εκπαιδευτικός χειρίζεται τις χημικές ουσίες και καθοδηγεί.
- Οι μαθητές παρατηρούν, καταγράφουν και συζητούν τα αποτελέσματα.

Υλικοτεχνική υποδομή

Μικροελεγκτής, καλώδια, περιβάλλον προγραμματισμού	Συσκευές εισόδου/εξόδου	Άλλη υλικοτεχνική υποδομή
<ul style="list-style-type: none">• Μικροελεγκτής Ard:icon.• 2 καλώδια σύνδεσης (με κλιπ) για τη σύνδεση των συσκευών.• USB καλώδιο για τη σύνδεση με τον Η/Υ.• Η/Υ με εγκατεστημένο το περιβάλλον προγραμματισμού Ard:icon.	<ul style="list-style-type: none">• Αισθητήρας θερμοκρασίας AFX08• Οθόνη LCD.	<ul style="list-style-type: none">• Ποτήρια, νερό, μαγειρική σόδα, ξίδι (οξικό οξύ), tuboflo (NaOH), κουταλάκι, γυαλιά και γάντια προστασίας

Συνδεσμολογία συσκευών με το Ard:icon

Συσκευή	Θύρα σύνδεσης
Αισθητήρας θερμοκρασίας AFX08	A0
Οθόνη LCD	I2C

Προγραμματισμός

- Συνδέστε το Ard:icon με τον Η/Υ μέσω USB.
- Ανοίξτε το περιβάλλον προγραμματισμού Ard:icon.
- Πατήστε **Επαναφορά** και ανοίξτε τον αλγόριθμο «endothermi-exothermi».
- Πατήστε **Παραγωγή** και στη συνέχεια **Φόρτωση**.
- Η οθόνη LCD εμφανίζει σε πραγματικό χρόνο τη θερμοκρασία του αισθητήρα.

Φύλλο εργασίας Ενδόθερμες και Εξώθερμες Αντιδράσεις

Σκοπός – Διδακτικοί στόχοι

Μετά τη δραστηριότητα οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- Να διακρίνουν τις αντιδράσεις σε ενδόθερμες και εξώθερμες.
- Να συσχετίζουν τη μεταβολή της θερμοκρασίας με την απελευθέρωση ή απορρόφηση ενέργειας.

Υπόθεση (Ατομική εργασία)

Όταν πραγματοποιείται μια χημική αντίδραση, πιστεύεις ότι η θερμοκρασία του διαλύματος:

- θα αυξηθεί
- θα μειωθεί
- θα μείνει σταθερή

Αιτιολόγησε την απάντησή σου:

.....
.....

Πειραματισμός

Αντίδραση 1η: tuboflo (υδροξείδιο του νατρίου) + ξίδι (οξικό οξύ)

⚠ Η προσθήκη της ουσίας **υδροξείδιο του νατρίου** πραγματοποιείται αποκλειστικά από τον/την εκπαιδευτικό.

- Σε ποτήρι ζέσεως των 250 mL τοποθετήστε μικρή ποσότητα ξιδιού.
- Βυθίστε το μεταλλικό άκρο του αισθητήρα στο ποτήρι και παρατηρήστε την ένδειξη θερμοκρασίας στην οθόνη. Καταγράψτε την τιμή T_1 στον παρακάτω πίνακα.
- Προσθέστε μικρή ποσότητα **tuboflo** και ανακατέψτε. Καταγράψτε την τιμή T_2 , όταν σταθεροποιηθεί.

T_1 (°C)	T_2 (°C)	Διαφορά ΔT (°C)

Συμπέρασμα

1. Η θερμοκρασία:
 αυξήθηκε

μειώθηκε

2. Η αντίδραση είναι:

ενδόθερμη

εξώθερμη

έμεινε σταθερή

Αντίδραση 2η: σόδα (όξινο ανθρακικό νάτριο) + ξίδι (οξικό οξύ)

- Σε ποτήρι ζέσεως των 250 mL τοποθετήστε μικρή ποσότητα ξιδιού.
- Βυθίστε το μεταλλικό άκρο του αισθητήρα στο ποτήρι και παρατηρήστε την ένδειξη θερμοκρασίας στην οθόνη. Καταγράψτε την τιμή T_1 στον παρακάτω πίνακα.
- Προσθέστε μικρή ποσότητα **σόδας** και ανακατέψτε. Καταγράψτε την τιμή T_2 , όταν σταθεροποιηθεί.

T_1 (°C)	T_2 (°C)	Διαφορά ΔT (°C)

Συμπέρασμα

3. Η θερμοκρασία:

αυξήθηκε

μειώθηκε

έμεινε σταθερή

4. Η αντίδραση είναι:

ενδόθερμη

εξώθερμη

Θεωρητική επέκταση

- **Ενδόθερμες** ονομάζονται οι αντιδράσεις κατά τις οποίες απορροφάται θερμότητα από το περιβάλλον.
- **Εξώθερμες** ονομάζονται οι αντιδράσεις κατά τις οποίες απελευθερώνεται θερμότητα στο περιβάλλον.