

Σενάριο Διδασκαλίας

Θέμα: Μέτρηση περιεκτικότητας διαλυμάτων (TDS)

1. Γενικά στοιχεία

- **Μάθημα:** Χημεία Γυμνασίου
- **Τάξη:** Β΄ Γυμνασίου
- **Διδακτική ώρα:** 1 (45΄)
- **Διδακτική προσέγγιση:** Δομημένη διερεύνηση με πειραματικό χαρακτήρα
- **Ψηφιακά εργαλεία:** Arduino IDE
- **Υλικό:** Φύλλο εργασίας «Μέτρηση περιεκτικότητας διαλυμάτων (TDS)»

2. Σύνδεση με τον Νέο Οδηγό Σπουδών (ΝΟΣ)

Το σενάριο εντάσσεται στη θεματική ενότητα της Χημείας που αφορά:

- τα διαλύματα και την περιεκτικότητά τους,
- την πειραματική διερεύνηση φαινομένων με χρήση ψηφιακών εργαλείων μέτρησης.

Σύμφωνα με τον ΝΟΣ, το σενάριο:

- προάγει τη διερευνητική μάθηση,
- ενισχύει τη σύνδεση πειραματικών δεδομένων και εννοιολογικής κατανόησης,
- καλλιεργεί δεξιότητες επιστημονικής παρατήρησης και ερμηνείας.

3. Σκοπός – Διδακτικοί στόχοι

A. Γνωστικοί στόχοι

Μετά τη δραστηριότητα οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- να αναγνωρίζουν ότι η περιεκτικότητα ενός υδατικού διαλύματος επηρεάζεται από την αραίωση και την διάλυση διαλυμένης ουσίας,

B. Στόχοι δεξιοτήτων / διαδικαστικοί

Οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- να κάνουν μετρήσεις της περιεκτικότητας διαφορετικών διαλυμάτων,
- να καταγράφουν και να ερμηνεύουν πειραματικά δεδομένα,
- να χρησιμοποιούν αισθητήρα TDS ως εργαλείο διερεύνησης.

4. Προαπαιτούμενες γνώσεις – δεξιότητες

Οι μαθητές/τριες:

- γνωρίζουν την έννοια του διαλύματος (διαλύτης – διαλυμένη ουσία),
- έχουν έρθει σε επαφή με παραδείγματα διαλυμάτων από την καθημερινή ζωή,
- μπορούν να παρατηρούν και να συγκρίνουν μετρήσεις.

5. Οργάνωση τάξης

- Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες 3–4 ατόμων.
- Κάθε μαθητής διαθέτει ατομικό φύλλο εργασίας.
- Τα διαλύματα έχουν παρασκευαστεί εκ των προτέρων από τον/την εκπαιδευτικό.

6. Υλικοτεχνική υποδομή

Μικροελεγκτής, καλώδια, περιβάλλον προγραμματισμού	Συσκευές εισόδου/εξόδου	Άλλη υλικοτεχνική υποδομή
- 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.	- Αισθητήρας περιεκτικότητας διαλυμάτων (TDS) - Οθόνη LCD.	2 ποτήρια, νερό, αλάτι και κουταλάκι.

7. Συνδεσμολογία

Συσκευή	Θύρα σύνδεσης
Αισθητήρας περιεκτικότητας (TDS)	A0
Οθόνη LCD	I2C

8. Προγραμματισμός

- Συνδέστε το Ard:icon με τον Η/Υ μέσω USB.
- Ανοίξτε το περιβάλλον προγραμματισμού Ard:icon.
- Φορτώστε τον αλγόριθμο του αισθητήρα TDS.
- Η ένδειξη περιεκτικότητας (TDS) εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο.

9. Πορεία διδασκαλίας

α. Παρατήρηση – Πρόβλεψη (5')

Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει δύο διαλύματα και θέτει το ερώτημα:

«Πιστεύετε ότι η περιεκτικότητα θα αυξηθεί ή θα μειωθεί αν προστεθεί νερό;»

«Πιστεύετε ότι η περιεκτικότητα θα αυξηθεί ή θα μειωθεί αν δαλυθεί σε αυτό αλάτι;»

«Πιστεύετε ότι η περιεκτικότητα θα μεταβληθεί αν χωρίσουμε το διάλυμα σε δύο μέρη;»

Οι μαθητές διατυπώνουν προβλέψεις στο φύλλο εργασίας.

Πιθανή εναλλακτική ιδέα:

Η περιεκτικότητα εξαρτάται από την ποσότητα του διαλύματος

β. Πειραματική διερεύνηση (20')

- Οι μαθητές μετρούν την τιμή TDS σε διαφορετικά διαλύματα.
- Παρατηρούν και καταγράφουν την ένδειξη:

Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί χωρίς να αποκαλύπτει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

γ. Επεξεργασία – Ερμηνεία (10')

Οι μαθητές:

- συγκρίνουν τις μετρήσεις,
- απαντούν στα ερωτήματα του φύλλου εργασίας,
- συσχετίζουν την τιμή TDS με την ποσότητα διαλυμένης ουσίας.

δ. Συμπεράσματα – Αναστοχασμός (10')

Οι μαθητές διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους:

- τι σημαίνει περιεκτικότητα,

- πώς αλλάζει η περιεκτικότητα ενός διαλύματος.

10. Αξιολόγηση

- Διαμορφωτική αξιολόγηση μέσω:
 - ο παρατήρησης της συμμετοχής,
 - ο απαντήσεων στο φύλλο εργασίας,
 - ο προφορικής συζήτησης.
- Δεν χρησιμοποιείται βαθμολογία.

11. Επεκτάσεις – Συνδέσεις

- Σύνδεση με θαλασσινό νερό και αφαλάτωση.
- Σύνδεση με Γεωγραφία (αλατότητα θαλασσών).
- Σύνδεση με καθημερινά παραδείγματα (νερό βρύσης – εμφιαλωμένο).

12. Παρατηρήσεις για τον/την εκπαιδευτικό

- Ο αισθητήρας TDS λειτουργεί ως εργαλείο κατανόησης.
- Προσοχή, δουλέψτε με πολύ μικρές ποσότητες διαλυμένη ουσίας καθώς ο αισθητήρας έχει ανώτατο όριο μέτρησης 0,1% w/v.
- Οι μετρήσεις μην γίνονται σε μεταλλικό δοχείο καθώς επηρεάζει την μέτρηση.
- Η έμφαση δίνεται στη σύγκριση και όχι σε απόλυτες τιμές.

Παράρτημα Α – Φύλλο εργασίας

Φύλλο εργασίας

Μέτρηση περιεκτικότητας διαλυμάτων (TDS)

1. Σκοπός – Διδακτικοί στόχοι

Μετά τη δραστηριότητα οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- να αναγνωρίζετε ότι η περιεκτικότητα ενός διαλύματος αναλογία της διαλυμένης ουσίας και του διαλύτη,
- να αναγνωρίζετε την εξάρτηση της περιεκτικότητας από την αραιώση και την διάλυση επιπλέον ποσότητας διαλυμένης ουσίας,

2. Ερωτήματα

1. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει ετοιμάσει υδατικό διάλυμα αλατιού.

Πιστεύεις ότι αν το χωρίσουμε στη μέση, τα δυο νέα διαλύματα που θα προκύψουν:

- ☐ θα έχουν την ίδια περιεκτικότητα με την αρχική
- ☐ θα έχουν διαφορετική περιεκτικότητα από την αρχική

Αιτιολόγησε την απάντησή σου:

.....

2. Αν στο ένα διάλυμα διαλύουμε επιπλέον αλάτι. Η περιεκτικότητα θα:

- ☐ γίνει μεγαλύτερη.
- ☐ γίνει μικρότερη.
- ☐ παραμένει ίδια.

Αιτιολόγησε την απάντησή σου:

.....

3. Αν στο άλλο διάλυμα προσθέσουμε νερό. Η περιεκτικότητα θα:

☐ γίνει μεγαλύτερη.

☐ γίνει μικρότερη.

☐ παραμένει ίδια.

Αιτιολόγησε την απάντησή σου:

.....

4. Πείραμα – Μέτρηση περιεκτικότητας διαλυμάτων

⚠ Το αρχικό έχει παρασκευαστεί από τον/την εκπαιδευτικό. Ποια είναι η τιμή της περιεκτικότητάς του;

Χωρίστε το διάλυμα σε δύο τμήματα. Ποια είναι η τιμή της περιεκτικότητας κάθε τμήματος;

Στο ένα τμήμα προσθέστε νερό. Ποια είναι η τιμή της περιεκτικότητάς του;

Στο άλλο τμήμα διαλύστε αλάτι. Ποια είναι η τιμή της περιεκτικότητάς του;

1. Τι δείχνει αυτό για την περιεκτικότητα των δύο διαλυμάτων;

.....

2. Πώς σχετίζεται η ποσότητα αλατιού με την ένδειξη του αισθητήρα TDS;

.....

5. Συμπεράσματα

Συμπληρώστε:

- Η περιεκτικότητα όταν ένα διάλυμα χωρίζεται σε τμήματα.
- Η περιεκτικότητα όταν σε ένα διάλυμα προστίθεται νερό (αραίωση).
- Η περιεκτικότητα όταν σε ένα διάλυμα διαλύεται επιπλέον ποσότητα διαλυμένης ουσίας.