**Δομή Σχεδίου Μαθήματος**

**1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

***Τίτλος Σχεδίου Μαθήματος:***

Κβαντικοί αριθμοί - Χημεία

***Βαθμίδα - Τάξη***

Λύκειο – Γ’ Λυκείου

***Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές και συμβατότητα με ΠΣ***

Α. Χημεία– Τροχιακό- Κβαντικοί αριθμοί

Β. Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση :

* Να περιγράφουν τι εκφράζει και τι τιμές παίρνει καθένας από τους κβαντικούς αριθμούς

Γ. Προβλέπεται από το Αναλυτικό πρόγραμμα Σπουδών Χημεία Γ’ Λυκείου η διδασκαλία της ενότητας

Τροχιακό-Κβαντικοί αριθμοί

***Χρονική διάρκεια***: 2 διδακτικές ώρες

**2. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι μαθητές/-τριες θα πρέπει να έχουν αντιληφθεί έννοιες όπως, δομή ατόμου- ξεκινώντας από το απλό πρότυπο του Bohr- και τις ενεργειακές στάθμες.

**3. ΣΚΟΠΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Ο σκοπός  του σχεδίου μαθήματος  είναι οι μαθητές/-τριες  :

* Να κατανοούν την έννοια των υποστιβάδων και να περιγράφουν τι εκφράζει και τι τιμές παίρνει καθένας από τους κβαντικούς αριθμούς, οι οποίοι περιγράφουν πλήρως την κατάσταση του ηλεκτρονίου στο άτομο.

**4. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Το σενάριο χωρίζεται σε 2 βήματα.

Στο 1ο  ο βήμα Αναφορά κβαντικών αριθμών

Στο 2ο ο βήμα Αυτοαξιολόγηση

Για την εκτέλεση του σεναρίου θα χρησιμοποιηθεί η αίθουσα διδασκαλίας με διαδραστικό πίνακα, ή το εργαστήριο Πληροφορικής. Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε ομάδες των δύο ατόμων ώστε να αντιστοιχεί ένας υπολογιστής σε κάθε ομάδα σε περίπτωση όπου το σενάριο εκτελεστεί στο χώρο του εργαστηρίου της πληροφορικής.

Ελλείψει υπολογιστών για κάθε ομάδα μαθητών/-τριών μπορεί να γίνει η ταξινόμηση των μαθητών/-τριών ανά τρία ή ανά τέσσερα άτομα.

Σε περίπτωση έλλειψης αίθουσας ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο διαδραστικός πίνακας ή απλά βιντεοπροβολέας στην αίθουσα διδασκαλία ή στο σχολικό εργαστήριο.

Ο/Η εκπαιδευτικός απευθύνεται άλλοτε σε όλες τις ομάδες και άλλοτε σε κάθε ομάδα ξεχωριστά, εξειδικεύοντας τις παρεμβάσεις του ανάλογα με τις ανάγκες που προκύπτουν κατά τη διαδικασία της διερεύνησης του σεναρίου.

**6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

*(περιγραφή διδακτικής μεθοδολογίας π.χ. διερευνητική, ομαδοσυνεργατική, βιωματική, κ.λπ. προσέγγιση, διδακτικές τεχνικές και διδακτικά εργαλεία, πλαίσιο και τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών)*

Το σενάριο βασίζεται στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία.

Κατά τις φάσεις εκτέλεσης του σεναρίου οι μαθητές/-τριες κάνουν δραστηριότητες καθοδηγούμενης ανακάλυψης, σύμφωνα με το μοντέλο πρόβλεψη- έλεγχος-συμπέρασμα. Το σενάριο εκτελείται σε ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον στο χώρο του εργαστηρίου πληροφορικής. Αν δεν υπάρχει πρόσβαση σε αυτό προτείνεται εναλλακτικά η χρήση διαδραστικού πίνακα.

**7. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ**

**Βήμα 1ο**

**Χρονική Διάρκεια**:  1 διδακτική ώρα

**Χώρος Διεξαγωγής**: Αίθουσα διδασκαλίας με διαδραστικό πίνακα,  ή εργαστήριο Πληροφορικής

**Περιγραφή :**

Στο 1ο βήμα ο/η εκπαιδευτικός δείχνει τη φωτογραφία του Schrödinger και αναφέρει τη φυσική́ σημασία των λύσεων της ομώνυμης εξίσωσης. Υπενθυμίζεται η περίπτωση του υδρογόνου και των υδρογονοειδών. Αναφέρονται ονομαστικά́ οι τέσσερις κβαντικοί́ αριθμοί́. Οι μαθητές/-τριες παρακολουθούν το **VIDEO 1**. Στη συνέχεια αλληλεπιδρούν με τις διάφορες καρτέλες στη γραφική απεικόνιση των ατομικών τροχιακών για την ηλεκτρονιακή δομή ασβεστίου στο **3D1.** Τέλος οι μαθητές/-τριες κάνουν συνεργατικά τις **Δραστηριότητες των σελίδων 209 έως 211.**

**VIDEO 1** [**http://photodentro.edu.gr/v/item/ugc/8525/1134**](http://photodentro.edu.gr/v/item/ugc/8525/1134)(απαιτείται αρχικά λήψη αρχείου)

**3D 1** 3D MOZABOOK (Ηλεκτρονιακή δομή ασβεστίου σελ. 210 σχολ. Βιβ. Γ Λυκ – Β τεύχος)

**Δραστηριότητες- Ασκήσεις** ΜΟΖΑΒΟΟΚ (σελ.209--211 σχολ. Βιβ. Γ Λυκ – Β τεύχος)

**Βήμα 2ο**

**Χρονική Διάρκεια**: 1 διδακτική ώρα

**Χώρος Διεξαγωγής**: Αίθουσα διδασκαλίας,  Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών με βιντεοπροβολέα ή εργαστήριο Πληροφορικής

**Περιγραφή:** Γίνεται επίδειξη στους μαθητές της δομής του μορίου αζώτου **3D 2**. Γίνεται συζήτηση για τις ομοιότητες και διαφορές των τροχιακών ίδιου σχήματος και διαφορετικού́ *n*. Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει ποιοι κβαντικοί αριθμοί περιγράφουν τους όρους τροχιακό́, υποστιβάδα, στιβάδα. Τέλος οι μαθητές για την εμπέδωση των κβαντικών αριθμών κάνουν συνεργατικά το **φύλλο αξιολόγησης 1.**

**3D 2**  3D MOZABOOK (δομή μορίων αζώτου σελ. 209 σχολ. Βιβ. Γ Λυκ – Β τεύχος)

**Φύλλο αξιολόγησης 1:** (Να γίνουν ξεχωριστές ασκήσεις όπως στο ΜΟΖΑΒΟΟΚ)

<https://docs.google.com/document/d/1m3p3jxw_tROL8PP0LbrIzQT2O2f55eufhViF-Vyimq0/edit?usp=sharing>

**8. ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** (π.χ. στην περίπτωση συνθηκών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης)

Το σενάριο μπορεί να εκτελεστεί και από απόσταση (με χρήση της προσομοίωσης και ομάδων στην όποια πλατφόρμα σύγχρονης εκπαίδευσης χρησιμοποιείται).

**9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Λιοδάκης Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλος Δ. και Θεοδωρόπουλος Π.ς «Χημεία θετικής Κατεύθυνσης» Γ΄ Λυκείου, έκδοση 2012
2. Δ. Κατάκης - Γ. Πνευματικάκης «Πανεπιστημιακή Ανόργανος Χημεία», ΟΕΔΒ, 1983.
3. Π. Θεοδωρόπουλος, Δ. Θεοδωρόπουλος, K. Παπαζήσης, «Ασκήσεις Χημείας A' Λυκείου», Εκδ. Πελεκάνος 1996.
4. P.W. Atkins, J.A. Beran, "General Chemistry", 2nd Ed., Freeman and Company, 1990.
5. [**http://photodentro.edu.gr/v/item/ugc/8525/1134**](http://photodentro.edu.gr/v/item/ugc/8525/1134)

**10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**