

ΣΕΝΑΡΙΟ-ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το μολ, μονάδα ποσότητας ουσίας στο SI

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ-ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

1.1 Τίτλος

«Το μολ, μονάδα ποσότητας ουσίας στο SI»

1.2 Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

-Γνωστικό αντικείμενο του σεναρίου-σχεδίου διδασκαλίας

Χημεία Α' Λυκείου

-Ιδιαίτερη περιοχή του γνωστικού αντικειμένου

Στοιχειομετρία-Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς

-Συμβατότητα με το ΑΠΣ & το ΔΕΠΠΣ

Ο κεντρικός άξονας του θέματος εντάσσεται στην ενότητα «Ο χημικός δεσμός και η έννοια του γραμμομορίου» του ΑΠΣ

1.3 Σκοπός και στόχοι του σεναρίου-σχεδίου διδασκαλίας

Γενικός σκοπός

Να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του μολ, να συνδέσουν τη μάζα συγκεκριμένης ουσίας με αριθμό σωματίων της ουσίας και να αποκτήσουν την ικανότητα να πραγματοποιούν απλούς στοιχειομετρικούς υπολογισμούς.

Επιμέρους στόχοι ως προς το γνωστικό αντικείμενο και ως προς τη μαθησιακή διαδικασία

Γνώσεις

Επιδιώκεται οι μαθητές να είναι σε θέση

-να κατανοήσουν ότι η ποσότητα ύλης μπορεί και μερικές φορές πρέπει να μετρηθεί όχι μόνο σε μονάδες μάζας αλλά και με αριθμό στοιχειωδών οντοτήτων.

-να κατανοήσουν την έννοια του μολ, ως μονάδα μέτρησης ποσότητας ύλης, που αντιστοιχεί σε ορισμένο αριθμό στοιχειωδών οντοτήτων (για τη Χημεία ατόμων, μορίων, ιόντων κλπ), κατ' αντιστοιχία με άλλες μονάδες από την καθημερινότητα (εξάδα, δωδεκάδα κ.α.).

-να αντιληφθούν την τάξη μεγέθους του αριθμού του Avogadro (N_A).

-να αντιμετωπίζουν τη σχέση αριθμού μορίων ουσιών και ως σχέση αριθμού μολ των ουσιών (με εφαρμογή στη στοιχειομετρία των χημικών αντιδράσεων).

-να κατανοήσουν ότι συγκεκριμένος αριθμός ίδιων σωματίων (π.χ. ατόμων, μορίων) αντιστοιχεί και σε συγκεκριμένη μάζα, ανάλογα με το είδος των σωματίων, κατ' αντιστοιχία με ομάδες αντικειμένων από την καθημερινότητα (εξάδες αβγών ή νερού κ.α.).

Ικανότητες

Επιδιώκεται να μπορούν οι μαθητές

- να υπολογίζουν τη μάζα ορισμένης ποσότητας ουσίας εκφρασμένης σε τολ και το αντίστροφο.
- να συσχετίζουν ορισμένη ποσότητα ουσίας, εκφρασμένη σε μονάδες μάζας ή σε τολ, με αριθμό δομικών σωματίων της ουσίας.
- να παρακολουθούν, να οπτικοποιούν, να οικοδομήσουν και να κατακτήσουν τελικά την έννοια του τολ, με τον καθηγητή σε ρόλο υποστηρικτικό – καθοδηγητικό με τη χρήση ΤΠΕ (power point) και την ταυτόχρονη συμπλήρωση φύλλου εργασίας.

Στάσεις

-Ανάπτυξη ενδιαφέροντος από τους μαθητές για τις φυσικές επιστήμες οι οποίες, μελετώντας το φυσικό κόσμο, συναντώνται με εκείνο το κομμάτι του που είναι η καθημερινότητα.

-Ενίσχυση του πνεύματος της συνεργατικότητας, της ανταλλαγής απόψεων και της κριτικής αποδοχής ή απόρριψης των αντιλήψεων των άλλων.

1.4 Προτεινόμενη εκπαιδευτική μέθοδος

Για τη θεμελίωση της έννοιας του τολ ακολουθείται εποικοδομητική μέθοδος με ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, έχοντας ως αφετηρία την εμπειρία των μαθητών από την καθημερινότητα και τις προγενέστερες γνώσεις σε βασικές έννοιες της Χημείας (μάζα, δομή της ύλης, χημικές εξισώσεις κ.α.). Οι μαθητές, με αξιοποίηση των ΤΠΕ-power point, του φύλλου εργασίας και με την καθοδήγηση του καθηγητή, ανακαλύπτουν τις στοιχειομετρικές σχέσεις.

1.5 Εκτιμώμενη διάρκεια

1 διδακτική ώρα

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ-ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Γενική περιγραφή

-Οι μαθητές, ακολουθώντας το φύλλο εργασίας, αναφέρουν, από την καθημερινή τους εμπειρία, αντικείμενα ή υλικά που αγοράζονται «με το κιλό» ή «με το κομμάτι».

-Στη συνέχεια, μέσα από ανθρώπινες δραστηριότητες που προβάλλονται σε διαφάνειες από υπολογιστή, γίνεται αντιληπτή η ανάγκη να γίνεται λόγος ορισμένες φορές για αριθμό και όχι για μάζα προσώπων ή αντικειμένων.

-Η ανάγκη αυτή φανερώνεται στη συνέχεια και στο χώρο της Χημείας, όπου με αφορμή τον νόμο του Avogadro και την αντίδραση του υδρογόνου (H_2) με τρία αλογόνα καταδεικνύεται η σκοπιμότητα να γίνεται, ορισμένες φορές, αναφορά σε αριθμό μορίων αντί για μάζα ουσιών.

-Ακολουθώντας πάντα το φύλλο εργασίας οι μαθητές καλούνται στη συνέχεια να συγκεντρώσουν, από την καθημερινή τους εμπειρία, παραδείγματα όπου αντικείμενα διακινούνται σε ομάδες ομοειδών (ζεύγη, τριάδες, εξάδες κλπ). Ακολούθως καλούνται να

συνδέουν αριθμό εξάδων με αριθμό αντικειμένων καθώς και αριθμό εξάδων με μάζα αντικειμένων (για αντιπαραβολή συγκρίνονται εξάδες αβγών με εξάδες νερού).

-Δίνεται στη συνέχεια μέσα από διαφάνεια ο ορισμός της μονάδας του τολ και ο αριθμός του Avogadro. Οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν το μέγεθος του αριθμού και το ανακαλύπτουν μέσα από δύο διαφάνειες.

-Στη συνέχεια συσχετίζεται το τολ ατόμων στοιχείου με τη μάζα του σε g μέσω της σχετικής ατομικής μάζας (Ar). Οι μαθητές καθοδηγούνται μέσα από το φύλλο εργασίας στη συσχέτιση αυτή. Η συσχέτιση του τολ μορίων ουσίας με τη μάζα του έρχεται ως λογική συνέπεια.

- Οι μαθητές τέλος καταλήγουν, μέσα από τη συμπλήρωση ενός πίνακα, και στις σχέσεις που συνδέουν τον αριθμό τολ ουσίας με τον αριθμό μορίων και τη μάζα της: $N=n\cdot N_A$ και $m=n\cdot Mr$

2.2 Υλικοτεχνική υποδομή

- Ηλεκτρονικός υπολογιστής
- Οθόνη προβολής
- Φύλλα εργασίας των μαθητών
- Διαφάνειες σε Power Point σχεδιασμένες ειδικά για το μάθημα

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Στις ερωτήσεις αξιολόγησης οι μαθητές καθοδηγούνται αρχικά, μέσα από τη συμπλήρωση πίνακα του φύλλου εργασίας, στη βασική στοιχειομετρία μιας χημικής αντίδρασης και καλούνται στη συνέχεια να κάνουν απλούς υπολογισμούς συσχετίζοντας ποσοτικά δεδομένα (αριθμό τολ, μάζα και αριθμό σωματίων). Με τον τρόπο αυτό ελέγχεται το αν έχουν διασαφηνίσει τη σχέση ανάμεσα στα ποσοτικά αυτά δεδομένα και αν μπορούν να μεταπηδούν από τη μία έκφραση ποσότητας (αριθμός ατόμων-μορίων) στην άλλη (μάζα).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Λιοδάκης Στ., Γάκης Δ., Θεοδωρόπουλος Δ., Θεοδωρόπουλος Π., Κάλλης Αν. (2013)
Χημεία Α' Λυκείου, ITYE ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, Αθήνα
- <http://users.sch.gr/kassetas/0%20000%200%20MOLE.htm>
- <http://2lyk-kardits.kar.sch.gr/wp-content/uploads/2012/11/mole.pdf>