

ΑΤΟΜΑ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΣΚΟΠΟΣ

Με το μάθημα αυτό επιδιώκουμε να ερμηνεύσουμε τη διάσπαση του νερού σε ατομικό επίπεδο χρησιμοποιώντας την ατομική θεωρία του Dalton.

ΣΤΟΧΟΣ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα είναι σε θέση να αναπαραστήσουν ισοσταθμισμένα μια αντίδραση σε ατομικό-μοριακό επίπεδο με τη χρήση χειραπτικών μοντέλων, όταν τούς δίνονται αναπαραστάσεις των μορίων των αντιδρώντων και των προϊόντων.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1 βιντεοπροβολέας, 1 Η/Υ, ένα σετ πολύχρωμωνσυνδετήρων για κάθε 2 μαθητές, 3-4 αντίγραφα πλάνων ισοστάθμισης αντιδράσεων (μέγεθος Α4) γιακάθε 2 μαθητές.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕ- ΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ

Προτείνεται να διατεθούν 2 ώρες στο μάθημα αυτό, ώστε οι μαθητές να μπορέσουν να κατακτήσουν τη 'λογιστική' των χημικών εξισώσεων. Τα μαθησιακά οφέλη αναμένεται να γίνουν φανερά στα επόμενα μαθήματα της ενότητας αυτής και ιδιαίτερα στην γραφή των χημικών εξισώσεων.

ΤΙ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ

Το μάθημα αυτό αντιστοιχεί στο μάθημα '2.8 Άτομακαι μόρια' του σχολικού βιβλίου 'Χημεία Β' Γυμνασίου' Σ. Αβραμιώτη κ.α. του ΟΕΔΒ.

Όταν φτάσουμε στο μάθημα αυτό, οι μαθητέςμπορούν:

Να αναφέρουν παραδείγματα διάφορων χημικών αντιδράσεων (διάσπαση νερού, καύση μαγνησίου, φωτοσύνθεση).

Να διακρίνουν τη χημική ουσία από το μείγμα. (Γι'αυτό είναι χρήσιμο να έχουν διδαχθεί την παράγραφο 2.6.2).

Να διακρίνουν τις έννοιες στοιχεία και χημικέςενώσεις.

Να διατυπώνουν τη σταθερότητα των προϊόντωνμιας χημικής αντίδρασης (ποιοτική και ποσοτική).

Να δίνουν παραδείγματα τα οποία εξηγούνται μεβάση τη σωματιδιακή φύση της ύλης.

ΘΕΛΟΥΜΕ

Να εξηγήσουμε πώς γίνεται η διάσπαση του νερού σε μικροσκοπικό επίπεδο.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΕΝΝΟΙΑ

Η ύλη δεν είναι συνεχής (παρόλο που μπορεί να φαίνεται έτσι), αλλά αποτελείται από σωματίδια.

Ζητάμε παραδείγματα που να εξηγούνται με βάση τη σωματιδιακή φύση της ύλης.

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΜΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΟΜΩΝ

Παρουσιάζουμε αναπαραστάσεις μορίων από τη μικροεφαρμογή 'Δημιουργία μορίου'. Η εφαρμογή αυτή κατεβαίνει από την ιστοσελίδα

<http://phet.colorado.edu/el/get-phet/one-at-a-time>

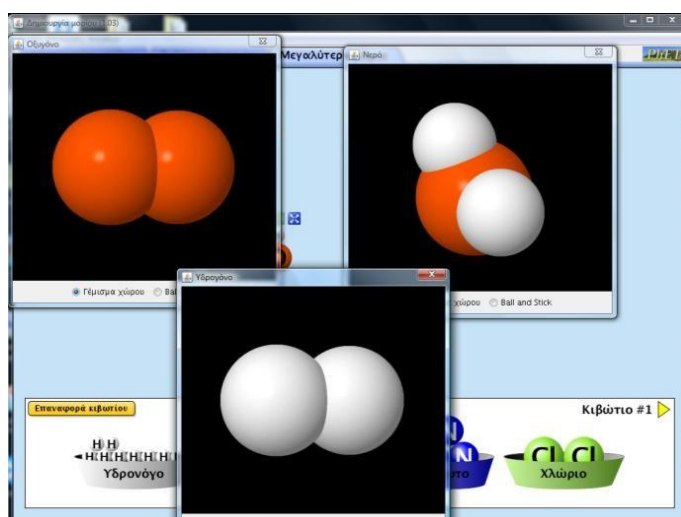
κάνοντας κλικ πάνω στην ονομασία 'Δημιουργίαμορίου'

Προβάλλουμε τα μόρια των αντιδρώντων και των προϊόντων για διάφορες αντιδράσεις για να ζητήσουμε στη συνέχεια από τους μαθητές να αναπαραστήσουν την αντίστοιχη χημική εξίσωση με συνδεδητές αντίστοιχων χρωμάτων. Καλό είναι να μη χρησιμοποιήσουμε ακόμα τον όρο εξίσωση, αλλά να μιλάμε για αναπαράσταση της αντίδρασης σε επίπεδο ατόμων και μορίων.

1^ο παράδειγμα: Ας αναπαραστήσουμε τα σωματίδια του υδρογόνου, του νερού και του οξυγόνου. Στη μικροεφαρμογή (applet) 'Δημιουργία μορίου' του PhET επιλέγουμε την καρτέλα 'Μεγαλύτερα μόρια' και το 'Κιβώτιο 1' στο κάτω μέρος της οθόνης.

Παίρνουμε άτομα οξυγόνου και υδρογόνου και συνθέτουμε αναπαραστάσεις μορίων του νερού, του οξυγόνου και του υδρογόνου. Πατώντας το κουμπί '3D' οι αναπαραστάσεις δίνονται τρισδιάστατες.

Δίνουμε για πρώτη φορά τον όρο 'αναπαραστάσειςμορίων'.



ΕΙΚΟΝΑ 1.

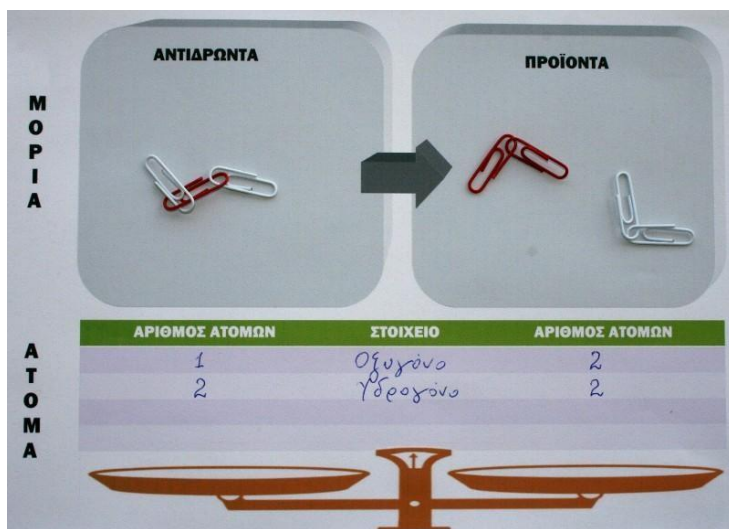
**Αναπαραστάσεις των
μορίων οξυγόνου,
υδρογόνου και νερού.**

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

Αντί για σφαιρίδια (που είναι ακριβά και δεν συνδέονται μεταξύ τους εύκολα) ας δώσουμε στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν συνδετήρες διαφόρων χρωμάτων, ώστε να αναπαραστήσουν την αντίδραση διάσπασης του νερού. Λέμε στους μαθητές:

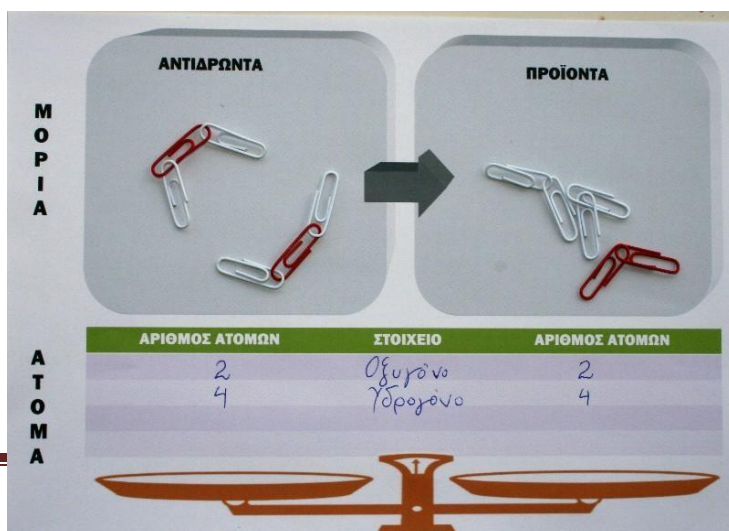
«Όπου κόκκινα σφαιρίδια, χρησιμοποιήστε κόκκινους συνδετήρες. Όπου λευκά σφαιρίδια, χρησιμοποιήστε λευκούς συνδετήρες κ.ο.κ.»

Το παιχνίδι παίζεται σε κάθε θρανίο. Ο μαθητής που βρίσκεται αριστερά θα αναπαραστήσει τα προϊόντα, ενώ ο άλλος θα αναπαραστήσει τα αντιδρώντα. Οι μαθητές βάζουν τις αναπαραστάσεις των μορίων πάνω στα πλάνα ισοστάθμισης που τους έχουμε μοιράσει. Μετά την αναπαράσταση της αντίδρασης, ο κάθε μαθητής γράφει τον αριθμό των ατόμων για κάθε στοιχείο που χρησιμοποίησε, στα προϊόντα ή στα αντιδρώντα, αν κάθεται αριστερά ή δεξιά στο θρανίο αντίστοιχα. Αν ο αριθμός ατόμων κάθε στοιχείου δεν συμπίπτει δεξιά και αριστερά, οι μαθητές δοκιμάζουν να βάλουν διαφορετικό αριθμό μορίων στις αντίστοιχες θέσεις. Την πρώτη φορά οι μαθητές αναμένεται να κάνουν λάθος στην αναπαράσταση της αντίδρασης (εικόνα 2). Η εικόνα 3 δείχνει τη σωστή αναπαράσταση της αντίδρασης.



ΕΙΚΟΝΑ 2.

Λανθασμένη
αναπαράσταση της
διάσπασης του
νερού



ΕΙΚΟΝΑ 3.

Σωστή
αναπαράσταση της
διάσπασης του
νερού

Ας αναπαραστήσουμε την αντίδραση: υδρογόνο και οξυγόνο δίνει υπεροξείδιο του υδρογόνου.

3^ο παράδειγμα:

Ας αναπαραστήσουμε την αντίδραση: άνθρακας και οξυγόνο δίνει μονοξείδιο του άνθρακα.

4^ο παράδειγμα:

Ας αναπαραστήσουμε την αντίδραση: άνθρακας και οξυγόνο δίνει διοξείδιο του άνθρακα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις εξηγούνται με βάση αυτά που είδαμε; Εξηγήστε γιατί:

1. Τα προϊόντα διαφέρουν από τα αντιδρώντα μιας αντίδρασης.
2. Τα προϊόντα και τα αντιδρώντα μιας αντίδρασης έχουν ίσες μάζες.
3. Ίδια αντιδρώντα, στις ίδιες συνθήκες δίνουν ίδια προϊόντα.
4. Οι χημικές αντιδράσεις είναι αντιδράσεις μεταξύ μορίων.
5. Κατά τις χημικές αντιδράσεις τα μόρια παραμένουν αναλλοίωτα.
6. Κατά τις χημικές αντιδράσεις τα άτομα παραμένουν αναλλοίωτα.
7. Στις εξώθερμες αντιδράσεις η θερμοκρασία αυξάνεται.
8. Κατά τις χημικές αντιδράσεις γίνεται αναδιάταξη των ατόμων και προκύπτουν νέα μόρια.

Οι ερωτήσεις αναστοχασμού είναι πολύ σημαντικές για να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τι έμαθαν. Από τις προτάσεις αυτές, η ατομική θεωρία εξηγεί τις 1, 2, 6 και 8.

Η πρόταση 4 στη γενικότητά της δεν ισχύει, όμως οι μαθητές μπορεί να την αναφέρουν επειδή ως τώρα δεν έχουν μελετήσει άλλου είδους αντιδράσεις. Στη γενικότητά της δεν ισχύει ούτε η 3.

Η πρόταση 5 είναι λανθασμένη, ενώ η πρόταση 7 δεν συνδέεται με την ατομική θεωρία, η οποία ασχολείται μόνο με τη μάζα και όχι με την ενέργεια.

