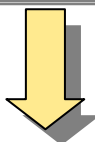


ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διδακτική ώρα:	1 ^η
Διδακτική ενότητα:	Οξειδοαναγωγή
	Επαναληπτικό προαπαιτούμενο μάθημα με αντικείμενο: Αριθμός οξείδωσης – Οξείδωση – Αναγωγή – Συμπλήρωση ημιαντιδράσεων οξείδωσης και αναγωγής– Συμπλήρωση αντιδράσεων οξείδωσης και αναγωγής

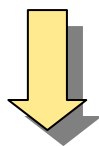
ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



Στο τέλος αυτής της διδακτικής ώρας θα πρέπει οι μαθητές να μπορούν:

- ✚ Να ορίζουν τι είναι ο αριθμός οξείδωσης (Α.Ο) και ποια η σημασία του.
- ✚ Να υπολογίζουν το Α.Ο ενός στοιχείου σε μία χημική ένωση.
- ✚ Να ορίζουν τι είναι η οξείδωση και τι η αναγωγή με βάση:
 - την πρόσληψη ή αποβολή οξυγόνου / υδρογόνου
 - την πρόσληψη ή αποβολή ηλεκτρονίων
 - τη μεταβολή του Α.Ο
- ✚ Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά των οξειδωτικών και των αναγωγικών σωμάτων.
- ✚ Να αναφέρουν τις κυριότερες οξειδωτικές και αναγωγικές ουσίες καθώς και τα προϊόντα των οξειδωτικών και αναγωγικών ουσιών κατά τις οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις.
- ✚ Να συμπληρώνουν ημιαντιδράσεις οξείδωσης και αναγωγής.
- ✚ Να συμπληρώνουν αντιδράσεις οξειδοαναγωγής με τη μέθοδο των ημιαντιδράσεων.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ - ΦΑΣΕΙΣ



ΦΑΣΗ 1^η

- ✚ Κάνουμε μια αρχική αναφορά σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγής που συμμετέχουν σε διεργασίες με μεγάλη σημασία για τη ζωή του ανθρώπου (αναπνοή – φωτοσύνθεση – δέσμευση N_2 από τα φυτά και μετατροπή του σε παράγωγα NH_3 – καύσεις), καθώς και σε διεργασίες πρακτικού ενδιαφέροντος (διάβρωση μετάλλων – μπαταρίες – επιμεταλλώσεις).
- ✚ Επισημαίνουμε το κοινό γνώρισμα των αντιδράσεων αυτών, που είναι η μεταφορά ηλεκτρονίων μεταξύ των αντιδρώντων και επομένως τη μεταβολή του Α.Ο.
- ✚ Υπενθυμίζουμε τον ορισμό του Α.Ο των στοιχείων στις ενώσεις τους, καθώς και τους κανόνες για την εύρεση των Α.Ο.
- ✚ Κάνουμε δύο παραδείγματα για να δείξουμε πώς εφαρμόζονται οι κανόνες στην πράξη.

ΦΑΣΗ 2^η

- ✚ Με παράδειγμα τις αντιδράσεις: $C + O_2 \rightarrow CO_2$ / $4HCl + O_2 \rightarrow 2Cl_2 + 2H_2O$
 $J_2 + H_2 \rightarrow 2HJ$ / $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$, υπενθυμίζουμε τον αρχικό ορισμό για την οξείδωση (ένωση με οξυγόνο ή αφαίρεση υδρογόνου) και την αναγωγή (ένωση με υδρογόνο ή αφαίρεση οξυγόνου), πριν γίνει γνωστή η ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων.
- ✚ Με παράδειγμα την αντίδραση $Zn + 1/2O_2 \rightarrow ZnO$, υπενθυμίζουμε τον ορισμό για την οξείδωση και την αναγωγή που βασίζεται στην αποβολή και πρόσληψη αντίστοιχα ηλεκτρονίων. Εν συνεχεία αναλύουμε την παραπάνω αντίδραση στις ημιαντιδράσεις οξείδωσης ($Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$) και αναγωγής ($1/2O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$) δείχνοντας ταυτόχρονα την αλληλένδετη σχέση των ημιαντιδράσεων (η μία δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς την άλλη).
- ✚ Γράφουμε την αντίδραση $C + O_2 \rightarrow CO_2$, όπου και δεν παρατηρείται πρόσληψη ή αποβολή ηλεκτρονίων. Υπενθυμίζουμε έτσι, ότι στις αντιδράσεις που οδηγούν στο σχηματισμό ομοιοπολικών ενώσεων, έχουμε απλή μετατόπιση φορτίων λόγω των πολωμένων ομοιοπολικών δεσμών που σχηματίζονται. Με αφορμή αυτή την παρατήρηση εισάγουμε τη χρήση του Α.Ο στους ορισμούς της οξείδωσης και την αναγωγής (οξείδωση = αύξηση του Α.Ο και αναγωγή = μείωση του Α.Ο).

ΦΑΣΗ 3^η

✚ Γράφουμε την αντίδραση $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ag} + \text{Fe}^{3+}$ και αναφέρουμε τα χαρακτηριστικά οξειδωτικού και αναγωγικού σώματος:

Οξειδωτικό σώμα Ag^+ :

- μείωση του Α.Ο από +1 σε 0
- προκαλεί οξείδωση ενώ το ίδιο ανάγεται
- βρίσκεται με την οξειδωμένη του μορφή και μετατρέπεται στην αναγμένη του μορφή (οξειδοαναγωγικό ζεύγος Ag^+/Ag)

Αναγωγικό σώμα Fe^{2+} :

- αύξηση του Α.Ο από +2 σε +3
- προκαλεί αναγωγή ενώ το ίδιο οξειδώνεται
- βρίσκεται με την αναγμένη του μορφή και μετατρέπεται στην οξειδωμένη του μορφή (οξειδοαναγωγικό ζεύγος $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$).

✚ Εισάγουμε την έννοια του κανονικού δυναμικού οξειδοαναγωγής των οξειδωτικών ζευγών ως μέτρο σύγκρισης της οξειδωτικής και αναγωγικής ισχύος των οξειδωτικών και αναγωγικών σωμάτων.

✚ Προβάλουμε τους πίνακες των κυριότερων οξειδωτικών και αναγωγικών σωμάτων με έμφαση στη σειρά οξειδωτικής ισχύος των αμετάλλων και τη σειρά αναγωγικής ισχύος των μετάλλων, καθώς και τον πίνακα των οξειδοαναγωγικών ζευγών με βάση την οξειδωτική και αναγωγική τους ισχύ.

ΦΑΣΗ 4^η

✚ Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα της ημιαντίδρασης οξείδωσης των SO_3^{2-} προς SO_4^{2-} , η οποία και εκφράζει την αναγωγική δράση του Na_2SO_3 σε όξινο περιβάλλον, δείχνουμε βήμα-βήμα τη μέθοδο που ακολουθούμε για τη συμπλήρωση μιας ημιαντίδρασης οξείδωσης.

✚ Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα της ημιαντίδρασης οξείδωσης του Cl_2 προς ClO_3^- , δείχνουμε βήμα-βήμα τη μέθοδο που ακολουθούμε για τη συμπλήρωση μιας ημιαντίδρασης οξείδωσης σε βασικό περιβάλλον.

✚ Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα της ημιαντίδρασης αναγωγής των $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ προς Cr^{3+} , η οποία και εκφράζει την οξειδωτική δράση του $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ σε όξινο περιβάλλον, δείχνουμε βήμα-βήμα τη μέθοδο που ακολουθούμε για τη συμπλήρωση μιας ημιαντίδρασης αναγωγής.

✚ Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα της αντίδρασης οξείδωσης των SO_2 από $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ σε όξινο περιβάλλον, δείχνουμε βήμα-βήμα τη μέθοδο που ακολουθούμε για τη συμπλήρωση μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης με τη μέθοδο των ημιαντιδράσεων οξείδωσης και αναγωγής.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ - ΦΑΣΕΙΣ



ΦΑΣΗ 1η

- Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων παρμένα από τη ζωή και τη φύση
- Αναφορά στο κοινό τους γνώρισμα (μετακίνηση e^- και μεταβολή του Α.Ο)
- Υπενθύμιση του ορισμού του Α.Ο και των κανόνων εύρεσής του
- Παραδείγματα εύρεσης των Α.Ο



ΦΑΣΗ 2η

- Τι είναι η οξείδωση και τι η αναγωγή:
 - α) πρόσληψη οξυγόνου ή αφαίρεση υδρογόνου / πρόσληψη υδρογόνου ή αφαίρεση οξυγόνου
 - β) αποβολή ηλεκτρονίων / πρόσληψη ηλεκτρονίων
 - γ) αύξηση του Α.Ο / μείωση του Α.Ο



ΦΑΣΗ 3η

- Χαρακτηριστικά οξειδωτικών και αναγωγικών σωμάτων
- Πίνακες οξειδωτικών και αναγωγικών σωμάτων
- Πίνακες οξειδοαναγωγικών ζευγών με βάση την οξειδωτική και αναγωγική τους ισχύ



ΦΑΣΗ 4η

- Μέθοδος γραφής ημιαντιδράσεων οξείδωσης και αναγωγής
- Μέθοδος γραφής οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων με τη βοήθεια των ημιαντιδράσεων οξείδωσης και αναγωγής