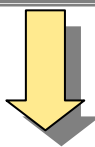


ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διδακτική ώρα:	2 ^η
Διδακτική ενότητα:	Μέταλλα - Αγωγοί
	Επαναληπτικό προαπαιτούμενο μάθημα με αντικείμενο: Μεταλλική δομή–Μεταλλικός δεσμός-Χαρακτηριστικά μετάλλων-Δραστικότητα μετάλλων-Ηλεκτροδιαλυτική τάση μετάλλων-Κατηγορίες ηλεκτρικών αγωγών

ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



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

- ✚ Να περιγράφουν τη μεταλλική δομή και να ορίζουν το μεταλλικό δεσμό.
- ✚ Να ορίζουν το μεταλλικό χαρακτήρα και να τον αιτιολογούν.
- ✚ Να ορίζουν τη δραστικότητα των μετάλλων και να μπορούν να τη συσχετίζουν με την αύξηση ή την ελάττωση της αναγωγικής ισχύος των μετάλλων.
- ✚ Να ορίζουν την ηλεκτροδιαλυτική τάση των μετάλλων και να αιτιολογούν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται.
- ✚ Να ορίζουν τους ηλεκτρικούς αγωγούς και να γνωρίζουν τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται.
- ✚ Να αναφέρουν τις διαφορές μεταξύ των μεταλλικών και των ηλεκτρολυτικών αγωγών.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ - ΦΑΣΕΙΣ



ΦΑΣΗ 1^η

- ✚ Υποβάλλουμε στους μαθητές την ερώτηση: Γνωρίζετε κάποιο μέταλλο που βρίσκεται στη φύση ελεύθερο ή και ενωμένο; Από τις απαντήσεις τους παίρνουμε αφορμή για να τονίσουμε ότι τα μέταλλα χωρίζονται σε δραστικά (τα μέταλλα των ομάδων ΙΑ, ΙΙΑ, ΙΙΑ: Na, K, Mg, Ca, Ba, Ra, Al.....), τα οποία βρίσκονται μόνο ενωμένα και σε πιο ευγενή (π.χ. Cu, Hg, Ag, Bi.....), τα οποία μπορεί να βρίσκονται και αυτοφυή και ενωμένα με τη μορφή ορυκτών.
- ✚ Επισημαίνουμε ότι τα μέταλλα έχουν χαρακτηριστικές φυσικές, μηχανικές και χημικές ιδιότητες και ζητάμε από τους μαθητές να αναφέρουν αυτές που θυμούνται.
- ✚ Ρωτάμε τους μαθητές να μας πουν που οφείλονται αυτές οι ιδιότητες κάνοντας έτσι εισαγωγή στη μεταλλική δομή και το μεταλλικό δεσμό.
- ✚ Προβάλλουμε δομές κρυσταλλικών πλεγμάτων χαρακτηριστικών μετάλλων όπως Zn, Mg, Ag, Au, Pt, εξηγώντας ταυτόχρονα τη φύση του μεταλλικού δεσμού με τη θεωρία των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
- ✚ Με σκοπό να αιτιολογήσουμε το μεταλλικό χαρακτήρα με τη βοήθεια της μεταλλικής δομής και του μεταλλικού δεσμού προβάλλουμε αρχικά φωτογραφίες που δείχνουν τη μεταλλική λάμψη του πλέγματος Cu και εξηγούμε το ρόλο των επιφανειακών ηλεκτρονίων του πλέγματος.
- ✚ Προβάλλουμε στη συνέχεια φωτογραφίες με ελάσματα Cu και σύρματα Mg και εξηγούμε τους όρους «ελατά» και «όλκιμα».
- ✚ Προβάλλουμε φωτογραφίες χαρακτηριστικών γαλβανικών και ηλεκτρολυτικών στοιχείων και εξηγούμε τη χρήση των μετάλλων ως ηλεκτροδίων σε ηλεκτροχημικά συστήματα εξ αιτίας της ηλεκτρικής αγωγιμότητας που παρουσιάζουν.

ΦΑΣΗ 2^η

- ✚ Προβάλλουμε τον Περιοδικό Πίνακα τονίζοντας τη θέση των μετάλλων και την τάση τους να δίνουν ηλεκτρόνια (μετατροπή σε κατίοντα), τα οποία παραλαμβάνονται από τα αμέταλλα (μετατροπή σε ανιόντα).
- ✚ Προβάλλουμε την ηλεκτροχημική σειρά των μετάλλων και εξηγούμε πώς συνδέεται αυτή η τάση των μετάλλων με την ηλεκτροχημική σειρά ή **σειρά δραστηριότητας** (όσο μεγαλύτερη είναι η τάση να δίνει ηλεκτρόνια ένα μέταλλο τόσο πιο ηλεκτροθετικό ή πιο αναγωγικό χαρακτηρίζεται).
- ✚ Προβάλλουμε το παράδειγμα της επίδρασης μεταλλικού ελάσματος Cu σε υδατικό διάλυμα AgNO₃ και εξηγούμε τη μεγάλη σημασία της σειράς αυτής για την πρόβλεψη της χημικής συμπεριφοράς ενός μετάλλου. Γίνεται έτσι σύνδεση με την ύλη της Α΄ Λυκείου που αναφέρεται στις χημικές αντιδράσεις, καθώς και με την προηγούμενη επαναληπτική ενότητα της οξειδοαναγωγής.

ΦΑΣΗ 3^η

- ✚ Ρωτάμε τους μαθητές να μας πουν τι θα συμβεί εάν βυθίσουμε μια ποσότητα ενός μετάλλου π.χ Na σε καθαρό νερό. Γράφουμε την αντίδραση: $\text{Na}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{NaOH}_{(aq)} + 1/2\text{H}_2$. Μ' αυτό τον τρόπο εξηγούμε την τάση των μετάλλων για διάλυση με ταυτόχρονο σχηματισμό των ιόντων τους, όταν βρεθούν μέσα σε καθαρό νερό ή σε αραιό υδατικό διάλυμα των ιόντων τους (ηλεκτροδιαλυτική τάση).
- ✚ Εξηγούμε ότι η τάση αυτή δεν είναι ίδια για όλα τα μέταλλα συσχετίζοντάς την με την ηλεκτροχημική σειρά των μετάλλων (η ηλεκτροδιαλυτική τάση είναι τόσο μεγαλύτερη όσο πιο ηλεκτροθετικό είναι ένα μέταλλο).
- ✚ Χρησιμοποιώντας το παράδειγμα εμφύπτισης μεταλλικού ελάσματος Zn μέσα σε αραιό υδατικό διάλυμα $\text{ZnSO}_{4(aq)}$, εξηγούμε τις δύο τάσεις που εμφανίζονται: **Τάση 1^η**: άτομα Zn περνούν από την επιφάνεια του ελάσματος, αφού εγκαταλείψουν πάνω της $2e^-$, στην υδάτινη φάση με τη μορφή ιόντων Zn^{2+} σύμφωνα με την αντίδραση $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^-$. **Τάση 2^η**: ιόντα Zn^{2+} μεταφέρονται από την υδάτινη φάση πάνω στο μεταλλικό έλασμα Zn όπου και εναποτίθενται ως άτομα Zn αφού προσλάβουν $2e^-$ σύμφωνα με την αντίδραση $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}_{(s)}$. Εξηγούμε έτσι ότι το φαινόμενο είναι αμφίδρομο, καθώς και το ρόλο της συγκέντρωσης των ιόντων του διαλύματος στο πού θα είναι μετατοπισμένη η αμφίδρομη αντίδραση $\text{Zn}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^-$. Όταν αυτή η συγκέντρωση είναι μεγάλη, η αντίδραση είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά, δηλαδή συμβαίνει απόθεση ιόντων από το διάλυμα στο έλασμα. Όταν αυτή η συγκέντρωση είναι μικρή, τότε η αντίδραση είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά, δηλαδή συμβαίνει απελευθέρωση ιόντων του μετάλλου από το έλασμα προς το διάλυμα. **Άρα όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση του διαλύματος μέσα στο οποίο βρίσκεται βυθισμένο το μεταλλικό έλασμα, τόσο μικρότερη είναι η ηλεκτροδιαλυτική τάση του μετάλλου.**

ΦΑΣΗ 4^η

- ✚ Ρωτάμε τους μαθητές να μας πουν πώς διακρίνονται τα διάφορα υλικά ανάλογα με το αν επιτρέπουν ή όχι την κίνηση ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων μέσα από τη μάζα τους, υπενθυμίζοντας έτσι την έννοια των αγωγών.
- ✚ Υπενθυμίζουμε τη διάκριση των αγωγών σε μεταλλικούς (όλα τα μέταλλα, τα κράματα και ορισμένα αμέταλλα όπως ο γραφίτης) και ηλεκτρολυτικούς (τα τήγματα των αλάτων, των υδροξειδίων και πολλών οξειδίων των μετάλλων καθώς και τα υδατικά διαλύματα των οξέων, των βάσεων και των αλάτων).
- ✚ Προβάλλουμε την ηλεκτρόλυση τήγματος NaCl και ζητάμε από τους μαθητές να εντοπίσουν τις διαφορές μεταξύ των μεταλλικών αγωγών (μεταλλικά ελάσματα-ηλεκτρόδια) και των ηλεκτρολυτικών αγωγών (τήγμα NaCl). (α) πού οφείλεται η αγωγιμότητά τους β) ποια τα αποτελέσματα της διέλευσης του ρεύματος μέσα από αυτούς γ) πώς μεταβάλλεται η αγωγιμότητά τους με την αύξηση της θερμοκρασίας).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ - ΦΑΣΕΙΣ



ΦΑΣΗ 1η

- Αναφορά σε μέταλλα της φύσης και διάκρισή τους σε περισσότερα ή λιγότερο δραστικά
- Αναφορά στο μεταλλικό χαρακτήρα (φυσικές και χημικές ιδιότητες μετάλλων)
- Εξήγηση μεταλλικής δομής και μεταλλικού δεσμού
- Αιτιολόγηση μεταλλικού χαρακτήρα



ΦΑΣΗ 2η

- Η θέση των μετάλλων στον Περιοδικό Πίνακα και η τάση τους για αποβολή e^-
- Σειρά δραστικότητας μετάλλων (ηλεκτροχημική ή σειρά αναγωγικής ισχύος)
- Παράδειγμα διαφοράς δραστικότητας μετάλλων και σύνδεση με οξειδοαναγωγή (επίδραση ελάσματος Cu σε διάλυμα $AgNO_3$)



ΦΑΣΗ 3η

- Εξήγηση φαινομένου ηλεκτροδιαλυτικής τάσης μετάλλων
- Ανάλυση παραγόντων που επηρεάζουν την ηλεκτροδιαλυτική τάση μετάλλων:
α) είδος μετάλλου β) συγκέντρωση διαλύματος ιόντων μετάλλου γ) θερμοκρασία



ΦΑΣΗ 4η

- Ορισμός αγωγών ηλεκτρικού ρεύματος – Παραδείγματα
- Διάκριση αγωγών σε μεταλλικούς και ηλεκτρολυτικούς
- Διαφορές μεταλλικών και ηλεκτρολυτικών αγωγών