

5^ο Μάθημα : Αντιδράσεις εξουδετέρωσης

1. Στόχοι του μαθήματος

- Οι μαθητές να γνωρίσουν: i) την εξουδετέρωση ως μια περίπτωση μεταθετικής αντίδρασης.
ii) τις περιπτώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης, ανάλογα με το είδος του όξινου ή του βασικού σώματος.

2. Διδακτικές ενέργειες- πορεία μαθήματος

α. Δίνουμε την έννοια της εξουδετέρωσης : **οξύ + βάση \longrightarrow άλας + νερό**

και αναφερόμαστε σε ένα απλό παράδειγμα π.χ $\text{H}^+\text{Cl}^- + \text{Na}^+\text{OH}^- \longrightarrow \text{Na}^+\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

το οποίο σχολιάζουμε ως προς τον μηχανισμό του, επικεντρώνοντας τελικά στην εξίσωση : $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ (το νερό είναι ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση)

Καλό θα είναι η αντίδραση αυτή να παρουσιαστεί σε **διαφάνεια**.

-Από την αντίδραση αυτή (κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις) αιτιολογούμε ότι:

τα H^+ και τα ιόντα OH^- αντιδρούν πλήρως οπότε εξουδετερώνονται (εξαφανίζονται) τόσο οι όξινες όσο και οι βασικές ιδιότητες.

- Το άλας στα προϊόντα προκύπτει από το κατιόν της βάσης και το ανιόν του οξέος και

i) αν είναι **ευδιάλυτο**, όπως το NaCl , τα ιόντα του είναι διάσπαρτα στο υδατικό διάλυμα και μπορεί να παραληφθεί από αυτό, με εξάτμιση του νερού.

ii) αν είναι **δυσδιάλυτο**, καταβυθίζεται ως ίζημα: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

β. Η περίπτωση της NH_3 .

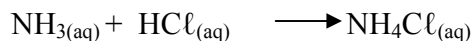
Όταν η NH_3 αντιδρά με τα οξέα δέχεται H^+ και γίνεται NH_4^+ , επομένως στα προϊόντα δεν θα υπάρχει νερό. $\text{HCl} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ ▲

Παρατηρήσεις: Η NH_3 συμπεριφέρεται ως βάση γιατί αντιδρά με το νερό και δίνει OH^-

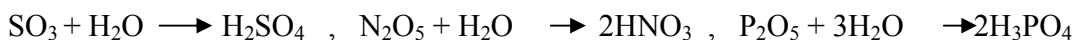
(I) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$. Αν προσθέσουμε στο δ/μα αυτό HCl τότε:

(II) $\text{HCl} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$. Ακολουθεί η εξουδετέρωση:

(III) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$. Αν προσθέσουμε τις (I), (II), (III) τότε προκύπτει :



γ. –Τα όξινα οξείδια ή ανυδρίτες οξέων στο νερό δίνουν τα αντίστοιχα οξέα:

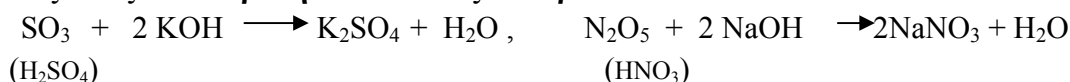


- Τα βασικά οξείδια ή ανυδρίτες βάσεων στο νερό δίνουν τις αντίστοιχες βάσεις:

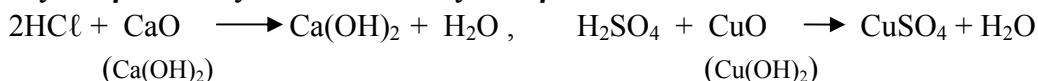


Άρα στις αντιδράσεις εξουδετέρωσης μπορούν να συμπεριληφθούν και οι περιπτώσεις:

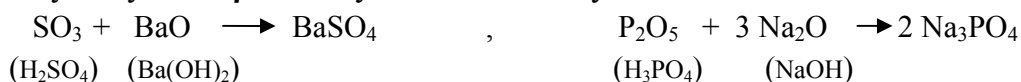
• **Όξινο οξείδιο + βάση \longrightarrow άλας + νερό**



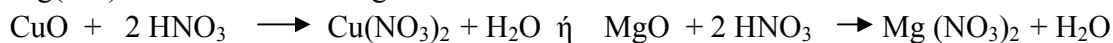
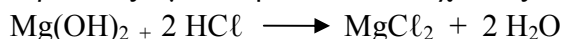
• **Οξύ + βασικό οξείδιο \longrightarrow άλας + νερό**



• **Όξινο οξείδιο + βασικό οξείδιο \longrightarrow άλας**



δ. Παρουσιάζουμε **διαφάνεια** που δείχνει τις αντιδράσεις εξουδετέρωσης:



-Σχολιάζουμε τις αντιδράσεις μέσω της διαφάνειας και έχουμε έτοιμα τα αντιδραστήρια για την εκτέλεση των αντιδράσεων.

Για επανάληψη είναι δυνατόν να δείξουμε και μια διαφάνεια με τις παρασκευές αλάτων από αντιδράσεις εξουδετέρωσης.

ε Δίνουμε **φύλλο εργασίας** για τον έλεγχο του μαθήματος. (Οι ερωτήσεις επιμερίζονται σε ομάδες μαθητών για να ενεργοποιηθεί όλη η τάξη). Αν δεν επαρκεί ο χρόνος η συζήτηση της εργασίας ολοκληρώνεται στην **αρχή του επόμενου μαθήματος**.

3. Ενδεικτική κατανομή χρόνου για κάθε διδακτική ενέργεια.

Διδακτική ενέργεια	(α): 10 min
	(β): 4 min
	(γ): 10 min
	(δ): 11 min
	(ε): 10 min
	Σύνολο : 45 min

4. Επιλογές διδακτικών μέσων.

Ανακλαστικός προβολέας-Διαφάνειες ή βιντεοπροβολέας. Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων, δοκιμαστικοί σωλήνες, ποτήρια ζέσεως των 50mL, γυάλινη ράβδος.
Ουσίες: Γάλα μαγνησίας, HCl 4M, CuO, MgO, HNO₃ 1M.

5^η Εργασία

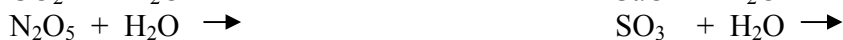
1. α) Να συμπληρωθούν οι εξισώσεις των αντιδράσεων:



β) Χρησιμοποιώντας την αντίδραση: οξύ + βάση \rightarrow άλας + νερό ,
να γραφούν οι χημικές εξισώσεις παρασκευής των παρακάτω αλάτων :

i) νιτρικό βάριο , ii) θειϊκός μόλυβδος(II), iii) χλωριούχος Fe(III) , iv) φωσφορικό Ca
Απ:

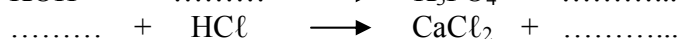
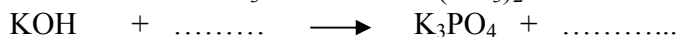
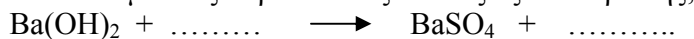
2. α) Να συμπληρωθούν σωστά οι εξισώσεις των αντιδράσεων μερικών όξινων και βασικών οξειδίων με το νερό.



β) Να συμπληρωθούν οι εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



3. Να συμπληρώσετε τα κενά και τους σωστούς συντελεστές με το κατάλληλο όξινο ή βασικό σώμα στις παρακάτω εξισώσεις εξουδετέρωσης;



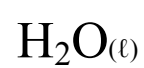
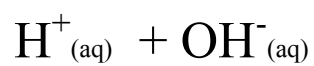
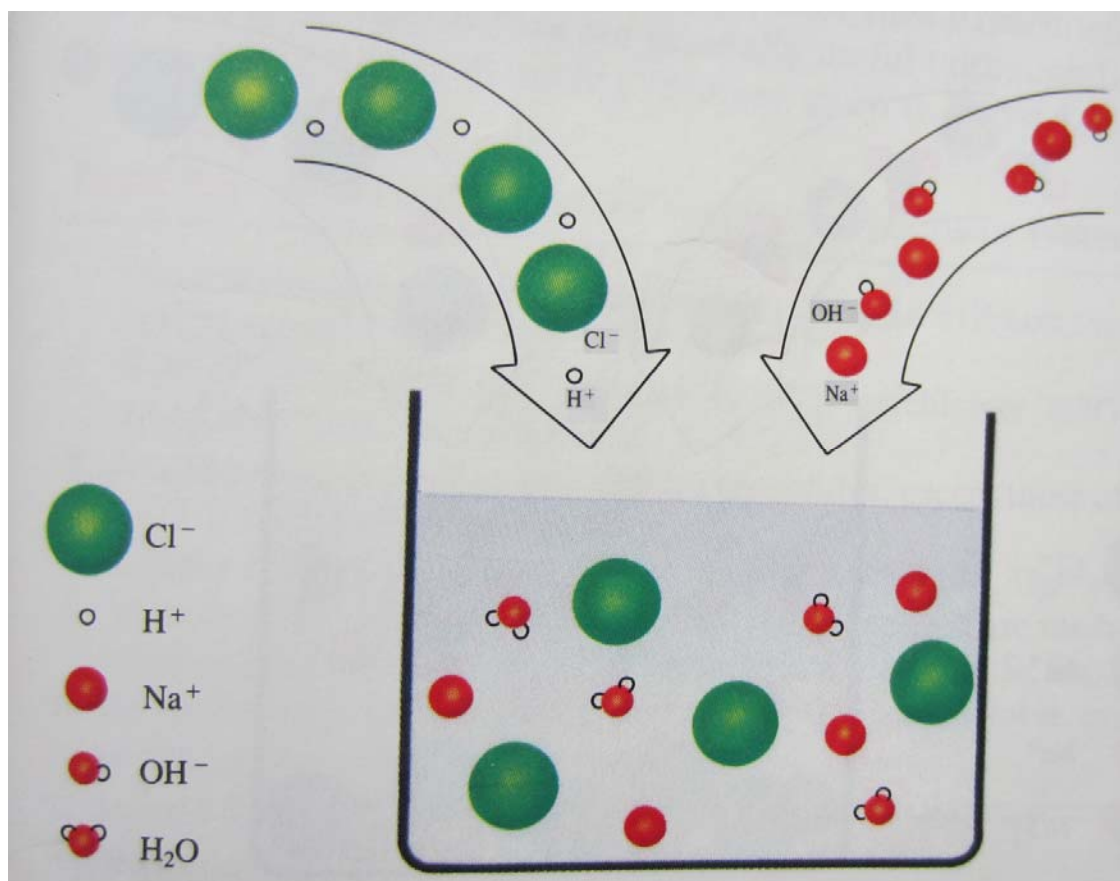
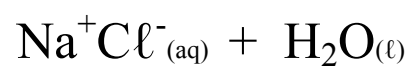
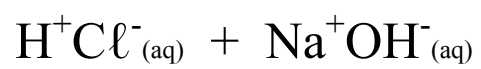
Απ:

4. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης από τις οποίες παράγονται τα άλατα α) PbSO_4 β) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ με αντιδρώντα:

i) οξύ + βάση ii) οξύ + βασικό οξείδιο

iii) όξινο οξείδιο + βάση iv) όξινο οξείδιο + βασικό οξείδιο

Απ:



ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ



(α)



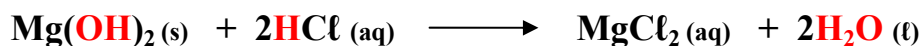
(β)



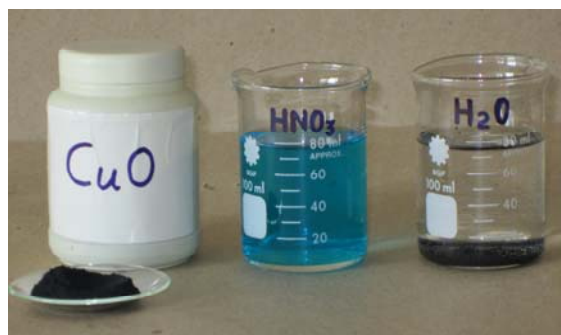
(γ)

- (α) Το γάλα μαγνησίας είναι ένα αιώρημα υδροξειδίου του μαγνησίου στο νερό
(β) Το υδροξείδιο του μαγνησίου διαλύεται κατά την προσθήκη του υδροχλωρικού οξέος
(γ) Το τελικό διαυγές περιέχει το ευδιάλυτο χλωριούχο μαγνήσιο

Χημική εξίσωση



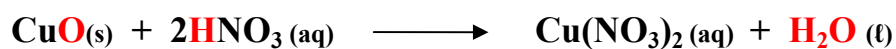
(α)



(β)

- (α) Οξειδίο του χαλκού (II), Νιτρικό οξύ και νερό
(β) Το CuO είναι αδιάλυτο στο νερό, όμως αντιδρά με το HNO_3 και δίνει ένα γαλάζιο διάλυμα από $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Χημική εξίσωση



ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ ΑΛΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ

