

## 5<sup>ο</sup> 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  $\text{H}^+$  και τα ιόντα  $\text{OH}^-$  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  $\text{NaCl}$ , 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  $\text{NH}_3$ .

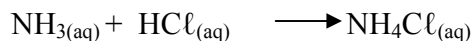
Όταν η  $\text{NH}_3$  αντιδρά με τα οξέα δέχεται  $\text{H}^+$  και γίνεται  $\text{NH}_4^+$ , επομένως στα προϊόντα δεν θα υπάρχει νερό.  $\text{HCl} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$  ▲

Παρατηρήσεις: Η  $\text{NH}_3$  συμπεριφέρεται ως βάση γιατί αντιδρά με το νερό και δίνει  $\text{OH}^-$

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





## 5<sup>η</sup> Εργασία

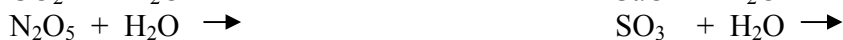
1. α) Να συμπληρωθούν οι εξισώσεις των αντιδράσεων:



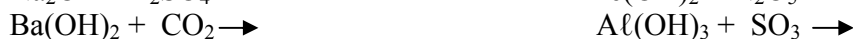
β) Χρησιμοποιώντας την αντίδραση: οξύ + βάση  $\rightarrow$  άλας + νερό ,  
να γραφούν οι χημικές εξισώσεις παρασκευής των παρακάτω αλάτων :

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

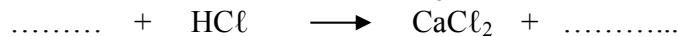
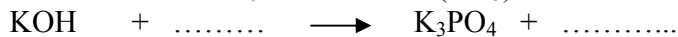
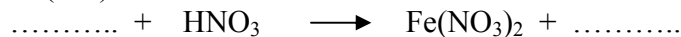
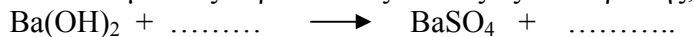
2. α) Να συμπληρωθούν σωστά οι εξισώσεις των αντιδράσεων μερικών όξινων και βασικών οξειδίων με το νερό.



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:



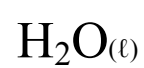
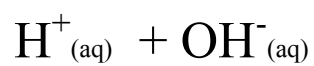
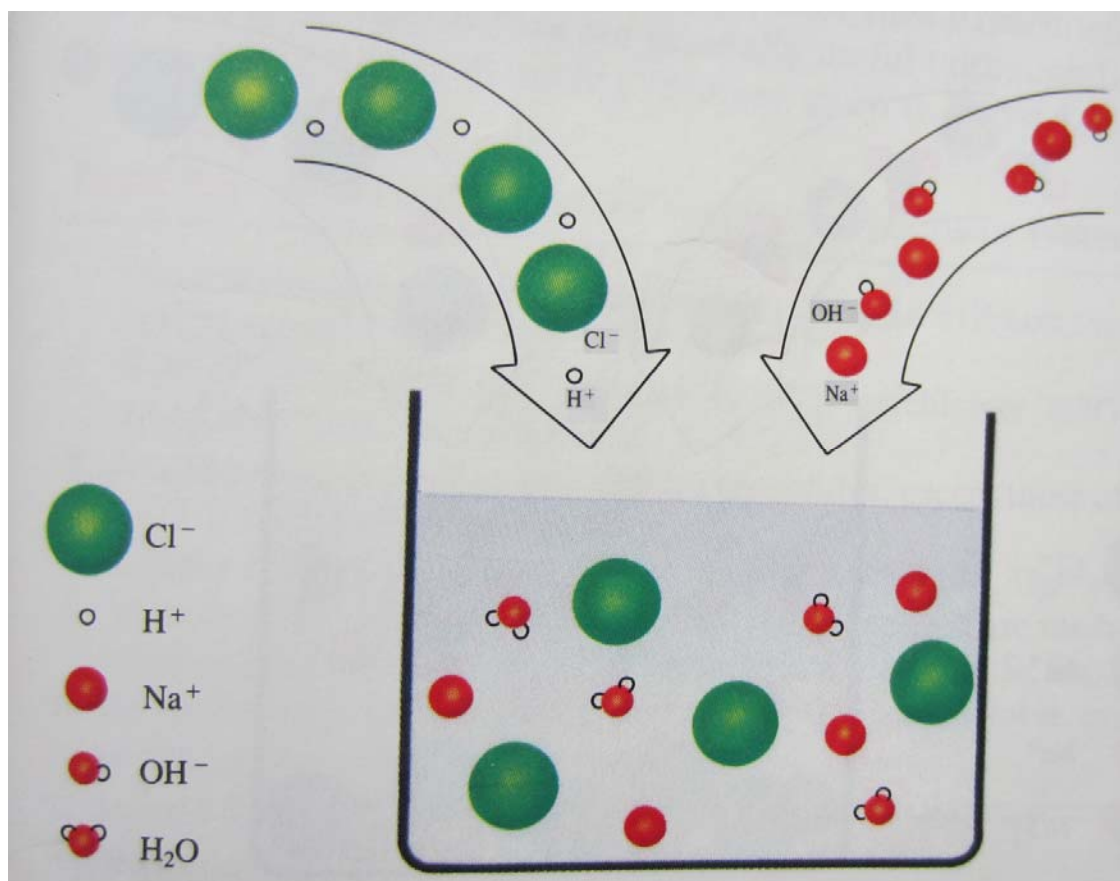
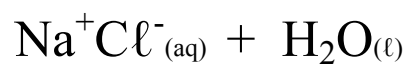
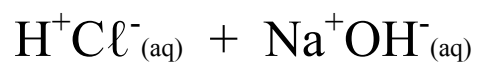
Απ:

4. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης από τις οποίες παράγονται τα άλατα α)  $\text{PbSO}_4$  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)



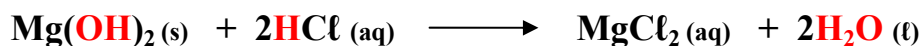
(β)



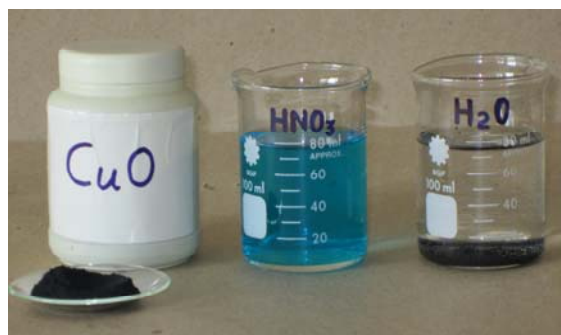
(γ)

- (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



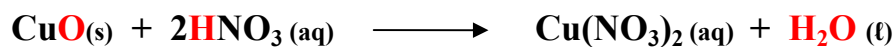
(α)



(β)

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

### Χημική εξίσωση



## ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ ΑΛΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ

