

## Απλή σταθμική χημική ανάλυση – ζυγίζοντας μόρια με τεχνικές μικροκλίμακας

# 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα : Λεπτομέρειες υπολογισμού

Ο χημικός τύπος του οξειδίου του μαγνησίου μπορεί να βρεθεί προσδιορίζοντας την αναλογία του αριθμού των moles του μαγνησίου προς τον αριθμό των moles του οξυγόνου στην ένωση.

Για τον υπολογισμό των moles του μαγνησίου που αρχικά υπάρχουν στην αντίδραση με το οξυγόνο, θα χρειαστεί να υπολογιστεί η μάζα του μαγνησίου που καταναλώθηκε. Αυτό γίνεται με αφαίρεση της μάζας των καπακιών και του σύρματος νιχρώματος (M1) από τη μάζα των καπακιών, του σύρματος νιχρώματος και του μαγνησίου (M2). Αυτή η τεχνική είναι ευρέως γνωστή ως ζύγιση με διαφορά.

Αφού υπολογιστεί η μάζα του μαγνησίου, ζητήστε από τους μαθητές να υπολογίσουν τον αριθμό των moles του μαγνησίου που συμμετέχουν στην αντίδραση. Αυτό μπορεί να γίνει με διαίρεση της μάζας του μαγνησίου με τη σχετική ατομική μάζα του μαγνησίου. Η σχετική ατομική μάζα του μαγνησίου είναι 24,5. Η τιμή αυτή μπορεί να δοθεί από τον εκπαιδευτικό ή οι μαθητές μπορούν να την αναζητήσουν σε πηγές όπως για παράδειγμα σε εγχειρίδια χημικών δεδομένων.

Για τον υπολογισμό του αριθμού των moles του οξυγόνου στο οξείδιο του μαγνησίου, θα χρειαστεί να υπολογιστεί η μάζα του οξυγόνου. Αυτό γίνεται με αφαίρεση της μάζας του μαγνησίου, των καπακιών και του σύρματος νιχρώματος (M2) από τη μάζα του οξειδίου του μαγνησίου, των καπακιών και του σύρματος νιχρώματος (M3).

Αφού υπολογιστεί η μάζα του οξυγόνου, υπολογίστε τον αριθμό των moles του οξυγόνου που συμμετέχουν στην αντίδραση. Αυτό μπορεί να γίνει διαιρώντας τη μάζα του οξυγόνου με τη σχετική ατομική μάζα του οξυγόνου. Η σχετική ατομική μάζα του οξυγόνου είναι 16.

Ο χημικός τύπος του οξειδίου του μαγνησίου μπορεί να προσδιοριστεί από τον λόγο των moles μαγνησίου προς τα moles οξυγόνου. Αυτό γίνεται διαιρώντας τον αριθμό των moles του μαγνησίου με τον αριθμό των moles του οξυγόνου. Αυτή η τιμή θα πρέπει να στογγυλοποιηθεί στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.

**Λειτουργικό παράδειγμα :**

$M_1$  = η συνολική μάζα των μεταλλικών καπακιών και του σύρματος νιχρωμίου = 3,87 g

$M_2$  = η συνολική μάζα των μεταλλικών καπακιών, του σύρματος νιχρωμίου και της λωρίδας μαγνησίου = 4,11 g

$M_3$  = η συνολική μάζα των μεταλλικών καπακιών, του σύρματος νιχρωμίου και του οξειδίου του μαγνησίου = 4,26 g

Μάζα ταινίας μαγνησίου που καταναλώθηκε ( $M_2 - M_1 = 4,11 - 3,87$ ) = 0,24 g

$\text{Mol}$  μαγνησίου = μάζα Mg / σχετική ατομική μάζα Mg =  $0,24 / 24,5 = 0,0098$

Μάζα οξυγόνου που καταναλώθηκε =  $M_3 - M_2 = 4,26 - 4,11 = 0,15$

$\text{Mol}$  οξυγόνου = μάζα O / σχετική ατομική μάζα O =  $0,15 / 16 = 0,0094$

Λόγος μαγνησίου προς οξυγόνο =  $\text{mol Mg} / \text{mol O} = 0,0098 / 0,0094 = 1,04$

Η τιμή θα πρέπει να είναι κοντά στο ένα, δίνοντας μία αναλογία ατόμων περίπου ένα μαγνήσιο προς ένα οξυγόνο, που δείχνει ότι ο χημικός τύπος του οξειδίου του μαγνησίου είναι πράγματι MgO.