

Απλή σταθμική χημική ανάλυση – ζυγίζοντας μόρια με τεχνικές μικροκλίμακας

2^η Δραστηριότητα : Λεπτομέρειες υπολογισμού

Ο χημικός τύπος του ένυδρου θειικού χαλκού (II) μπορεί να προσδιοριστεί υπολογίζοντας την αναλογία του αριθμού των moles του θειικού χαλκού (II) προς τον αριθμό των moles νερού που υπάρχουν στο πλέγμα.

Για τον υπολογισμό του αριθμού των moles του θειικού χαλκού (II) και του νερού στο ένυδρο πλέγμα, χρειάζεται να υπολογιστεί η μάζα του θειικού χαλκού (II) καθώς και του νερού που υπάρχει στο πλέγμα.

Η μάζα του νερού μπορεί να βρεθεί υπολογίζοντας τη μάζα του νερού που απομακρύνθηκε με τη θέρμανση. Αυτό γίνεται με αφαίρεση της μάζας του θειικού χαλκού (II) μετά τη θέρμανση (τα μόρια του νερού απομακρύνονται και η ένωση γίνεται άνυδρη) από τη μάζα του ένυδρου θειικού χαλκού (II) (όπου υπάρχουν μόρια νερού) πριν τη θέρμανση.

Η μάζα του άνυδρου θειικού χαλκού (II) μετά τη θέρμανση θα είναι η μάζα του θειικού χαλκού (II) στο πλέγμα.

Υπολογίστε τον αριθμό των moles του θειικού χαλκού. Αυτό μπορεί να γίνει διαιρώντας τη μάζα του άνυδρου θειικού χαλκού (II) με τη σχετική μοριακή μάζα του θειικού χαλκού (II). Η σχετική μοριακή μάζα του θειικού χαλκού (II) είναι 159,5.

Μετά τον υπολογισμό της μάζας του νερού, υπολογίστε τον αριθμό των moles του νερού που συμμετέχει στην αντίδραση. Αυτό μπορεί να γίνει διαιρώντας τη μάζα του νερού με τη σχετική μοριακή μάζα του νερού, που είναι 18.

Διαιρέστε τον αριθμό των moles του νερού με τον αριθμό των moles του θειικού χαλκού (II). Η τιμή θα πρέπει να στρογγυλοποιηθεί στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό. Η τιμή θα πρέπει να είναι κοντά στο πέντε, δίνοντας έναν λόγο moles περίπου ίσο με πέντε moles νερού προς ένα mole θειικού χαλκού (II), που δηλώνει ότι ο χημικός τύπος του ένυδρου θειικού χαλκού (II) είναι $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Λειτουργικό παράδειγμα :

Μάζα άνυδρου θειικού χαλκού (II) που χρησιμοποιήθηκε = 1,2 g

Μάζα άνυδρου θειικού χαλκού (II) μετά τη θέρμανση = 0,78 g

Μάζα του νερού που απομακρύνθηκε με τη θέρμανση = 1,20 - 0,78 = 0,42 g

Αριθμός mol θειικού χαλκού (CuSO_4) μετά την απομάκρυνση του νερού = $0,78 / 159,6 = 0,0049$

Αριθμός mol νερού που απομακρύνθηκαν με τη θέρμανση = $0,42 / 18 = 0,023$

Λόγος mol νερού προς αυτά του θειικού χαλκού = $0,023 / 0,0049 = 4,9$, ίσος με 5 αν στρογγυλοποιηθεί στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.