بسم الله الرحمن الرحيم

قسم علوم التربة و الموارد المائية　　مادة :معادن التربة العملي

مرحلة :الثالثة　　المحاضرة : السادسة

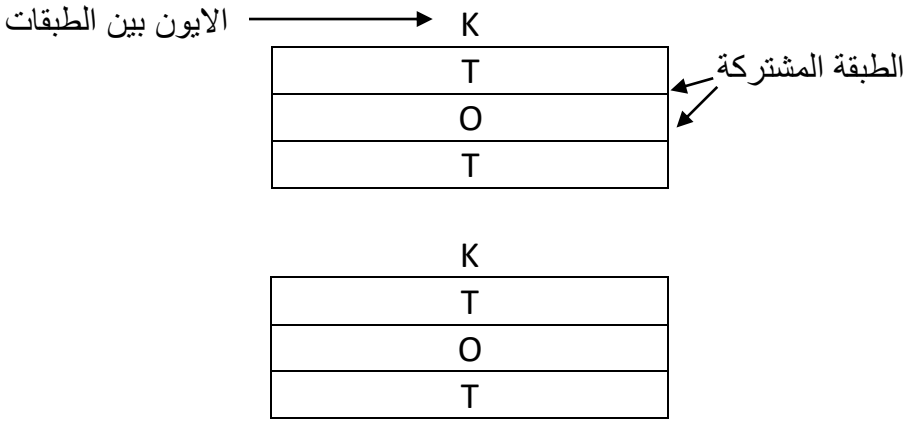
بعض الامثلة على المعادن

س1/ اعطيت التركيب التالي لمعدن الطين

$$k_2Al_4\ (Si_6Al_2)\ O_{20}\ (OH)_4$$

اوجد مكان ونسبة الاحلال المتماثل في المعدن ، بين اذا كان المعدن ثنائي الاوكتاهيدرا او ثلاثي الاوكتاهيدرا احسب الشحنة الكلية ووزع الشحنات وبين نوع المعدن

الحل :



من اجل ايجاد مكان الاحلال ونسبة الاحلال المتماثل يتم كتابة التركيب النباتي للمعدن وفقا للترتيب التالي (كشيء ثابت)

1) الايون بين الطبقات
2) الاوكسجين
3) طبقة تتراهيدرا
4) الطبقة المشتركة وهي ($4O^{=} + 20H^{-}$) ثابتة
5) طبقة اوكتاهيدرا
6) الطبقة المشتركة الثابتة
7) طبقة تتراهيدرا
8) الاوكسين
9) الايون بين الطبقات

لذا يكون ترتيب المعدن كالاتي :

K	
$6O^{-1}$	-12
$3Si^{4+} + Al^{+3}$	+15
$4O^{=} + 20H^{-}$	-10
$4Al^{+3}$	+12
$40^{=} + 20H_3^{-}$	-10
$3Si^{-4} + Al$	+15
$6O^{=}$	-12
K	

من الترتيب السابق نلاحظ ان مكان الاحلال المتماثل في طبقة التتراهيدرا (لان طبقة التتراهيدرا يجب ان تكون 4 سيلكون بما انه في هذا المقال ان طبقة التتراهيدرا 3 سيلكون + المنيوم اذا فان (الالمنيوم حل محل السيلكون في التتراهيدرا) يمكن حساب نسبة الاحلال المتماثل حسب الخطوات التالية :

يحسب مجموع الشحنات الموجبة وتساوي 42+
ويحسب مجموع الشحنات السالبة 44-
يحسب الفرق بين الشحنات الموجبة و السالبة ويساوي 2-

ملاحظة: عند حساب مجموع الشحنات الموجبة لا تدخل في الحساب شحنة الايون بين الطبقات وذلك لانه ايون لا يدخل داخل تركيب الربوتي للمعدن وانما هو ايون فيه الطبقات يدخل معدن الشحنة فقط.

$$\text{نسبة الاحلال المتماثل} = \frac{\text{الفرق في الشحنات الموجبة والسالبة}}{\text{الشحنة المفروض ان تكون موجودة}} \times 100$$

الشحنة المفروض ان تكون موجودة في هذا المثال تساوي 8 وذلك لان هذا المعدن من نوع معادن 2:1 اي انه يحتوي على طبقتين تتراهيدرا وان كل طبقة تتراهيدرا تحتوي على 4 سيلكون فللطبقتين يساوي 8

$$\text{نسبة الاحلال المتماثل} = \frac{2}{8} \times 100 = 25\%$$

المعدن ثنائي الاوكتاهيدرا وذلك لان الايون الموجود في طبقة الاوكتاهيرا هو ايون الالمنيوم الثلاثي الشحنة لذلك يكون المعدن ثنا الاوكتاهيدرا ولو كان الايون ثنائي الشحنة مثل Mg لكان المعدن ثلاثي الاوكتاهيدرا.

- لحساب الشحنة الكلية للمعدن نتبع ما يلي:
  نحسب اولا الوزن الجزئي للمعدن ويساوي 796 غرام جزئي
  ان هذا الوزن الجزئي يحتوي على (2) مكافئ من الشحنات ، اي ان كل 796 غرام من المعدن بها 2000 ملي مكافئ من الشحنات ، كل 100 غرام من المعدن بها $\frac{2000 \times 100}{796}$ = 250 ملي مكافئ / 100 غرام

هذه ه الشحنة السالبة للمعدن وهي في هذه الحالة تعني ان معدن السكوفيت يحتوي على 250 ملي مكافئ
ملاحظة : ان هذا المعدن هو معدن الميكا وذلك لان معدن الميكا يوجد بين طبقاتها ايون البوتاسيوم.

يجب ان تكون الشحن الكلية مساوية الى السعة التبادلية لكن ليس في كل المعادن. فنلاحظ في هذا المثال ان كمة الشحنة الكلية تساوي 250 ملي مكافئ من امعدن وهذا يبين ان كل 100 غم من المعدن يحتوي على 250 ملي مكافئ من الشحنة. ان هذا المعدن من معادن 1:2 وذلك لوجود طبقتين تتراهيدرا وان الاول الاحلال المتماثل حدث في طبقة التتراهيدرا مثل الالمنيوم محل السيلكون ، اما ايون البوتاسيوم فهذا ايون بين الطبقات لمعادلة الشحنة (حيث ان الفرق بين الشحنات الموجبة والسالبة يساوي (2) اي توجد شحنة مقدراها 2 يجب ان تعادل في 2 بوتاسيوم وعادل الشحنة الناتجة نتيجة الاحلال المتماثل).

س2/ اعطيت التركيب التالي لمعدن الطين

$$Na_{0.4}\ K_{1.6}\ Al_{1.6}(Si_6\ Al_{-2})\ O_{20}\ (OH)_4$$

اوجد مكان ونسبة الاحلال المتماثل في المعدن ، بين اذا كان المعدن ثنائي الاوكتاهيدرا او ثلاثي الاوكتاهيدرا احسب الشحنة الكلية ووزع الشحنات وبين نوع المعدن

الحل

0.2 Na + 0.8 K

$6O^{=}$	-12
$3Si^{4+} + Al^{+3}$	+15
$4O^{=} + 20H^{-}$	-10
$4Al^{+3}$	+12
$40^{=} + 20H_3^{-}$	-10
$3Si^{-4} + Al$	+15
$6O^{=}$	-12

0.2 Na + 0.8 K

فكان الاحلال المتماثل في طبقة التتراهيدرا

مجموع الشحنات السالبة = 44-

مجموع الشحنات الموجبة = 42+

الفرق في الشحنات السالبة و الموجبة = 2

نسبة الاحلال المتماثل = $\frac{2}{8} \times 100 = 25\%$

المعدن ثنائي الاوكتاهيدرا

الوزن الجزئي للمعدن = $(0.4 \times 23) + (1.6 + 39) + (4 \times 27) + (6 \times 28) + (2 \times 27) + (30 + 16) + 4\ (1 + 16)$

$= 9.2 + 62.4 + 108 + 168 + 54 + 320 + 68$

= 789.6 غرام

الحل : 789.6 غرام من المعدن بها 2000 ملي مكافئ من الشحنات كل 100 غرام من المعدن بها س

س = $\frac{2000 \times 100}{789.6}$ = 253.2 ملي مكافئ / 100 غرام

الشحنة الكلية

ان المعدن من مجموعة المايكا اي في طريقة لتكوين الميكا وذلك لوجود نسبة اعلى من البوتاسيوم اما الصوديوم فجاء ودخل المعادلة الشحنة.

س3/ اعطيت التركيب التالي لمعدن الطين

$Mg_{0.4}\ K_{1.2}\ Al_4\ (Si_6\ Al_2)\ O_{20}\ (OH)$

0.2 Mg + 0.6 K

$6O^{-1}$	-12
$3Si^{4+} + Al^{+3}$	+15
$4O^{=} + 20H^{-}$	-10
$4Al^{+3}$	+12
$40^{=} + 20H_3^{-}$	-10
$3Si^{-4} + Al$	+15
$6O^{=}$	-12

0.2 Mg + 0.6 K

فكان الاحلال المتماثل في طبقة التتراهيدرا

مجموع الشحنات السالبة = 44-

مجموع الشحنات الموجبة = 42+

الفرق في الشحنات السالبة و الموجبة = 2

نسبة الاحلال المتماثل = $\frac{2}{8} \times 100 = 25\%$

المعدن ثنائي الاوكتاهيدرا

الوزن الجزئي للمعدن = $(0.4 \times 24) + (1.2 \times 39) + (4 \times 27) + (6 \times 28) + (2 \times 27) + (20 \times 16) + 4\ (1 + 16)$

$= 9.6 + 40.2 + 108 + 168 + 54 + 320 + 68$

= 767.8 غرام

الحل : 767.8غرام من المعدن بها 2000 ملي مكافئ من الشحنات كل 100 غرام من المعدن بها س

س = 260.48 ملي مكافئ / 100 غم

والمعدن هو فيرميكولايت وذلك لوجود المغنيسيوم اي في طريقه لتكوين الفيرميكولايت.