تجارب طومسون

ما الاسم الذي يطلق على الجهاز ؟ وما هي اجزاءه ؟

- انبوب اشعة الكاثود
- الكاثود ـ صفائح حرف مشحونة - مغناطيس الانحراف
- ـ طلاء الفلورسنت ـ شعاع الالكترون ـ الانود

ما الهدف من استخدامه ؟

- استخراج الجسيمات ذات الشحنة السالبة من ذرات المواد المختلفة

كيف استطاع طومسون استخراج الجسيمات السالبة من ذرات المواد ؟

1) قام طومسون بتفريغ الهواء من انبوب أشعة الكاثود .
2) وصل الانبوب ببطارية . ماذا نتج ؟
تولد فرق جهد كبير بين الكاثود والانود

ما النتائج التي توصل اليها ؟

- ادرك ان الشعاع يتكون من جسيمات ذات شحنة سالبه و ذلك من خلال الغازات الضئيلة المتبقية في الانبوب .

نسبة الشحنة الى الكتلة

كيف تمكن طومسون من قياس نسبة الشحنة الى الكتلة ؟

نسبة الشحنة إلى الكتلة ثابته مهما اختلفت المواد

.....

ما قانون الذي يحسب سرعة الجسيمات ؟

- القوة الكهربائية : $F_e = qe$
- القوة المغناطسية : $F_b = qvB$

وفي تجربة جعل : $F_b = F_e$

فتمكن من استنتاج قانون السرعة :

$$qvB = qe$$

$$v = \frac{E}{B}$$

ما قانون الذي يحسب به نسبة الشحنة الى الكتلة ؟

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$$

ما مقدار شحنة الالكترون ؟ وما مقدار الكتلة ؟

$q = 9.1 \times 10^{-31}$ $q = -1.6 \times 10^{-19}$

www.almanahj.com

تجارب باستخدام الايونات الموجبة

وضحي المقصود بالايون ؟

- ذرة مشحونه اوجسيم مشحون

كيف استطاع طومسون جعل الايونات موجبة ؟

- اضاف مقدار ضئيل من الغاز وعكس اتجاه المجال الكهربائي

كيف تمكن من حساب البروتون ؟

- عمل مجال الكهربائي على تسريع مرور الايونات الشق الصغير الى منطقة الانحراف في الانبوب وصولا الى شاشة الفلورسنت في طرف الانبوب .

ما مقدار الكتلة ؟

$$1.67 \times 10^{-27}$$

ما اهم الغازات الثقيلة التي حدد كتل الايونات الموجبة لها ؟

- هليوم و النيون و الارجون

مطياف الكتلة

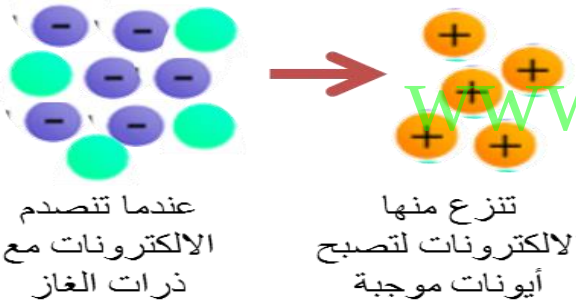
ما هي النظائر ؟

هي اشكال الذرة الواحدة المتشابهة في الخواص الكيميائية والمختلفة في الكتلة .

ما هو مطياف الكتلة ؟

هو عبارة عن اداة تقيس نسبة شحنة الايونات الموجبة في مادة الى كتلتها .

كيف نحصل على ايونات موجبه في مطياف الكتلة ؟



تنزع منها الالكترونات لتصبح أيونات موجبة

عندما تنصدم الالكترونات مع ذرات الغاز

www.almanahj.com

كيف يعمل المجال الكهربائي في مطياف الكتلة ؟

المجال الكهربائي

↓

يساعد على تسريع الايونات على الدخول في مجال مغناطيسي

↓

وهو يعمل على تحريك الايونات في مسار دائري قبل ان تنصدم بكاشف الالكترونات

حساب نسبة الشحنة الى الكتلة

على ماذا يعتمد نصف القطر ؟ كيف ؟

- على كثلة الايون
- كلما كان الايون اخف زاد انحناؤه وقل نصف قطر مساره الدائري . والعكس ..

كيف نوجد نصف القطر ؟

$$r = \frac{mv}{qB}$$

كيف نوجد الطاقة الحركية للأيون ؟

$$KE = qV_{accel}$$

كيف يمكن حساب الايون المتسارع ؟

$$v = \sqrt{\frac{2qV_{accel}}{m}}$$

ما هي نسبة شحنة أيون في مطياف الكتلة الى الكتلة ؟

$$\frac{q}{m} = \frac{2V_{accel}}{B^2r^2}$$

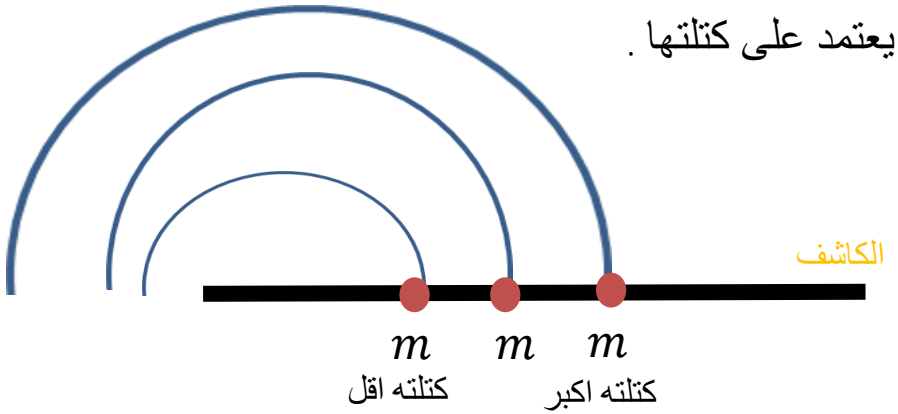
كيف نوجد عدد الالكترونات المنزوعة ؟

- يجب ضرب الشحنة بعدد الايونات المنزوعة

تحليل النظائر

على ماذا يعتمد مكان اصطدام الايونات بالكاشف ؟

يعتمد على كتلتها .



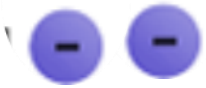
كيف يمكن قياس هذا القطر ؟

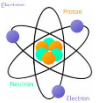
هو عباره عن المسافة بين موضع اصطدام الايون والشق الموجود في الإكترود .

تعتمد الشحنة على عدد الالكترونات المنزوعة من الذرات الاصلية. كيف ؟؟

عند انتزاع الالكترون

تصبح الذرة تأينها +1

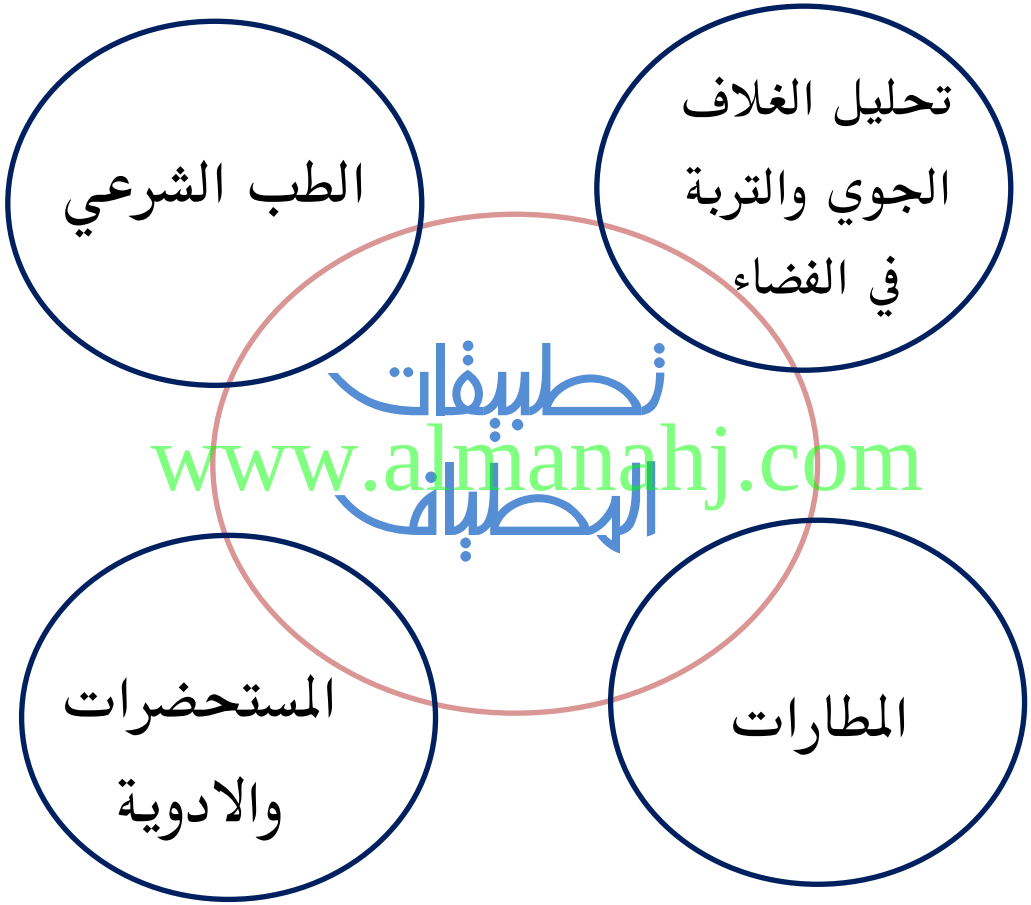

عند انتزاع الالكترونين


تصبح الذرة تأينها +2

كلما نزعنا الالكترون يزداد تأين الذرة

www.almanahj.com

تطبيقات قياس الطيف الكتلي



تطبيقات الطيف
www.almanahj.com