تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://www.almanahj.com/sa

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى السادس اضغط هنا

https://almanahj.com/sa/15

* للحصول على جميع أوراق المستوى السادس في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/sa/15physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى السادس في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://www.almanahj.com/sa/15physics2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ المستوى السادس اضغط هنا

https://www.almanahj.com/sa/grade15

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

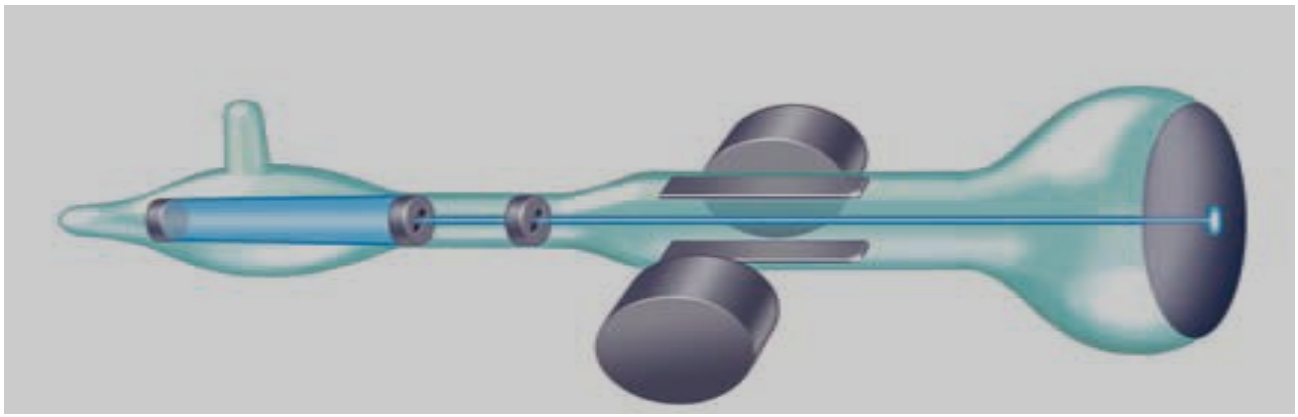
https://t.me/sacourse

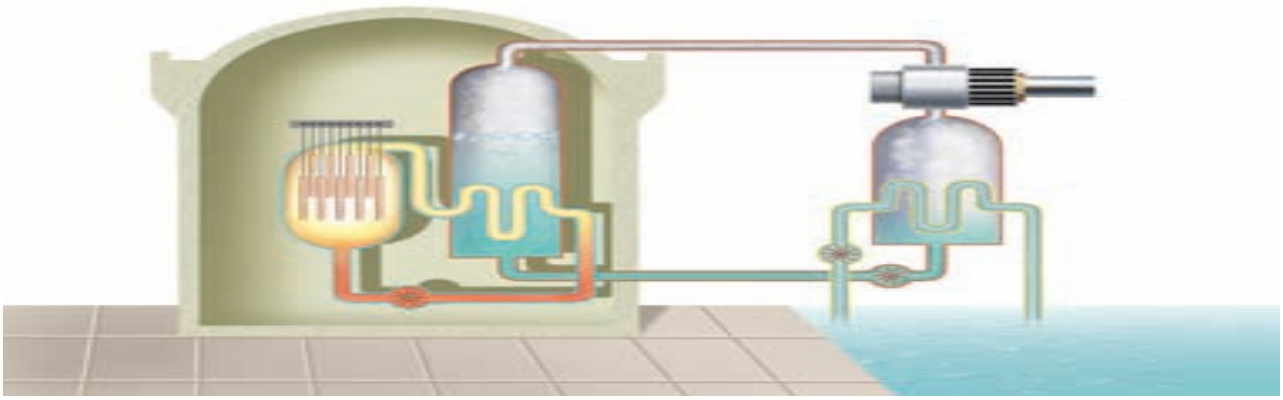
بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

الـفـيـزيـاء

ثالث ثانوي علوم طبيعية
ـــ الفصل الدراسي الثاني





الموضوع	الفصل السابع : الكهرومغناطيسية	التاريخ	/ /

(1 - 7) : تفاعلات المجالات الكهربائية والمغناطيسية والمادة

لعلك استخدمت أو سمعت ببعض الرموز والمصطلحات مثل موجات الراديو القصيرة ، وموجات الميكروويف ، وإشارات التلفاز ((UHF , VHF رغم أنك قد لا تعرف المعنى الدقيق لها فكل منها يستخدم لوصف أحد

أنواع الموجات الكهرومغناطيسية التي تبث عبر الهواء والتلفاز لتزودَّك بأشكال مختلفة من الاتصالات وجميع

هذه الموجات تتكون من مجالات كهربائية ومغناطيسية تنتشر في الفضاء .

س / كيف تنتج الموجات الكهرومغناطيسية ؟

.....

.....

.....

.....

*** كتلة الالكترون :**

س / كيف يمكن قياس كتلة جسيم صغير جدا لا يمكن رؤيته بالعين المجردة مثل الالكترون ؟

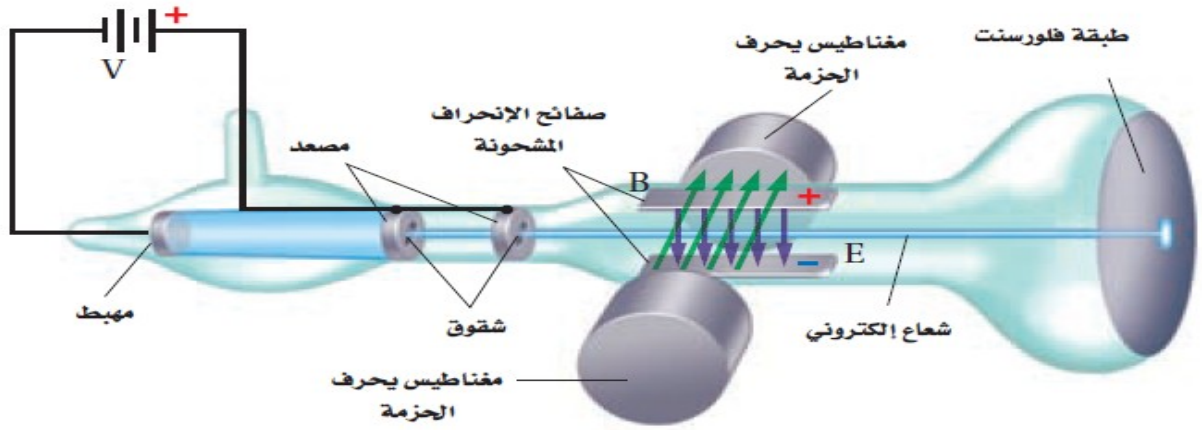
جـ / عن طريق العالم البريطاني تومسون الذي استطاع من تحديد نسبة ..... الى .....

وبمعرفة كل من ..... ونسبة ..... تمكن من حساب كتلة الالكترون .

*** تجارب تومسون مع الالكترونات :**

*** اسم الجهاز : .....**

*** استخدامه : .....**



س / كيف قلّل تومسون من التصادمات بين الالكترونات وجزيئات الهواء ؟

.....

.....

*** استطاع تومسون تعديل المجالين الكهربائي والمغناطيسي بحيث تسلك حزمة الالكترونات مسارا مستقيما .**

وعندها تكون القوتين الكهربائية والمغناطيسية متساويتين في ..... ومتعاكستين في .....

وبالتالي تسلك الالكترونات مسارا دائريا نصف قطره (r) ورياضيا يمكن تمثيلها كالتالي :

حيث وجد تومسون ان كتلة الالكترون (m) تقريبا =

*** نسبة الشحنة الى الكتلة في انبوب تومسون :**

النص : نسبة شحنة الالكترون في انبوب تومسون الى كتلته تساوي ..... مقسومة على حاصل ضرب مقدار ..... في نصف .....

*** الصيغة الرياضية :**

*** تجارب تومسون مع البروتونات :**
ـ استخدم تومسون ..... لتحديد نسبة شحنة الايونات الموجبه الى كتلتها .
ـ الجسيمات المشحونة بشحنه موجبه تخضع لانحرافات ..... للانحرافات التي تعانيها الالكترونات المتحركه داخل المجالين الكهربائي والمغناطيسي .
ـ عكس تومسون..... بين المصعد والمهبطواضاف كمية قليله من غاز الهيدروجين الى الانبوب (علل) .
السبب : حتى ينتزع ..... من ذرات الهيدروجين ويحولها الى .....
ـ سارع ..... او البروتونات من خلال شق ضيق في المصعد فمرت حزمة ..... الناتجه خلال المجالين ..... و ..... في طريقها نحو نهاية الانبوب وبالتالي تمكن تومسون من حساب كتلة ..... بنفس طريقة حساب كتلة ..... وهي تساوي =

*** مطياف الكتلة : انظر الشكل (13)**

ـ استخدامه : .....
.....
ـ النظائر : هي الذرات المتشابهه في ..... والمختلفة في .....

ـ نسبة شحنة الأيون الى كتلته في مطياف الكتلة :
ـ النص : تساوي مثليْ ..... مقسوماعلى حاصل ضرب مربع ..... في مربع .....

ـ الصيغة الرياضية :

ـ تحليل النظائر :
ـ مثال :
ـ كتلى كل عنصر من العناصر المدرجةفي الجدول الدوري يمثل متوسط كتل .....

ـ تطبيقات اخرى لمطياف الكتلة :
1
ـ .....
.....
2
ـ .....
.....

(7 – 2) : المجالات الكهربائية والمغناطيسية في الفضاء

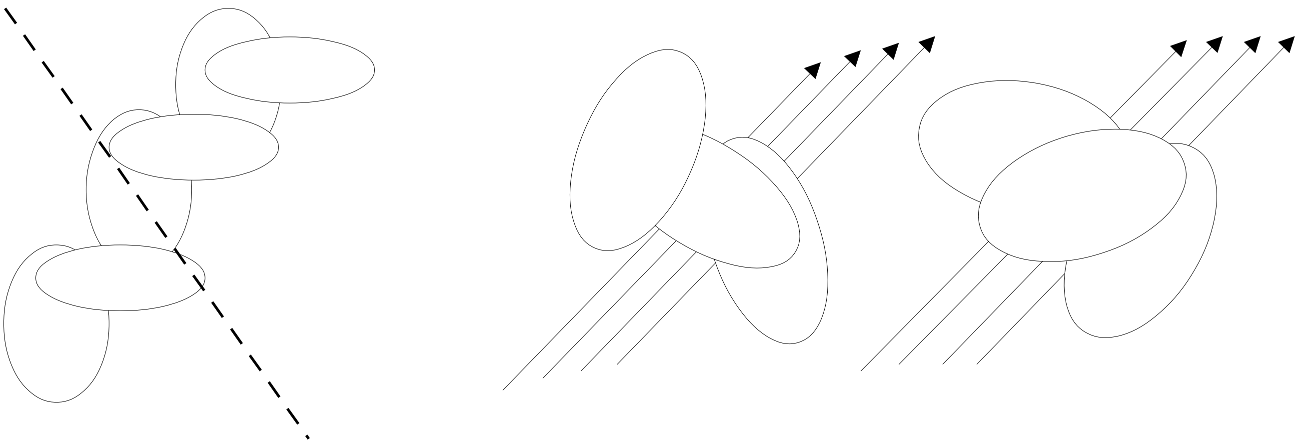
*** الموجات الكهرومغناطيسية :**

تعريفها : هي المجالان .... و .... المنتشران معاً في الفضاء .

ـ الحث الكهرومغناطيسي : هو انتاج مجال .... بسبب مجال ....

ـ التغير في المجال الكهربائي يولد مجال مغناطيسي متغير والعكس .

مجال كهربائي ومغناطيسي   مجال مغناطيسي   مجال كهربائي



ـ خصائص الموجات الكهرومغناطيسية :

1 ـ ....

2 ـ ....

ـ العلاقه بين الطول الموجي والتردد والسرعة لموجة كهرومغناطيسية :

ـ النص : الطول الموجيللموجة يساوي .... مقسوما على ....

الصيغة الرياضية :

ـ وحدات القياس :

*** انتشار الموجات الكهرومغناطيسية خلال مادة :**

...

ـ تسمى المواد الغير موصلة للكهرباء : ....

ـ تكون سرعة الموجات الكهرومغناطيسية خلال العازل دائما .... من سرعتها في الفراغ .

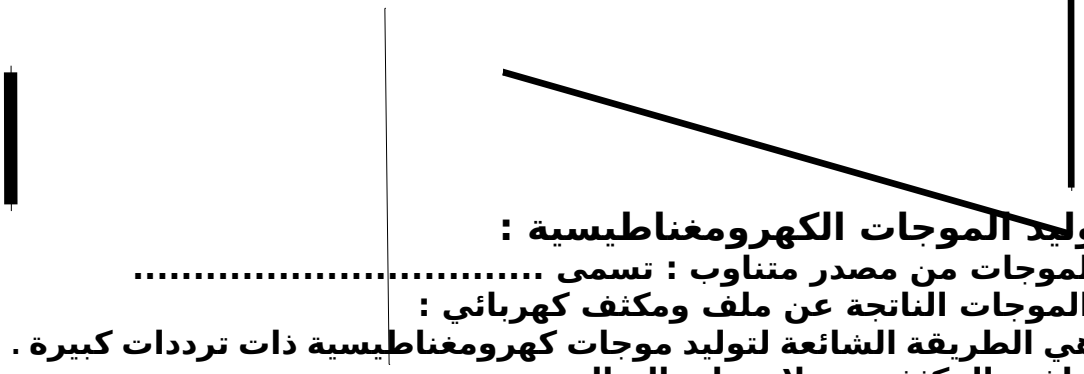
ويمكن حسابها من خلال العلاقة التالية :

ـ ثابت العزل الكهربائي النسبي (k) :

K=1.00000   في الفراغ   ,   وفي الهواء K=1.00054

****

ـ انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الفضاء :
ـ يتصل الهوائي وهو سلك بمصدر تيار متناوب مصمم لبث واستقبال الموجات الكهرومغناطيسية
ـ المجال الكهربائي المتغير يولد مجال مغناطيسي متغير .
ـ المجالين متعامدين على اتجاه انتشار الموجه .
محور الاستقطاب
ـ ينشأ عن ترابط المجالات الكهربائية والمغناطيسية موجات كهرومغناطيسية في الفضاء بسرعة الضوء .



*** توليد الموجات الكهرومغناطيسية :**
1ـ الموجات من مصدر متناوب : تسمى .....
2 ـ الموجات الناتجة عن ملف ومكثف كهربائي :
ـ وهي الطريقة الشائعة لتوليد موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات كبيرة .
ـ الملف والمكثف متصلان على التوالي .
ـ عند شحن المكثف بواسطة بطارية ينتج فرق الجهدالكهربائي بين لوحيه مجال كهربائي .
ـ عند فصل البطارية يفقد المكثف شحنه عن طريق تدفق الالكترونات المختزنه فيه خلال الملف مولدا مجال مغناطيسي .

ـ الطاقة في دائرة الملف والمكثف :
تكون الطاقة الكلية للدائرة (مجموعطاقتي المجالين الكهربائي والمغناطيسي والطاقة الحرارية الضائعة في الأسلاك ،
والطاقة المحمولة بعيدا بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية المتولدة (مقدارا ثابتا

ـ الاشعاع الكهرومغناطيسي : هي الطاقة التي ..... او ..... على شكل موجات كهرومغناطيسية .

س / كيف نحافظ على استمرار حدوث اهتزازات في الدائرة ؟
جـ : .....
.....

س / كيف يمكن زيادة تردد الاهتزاز الناتج عن دائرة الملف والمكثف ؟
جـ : .....
.....
.....
.....
.....
.....

*** الموجات الناتجة بواسطة الكهرباء الاجهادية :**
ـ الكهرباء الاجهادية هي : تشوه ..... عند تطبيق ..... عبرها .
ـ مثال : بلورات ..... التي تنتج اهتزازات مستمرة وبترددات محدده نتيجة تشوهها عند تطبيق .....

*** استقبال الموجات الكهرومغناطيسية :**
ـ التقاط هذه الموجاتيحتاج .....
ـ تتسارع المجالات الكهربائية للموجة عندما يكون الهوائي موازيا لها .

ـ يصمم الهوائيبحيث يكون طوله مساوي لنصف الطول الموجيللموجه الملتقطه .

مكثف E

ملف

* علل : يكون سلك هوائي التافاز مكوّن من سلكين واكثر .

جـ ـ حتى يكون اكثر ..... في الكشف عن .....

* علل : تكون مساحة سطح الطبق اللاقط كبيرة .

جـ ـ لتجمع ..... وتركيزها على قطعة او جهاز يسمى .....

مضخم هوائي

* خصائص الموجات الكهرومغناطيسية :

1 ـ 2 ـ 3 ـ

* اختيار الموجات :

ـ لاختيار موجات من محطة ذات تردد معين ورفض باقي الموجات نستخدم .....

ـ تركيبه : .....

ـ تعدل السعة الكهربائية للمكثف حتى يصبح تردد اهتزازات الدائره مساويا لتردد الموجه المطلوبه .

* الطاقة من الموجات :

1 ـ فرن الميكروويف :

س / ما هي طريقة عمل فرن الميكروويف في تسخين الطعام ؟

.....

.....

.....

2 ـ الأفلام الفوتوغرافية :

ـ تعمل الطاقة في موجات الضوء على احداث ..... داخل الفلم والنتيجة تكون تسجيل دائم للضوء القادم من الجسم والساقط على الفلم .

3 ـ الأشعة فوق البنفسجية (UV) :

ـ تسبب حدوث ..... مثل التي تحدث في ..... وتسبب ..... و ..... واحيانا تسبب .....

****

* الأشعة السينية (X RAY) :

ـ علل : سبب تسمية الفيزيائي الالماني رونتجن الاشعة السينيه بهذا الاسم ؟

جـ ـ .....

كترونات ذات طاقة كبيرة بهدف
شعة السينية ويمكن تغيير الهدف
ت اطوال موجية مختلفة .

موجات كهرومغناطيسية ذات تردد كبير

ـ علل : يحتوي السطح الداخلي لشاشة التلفاز على مادة الرصاص ؟

جـ ـ .....

الموضوع	الفصل الثامن : نظرية الكم

التاريخ	/ /

8 - 1 :

النموذج الجسيمي للموجات

*** الاشعاع من الاجسام المتوهجة :**

ـ لم تستطع نظرية الموجات الكهرومغناطيسية تفسير الاشعاعات المنبعثة من الاجسام الساخنة .

ـ يعد المصباح الكهربائي مثال على الجسم الساخن .

ـ تبعث الجسيمات المشحونة المهتزة في فتيلة المصباح الكهربائي الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء .

ـ اذا زادت درجة حرارة الفتيلة المتوهجة فان اللون يتغير من ..... الى .....

ثم الى ..... وأخيرا .....

س / ما هو سبب تغير الالوان في فتيلة المصباح ؟

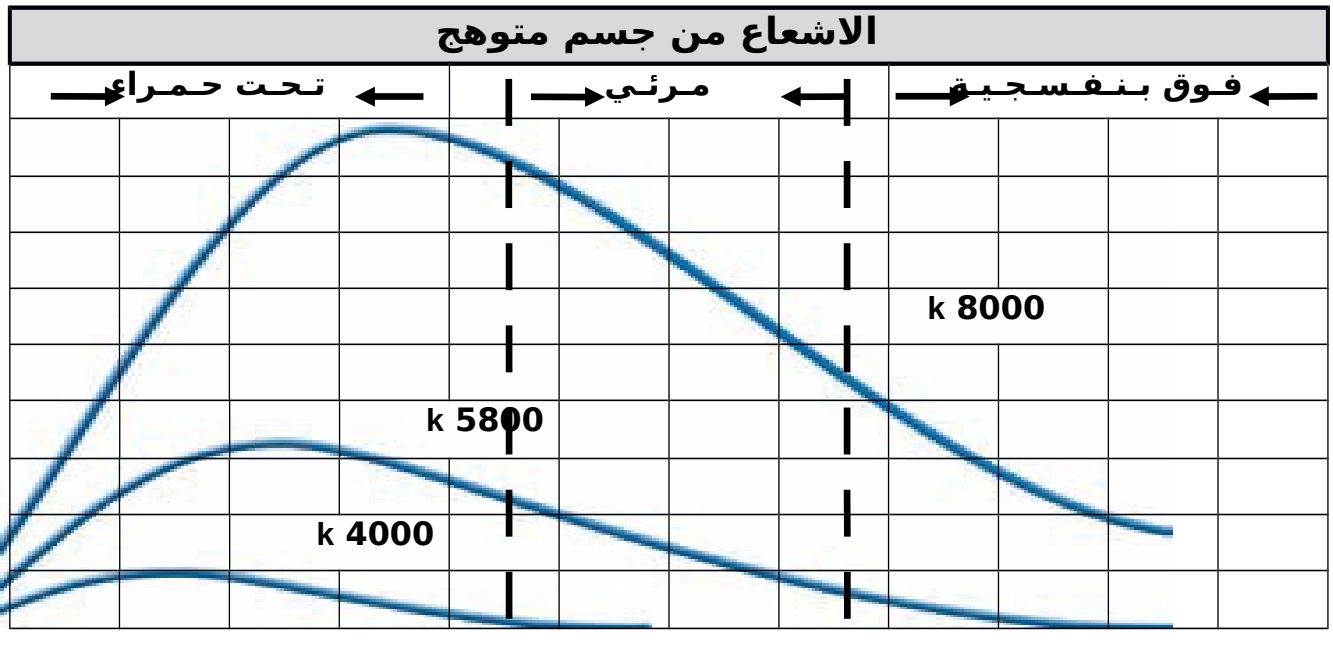
جـ ـ لأنه كلما زادت ..... ينبعث اشعاع .....

س / ماذا تتوقع أن تشاهد إذا نظرت إلى الفتيلة المتوهجة من خلال محزوز حيود ؟

جـ ـ نشاهد جميع .....

*** طيف الانبعاث : هو شدة الضوء المنبعث من ..... والذي يحتوي على .....**

*** تتناسب القدرة (الطاقة المنبعثة لكل ثانيه) من جسم ساخن ..... مع درجة حرارة الجسم .**



*** تعد الشمس من اكثر الامثلة شيوعا على الاجسام الساخنة والتي تشع كمية كبيرة من الطاقة .**

*** تبلغ درجة حرارة سطح الشمس (5800 k) وتشع قدرة هائلة جدا مقدارها (4×10^{26} W) .**

* طاقة الاهتزاز (E) :

ـ النص : طاقة الذرة المهتزة تساوي حاصل ضرب .... في .... وفي ....

ـ الصيغة الرياضية :

حيث :

س / ماذا يقصد العالم بلانك بأن الطاقة مكماه ؟

....

****

* التأثير الكهروضوئي :

ـ هناك تحديات واجهها الفيزيائيون وتتعلق ببعض النتائج العملية التي لايمكن تفسيرها عن طريق النظرية الموجية لماكسويل .

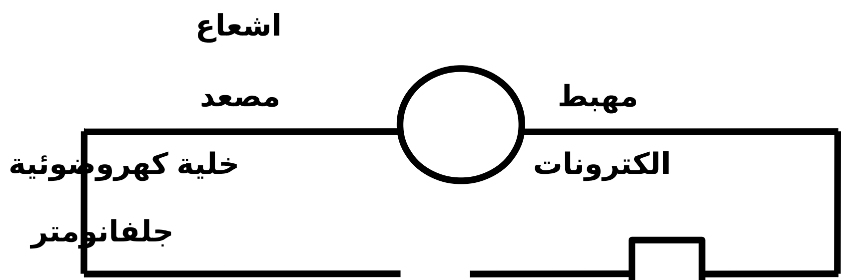
ـ مثال : عند سقوط أشعة فوق بنفسجية على لوح زنك مشحونبشحنة سالبة فإنه يفقد شحنته . أما عند سقوط ضوء مرئي عادي على اللوح المشحون نفسه فإنه لا يفقد شحنته . وهذه النتيجة مناقضة للنظرية الكهرومغناطيسية لان كل من الضوء المرئي والأشعة فوق البنفسجية يتكونان من اشعاع كهرومغناطيسي .

ـ السؤال المحيّر هو : لماذا يفقد لوح الزنك شحنته بأحدهما ولا يفقدها بالآخر ؟
ـ الاجابة هي ان : لوح الزنك سالب الشحنة يفقدشحنته نتيجة ....

*** التأثير الكهروضوئي هو : انبعاث .... عند سقوط .... على جسم .**

* امثلة :

ـ الخلية الضوئية : مصدر ضوء او اشعة فوق بنفسجية



ـ تحتوي الخلية على قطبين كهربائيين فلزيين في أنبوب مفرغ من الهواء ومحكم الاغلاق .
ـ والهدف من الأنبوب المفرغ هو منع .... سطوح الفلزين ، ومنع الإلكترونات من .... أو .... نتيجة تفاعلها مع الجسيمات الموجودة في الهواء.

ـ يطلى القطب الاكبر (المهبط) بمادة السيزيوم، أو أي فلز قلوي آخر، في حين يصنع القطب الأصغر(المصعد) من سلك رفيع .
ـ ويصنع الأنبوب عادة من الكوارتز حتى يسمح ....
ـ يؤدي تطبيق فرق جهد على القطبين الى جذب .... في اتجاه .....
ـ لا يسري تيار في الدائرة الكهربائية إذا لم يسقط إشعاع مناسب على المهبط وعندما يسقط عليه الاشعاع ينتج تيار يقاس بجهاز .....

*** تردد العتبة (f_0) :**

ـ ليس كل إشعاع يسقط على المهبط يولد تيار كهربائي .
ـ لاتنبعث الالكترونات من المهبطالا عندما يكون تردد الإشعاع الساقط أكبر من .....
ـ مهما كانت شدة الاشعاع الساقط على فلز فانه لا يستطيع تحرير الكتروناته اذا كان تردده اقل من .....
ـ عندما يكون تردد الاشعاع الساقط مساويا او اكبر من تردد العتبة فإن زيادة شدة هذا الإشعاع تؤدي الى
زيادة تدفق .....

****

*** الفوتونات و تكمية الطاقة :**

ـ نشر العالم اينشتاين نظرية لتفسير التأثير الكهروضوئي حيث ذكر ان الضوء والاشكال الاخرى من
الاشعاع الكهرومغناطيسي تتكون من حزم مكمّاة ومنفصلة من الطاقة سُميّ كل منها في مابعد .....

*** طاقة الفوتون (E) :**

ـ النص : طاقة الفوتون تساوي حاصل ضرب ..... في .....
ـ الصيغة الرياضية :

ـ حيث :

*** طاقة الفوتون بدلالة الالكترون فولت (ev) :**

ـ النص : تساوي حاصل قسمة ..... على الطول الموجي للفوتون .

ـ الصيغة الرياضية :

* نظرية اينشتاين للفوتون اعم واشمل من نظرية بلانك للإشعاع المنبعث من الاجسام الساخنة لان الضوء والأشكال الاخرى
للإشعاع الكهرومغناطيسي تسلك سلوك الجسيمات .

* نظرية اينشتاين للتأثير الكهروضوئي وتفسير تردد العتبه (f_0) :

ـ اذا كان تردد الفوتون الساقط (الاشعاع الساقط) ..... من تردد العتبة (f_0) فانه ليس له الطاقة الكافية واللازمة لتحرير
الالكترون من سطح الفلز .

ـ اذا كان تردد الفوتون الساقط (الاشعاع الساقط) ..... من تردد العتبة (f_0) فان له الطاقة الكافية واللازمة لتحرير
الالكترون من سطح الفلز حيث تتحول هذه الطاقة الزائدة الى طاقة ..... للالكترونات المتحررة .

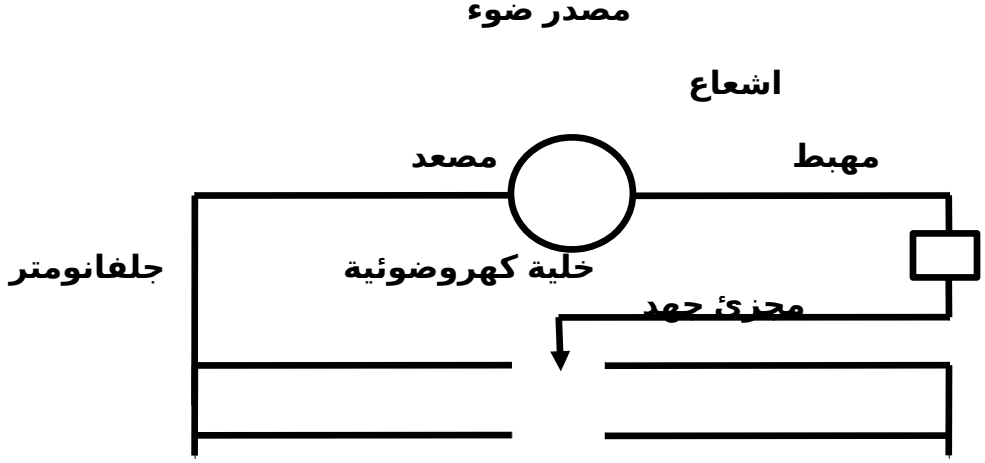
* الطاقة الحركية لإلكترون كهروضوئي :

ـ النص : الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر تساوي الفرق بين .....
والطاقة اللازمة .....

ـ الصيغة الرياضية :

* اختبار النظرية الكهروضوئية :

ـ يمكن قياس الطاقة الحركية للإلكترونات المتحررة بطريقة غير مباشرة بواسطة جهاز خاص بذلك كالموضح بالشكل .



* تطبيقات :

1 ـ .....
2 ـ .....
3 ـ .....

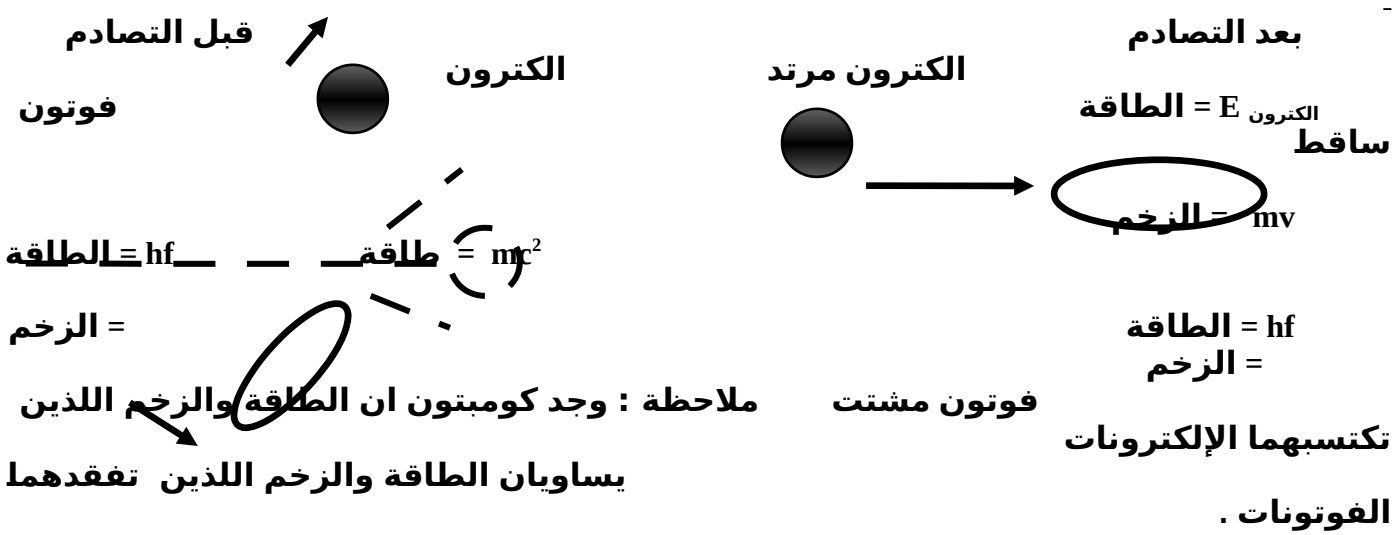
* تأثير كومبتون :

ـ اقترح أينشتاين أن الفوتون يجب أن يكون له خاصية جسيمية اخرى هي .....

* زخم الفوتون (p) :

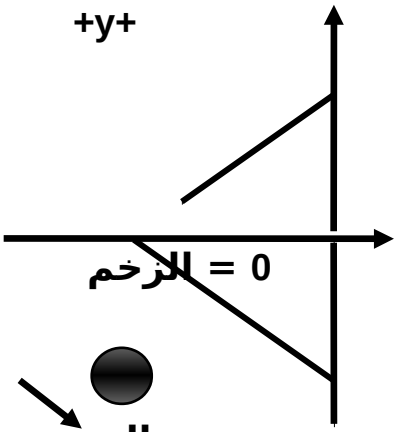
ـ النص : يساوي حاصل قسمة ..... على ..... للفوتون .
ـ الصيغة الرياضية :

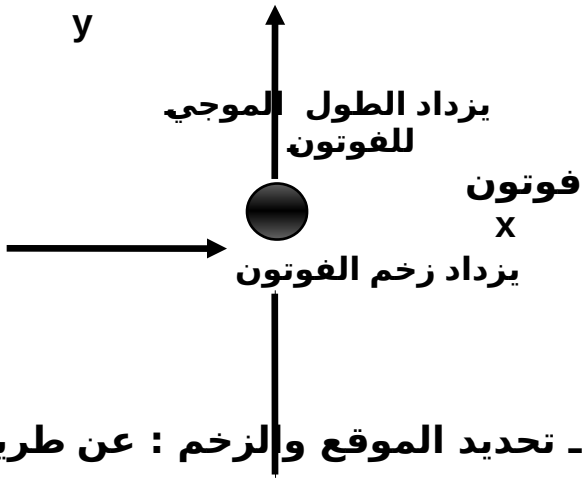
ـ سلّط كومبتون أشعة (X) ذات طول موجي معلوم على هدف من الجرافيت وقاس الأطوال الموجية
لأشعة (X) التي شتتها الهدف .
ـ لاحظ كومبتون ان فوتونات اشعة (X) فقدت طاقة وزخما .
ـ الازاحة في طاقة الفوتونات المشتتة يسمى : تأثير كومبتون .



* (2 ــ 8) : موجات المادة :
ـ موجات دي برولي :
ـ طول موجة دي برولي :
ـ النص : طول موجة دي برولي المصاحبة لجسيم متحرك تساوي حاصل قسمة ..... على .....
ـ الصيغة الرياضية :

ـ الاستنتاج : للجسيمات المادية خصائص موجية مثل .....
* الجسيمات والموجات :
قبل التصادم بعد التصادم





ـ تحديد الموقع والزخم : عن طريق اجراء تجربة لتحديد ..... الجسيم وقياس .....

ـ مبدأ عدم التحديد لـهيزنبرج :

ـ النص : من غير الممكن قياس ..... جسيم وتحديد ..... بدقة في الوقت نفسه .

ـ السبب في ذلك : .....

*	الموضوع	الفصل التاسع : الذرة	التاريخ	/ /	(1 ـ

9) نموذج بور الذري :

ـ اكتشف ثومبسون ان كل ذرة تحتوي على الكترونات سالبة الشحنة وان الذرة متعادلة كهربائيا

وخلال تلك الفترة كان هناك مجموعة من التساؤلات مثل :

1ـ كيف تتوزع الالكترونات سالبة الشحنه في الذرة .

2ـ ما هو مصدر تعادل الذرة .

3ـ هل هناك جسيمات موجبة الشحنة في الذرة .

ـ النموذج النووي :

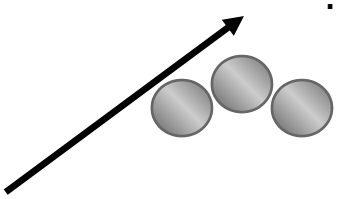
ـ اعتقد ثومبسون أن المادة الثقيلة الموجبة الشحنة تملأ الذرة.

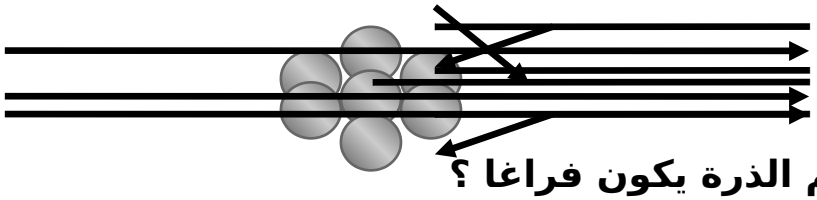
ـ اجرى رذرفورد تجارب فوجد ان هناك جسيمات منبعثة موجبة الشحنة وثقيلة وتتحرك بسرعات عاليه وسميّت هذه الجسيمات فيما بعد بجسيمات ..... ورمزها ( ) .

ـ تجربة رذرفورد : انظر الشكل (64) :

ـ استنتج رذرفورد ان معظم كتلة الذرة متمركزة في ..... لذلك سمي نموذج رذرفورد للذرة : النموذج النووي .

ـ الالكترونات تكون موزعه خارجا وبعيدا عن النواة .





س / علل : معظم حجم الذرة يكون فراغا ؟
جـ ـ لان قطر ..... اكبر 10 مرات تقريبا من قطر ..... .

*** طيف الانبعاث : انظر الكتاب (65 , 66) :**
ـ عند تطبيق فرق جهد على عينة غاز يبعث الغاز ضوء ذو توهج خاص به مثل :
1 ـ يتوهج غاز الهيدروجين بضوء .....
2 ـ يتوهج غاز الزئبق بضوء .....
3 ـ يتوهج غاز النيتروجين بضوء .....

ـ نحصل على طيف الانبعاث للذرة عندما يمر الضوء المنبعث من الغاز خلال منشور أو محزوز حيود
ـ الجهاز المستخدم لدراسة طيف الانبعاث بتفصيل اكثر يسمى : .....
ـ الطيف المنبعث عن جسم ساخن أوعن مادة صلبة متوهجة مثل فتيلة المصباح الكهربائي هو حزمة متصلة من ألوان الطيف من الأحمر إلى البنفسجي .
ـ طيف الغاز يكون سلسلة من الخطوط المنفصلة ذات ألوان مختلفة .
ـ استخدامات طيف الانبعاث :
1ـ تحديدنوع عينة غاز مجهولةبمقارنة اطواله الموجية مع الأطوال الموجية الموجودة في أطياف العينات المعلومة.
2ــ تحليل خليط من الغازات حيث يشير تحليل الخيوط في الصورة الى العناصر الموجوده والتراكيز النسبية لها .
*** طيف الامتصاص :**
ـ ضوء الشمس عندما يعبر خلال الغلاف الغازي المحيط بالشمس تمتص هذه الغازات اطوالا موجيه محددة فتنتج خطوط معتمه في الطيف المرئي .
ـ مجموعة.....الممتصة بواسطة الغاز تسمى : طيف الامتصاص للغاز .

ـ انظر الكتاب (67) .

ـ استخدامات التحليل الطيفي :
1
..... ـ
.....
2
..... ـ
.....
3
..... ـ
.....
4
..... ـ
.....

****

*** نموذج بور للذرة :**

س / علل : استخدام الهيدروجين في دراسة مكونات الذرة ؟

.....

.....

*** افترض رذرفورد ان الالكترونات تدور حول النواة تماما كما تدور الكواكب حول الشمس فكانت هذه**
سلبيه كبيرة في نموذج الكواكب .

*** سلبيات نموذج الكواكب :**

ـ الالكترونات المتسارعة في دورانها حول النواه تشع طاقة عن طريق انبعاث موجات كهرومغناطيسية
ـ سرعة معدل فقد الإلكترون الدائر حول النواة لطاقته يجعل مساره لولبيا حتى يسقط في النواة خلال 10^{-9} s
لذلك فان نموذج الكوكب لايتفق مع قوانين الكهرومغناطيسية .

*** تكمية الطاقة :**

ـ الذرات لها كميات مكماة (أي كميات الطاقة فيها محددة) من الطاقة كل منها تسمى : .....
ـ عندما تكون طاقة الذرة عند أقل مقدار مسموحبه يقال إنها في : .....
ـ عندما تمتص الذرة كمية محدده من الطاقة فإنها تنتقل الى مستوى طاقة اعلى من مستوى اعلى من مستوى الاستقرار
وتسمى هذه الحاله : .....

*** طاقة الذرة :**

س / مالذي يحدد طاقة الذرة ؟
ـ طاقة الذرة تساوي مجموع ..... الناتجة عن قوة التجاذب بين الإلكترونات والنواة.
ـ طاقة الالكترون في المستويات القريبة من النواة ..... من طاقة الإلكترون في المستويات البعيدة عنها .
ـ تكون الذرات في حالة اثارة عندما تكون الكتروناتها في مستويات طاقة ..... أي في مستويات .....عن النواة .
ـ افترض بور انه عندما تمتص الذرة ..... فانها تصبح ..... ثم تنتقل هذه الذرة ..... الى مستوى طاقة اقل
عندما تشع ..... .
*** طاقة الفوتون المنبعث (E) :**
ـ النص : تساوي حاصل ضرب ..... و .....
او تساوي .....

ـ الصيغة الرياضية :

*** تنبؤات نموذج بور :**
ـ على الرغم من عيوب نموذج بور فإنه يصف مستويات الطاقة والأطوال الموجية للضوء المنبعث والممتص من ذرات الهيدروجين

بصورة جيدة.

* تطور نموذج بور :

ـ نصف قطر مستوى إلكترون ذرة الهيدروجين (r_n) :

ـ النص : نصف قطر مستوى n للاكترون يساوي حاصل ضرب ..... في .....
مقسوما على الكمية المتكونة من حاصل ضرب ..... و ..... مضروبة في .....
مضروبة ..... و ..... .

ـ الصيغة الرياضية :

* طاقة ذرة الهيدروجين (E_n) :

ـ النص : الطاقة الكلية لذرة عدد الكم الرئيس لها n تساوي حاصل ضرب ..... في .....

ـ الصيغة الرياضية :

* الطاقة وانتقال الالكترون :

س / علل : طاقة الذرة في نموذج بور ذات قيمة سالبه ؟

جـ ـ طاقة الذرة عندما يكون الالكترون بعيدا جدا عنها وليس له طاقه حركية تسمى ..... اي تساوي .....
وتحدث هذه الحاله عندما تصبح الذرة متأينه أي عندما ينزع ..... من الذرة .
ولأنه يجب بذل ..... لتأيين الذرة فإن طاقة الذرة مع الإلكترون الدائر فيها يجب أن يكون أقل من ..... لذلك فإن
طاقة الذرة ذات قيمة سالبة .

****

* (2 ـ 9) : النموذج الكمي للذرة :

ـ من مستويات الطاقة الى السحابة الالكترونية :
ـ اقترح دي برولي ان للجسيمات خصائص ..... تماما كما للضوء خصائص ..... .
ـ مبدأ عدم التحديدلهيزنبرج ينص على انه من المستحيل معرفة كل من ..... الكترون في اللحظة نفسها .
ـ النموذج الكمي لشرودنجر يتوقع احتمالية وجود الالكترون في ..... فقط .
ـ تنبأ النموذج الكمي للذرة بان المسافه الاكثر احتمالية بين الالكترون والنواة لذرة الهيدروجين هي ..... نفسه
الذي تم توقعه من خلال نموذج بور .

ـ السحابة الالكترونية هي : المنطقة ذات الاحتمالية العاليه لوجود ..... فيها .

ـ ميكانيكا الكم هي : دراسة ..... باستخدام .....

ـ استخدامات ميكانيكا الكم :
1ـ حققت نجاحكبير في توقع المعلومات التفصيلية .....
2ـ اتاحت للكيميائيين القدرة على تحديد .....
3ـ استطاع الكيميائيون من خلالها تحضير .....
4ـ تحليل تفاصيل .....وتطوير مصدر جديدللضوء هو : .....

*** الليزرات :**

ـ موجات الضوء المترابطة تكون ..... بينما تنتج موجات الضوء المختلفة في الطور .....

ضوء مترابط **ضوء غير مترابط**

الزمن

الزمن

*** الانبعاث التلقائي والانبعاث المحفز :**

ـ عندما تكون الذرة في حالة اثارة تعود بعد وقت قصير الى حالتها المستقره باعثة فوتون له الطاقة نفسها التي كان قد امتصها وهذه العملية تسمى .....

س / ماذا يحدث لذرة مثارة اصلا اصطدمت بفوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين حالة الاثارة والحالة المستقرة ؟

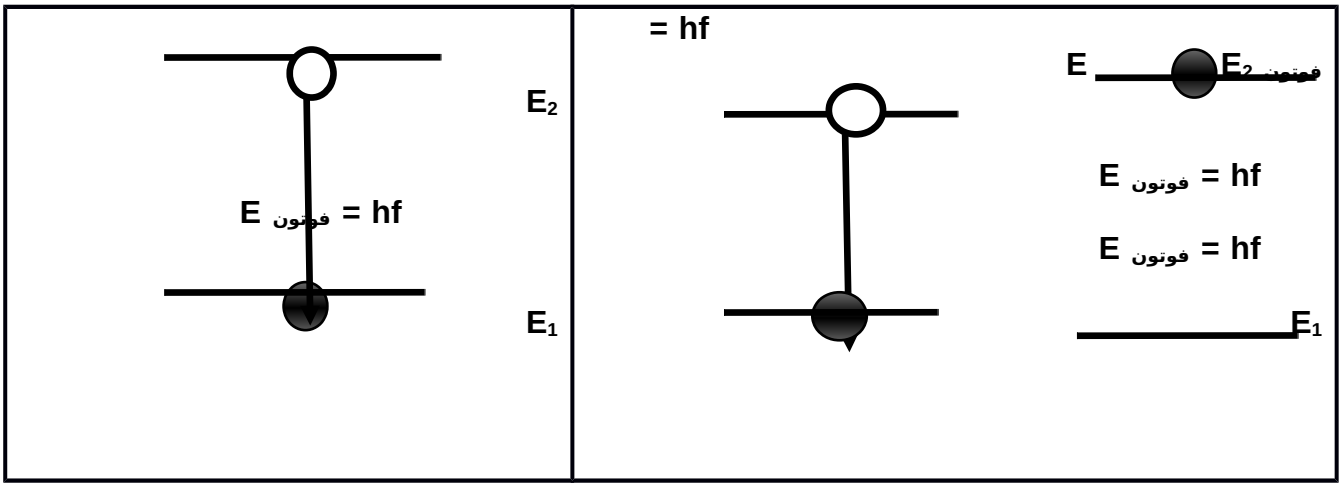
جـ ـ تعود الذرة إلى حالة الاستقرار وتبعث بفوتون طاقته تساوي فرق الطاقة بين الحالتين وهذه الحالة تسمى : .....

ثم يغادر الفوتونان الذرة بالتردد والطور نفسه ويكونان مترابطان وقد يصطدمان بذرات اخرى مثارة وينتج فوتونات اخرى يكون لها الطور والتردد نفسه مع الفوتونات الاصلية وقد تستمر هذه العملية منتجة سيلا من الفوتونات لها نفس الطول الموجي ولها جميعا حدود قصوى وحدود دنيا في اللحظة نفسها وهذه العمليه لها شروط محددة حتى تحدث وهي :

1ـ .....
2ـ .....
3ـ .....

*** تم ابتكار اداه تسمى ليزر تنتج ضوء مترابط وهي اختصارللعبارة :(تضخيم الضوء بواسطة الانبعاث المحرض للاشعاع)**

انبعاث محفّز	انبعاث تلقائي



*** اثارة الذرة :**

ـ الذرات في الليزر يمكن ان تثار او تضخ .

حيث يمكن لومضة كثيفة من الضوء ان تستخدم لضخ الذرات وتنتج الفوتونات بواسطة الومضه لتصطدم

بذرات الليزر وتصبح مثارة وعند انتقال احدى الذرات المثارة الى مستوى الطاقة الادنى بانبعاث فوتون

يبدأ انبعاث سيل من الفوتونات وهي نتيجة عملية لانبعاث ومضة صغيرة او نبضة من ضوء الليزر .

ـ يمكن للذرات الليزرية أن تثار نتيجة التصادم مع ذرات أخرى ففي اجهزة ليزر (هيليوم ـ نيون) فإن التفريغ الكهربائي هو الذي يثير ذرات الهيليوم، حيث تصطدم ذرات الهيليوم المثارة مع ذرات النيون لتصبح مثارة وتتحول إلى ذرات ليزرية وضوء الليزر الناتج عن هذه العملية يكون مستمرا وليس على شكل نبضات .

*** انتاج الليزر :**

ـ تركيبه :

حدوث تصادم ◄- - حالة اثارة

1 ـ أنبوب زجاجي يحصر الفوتونات المنبعثة من الذرات الليزرية .

انبعاث اثارة

انبعاث ليزري

2ـ على طرفي الانبوب الزجاجي مرآتان مستويتان متعاكستان احداهما عاكسة بمقدار يزيد عن 99.9 % وتعكس كل الضوء الساقط عليها تقريبا والاخرى عاكسة جزئيا وتسمح لـ 0.1 % من الضوء الساقط عليها بالمرور من خلالها .

ـ طريقة عمله :

ـ تنعكس الفوتونات المنبعثة في اتجاهي نهايتي الانبوب

عملية ضخ

وترتد الى الغاز بواسطة ..... .

العودة الى حالة الاستقرار

ـ تصطدم .....المنعكسة ..... اكثر محرّرة

فوتونات أكثر عند كل عبور بين المرايا.
ـ باستمرار العملية تتكون كثافة أكبر من ..... .
ـ تخرج الفوتونات من الانبوب خلال المرآه جزئية الانعكاس منتجة شعاع .....

ـ خصائص ضوء الليزر :
حالة استقرار
1ـ يكون ..... لان الفوتونات تنبعث في ..... واحد .
2ـ ضوء الليزر له ..... نفسه (احادي اللون) .
3ـ ضوء الليزر ..... مهما ابتعد عن مصدره .
4ـ ضوء الليزر يكون ..... لان قطر شعاعه لايتجاوز (2 mm) .
ـ تطبيقات الليزر :
1ـ جهاز تشغيل القرص المدمج (..... , ...) .
2ـ اختبار استقامة الانفاق والانابيب (علل) , لانها ....
3ـ امكن بواسطتها حساب المسافه بين ..... و ..... بدقة عاليه باستخدام ..... على .....
4ـ تتبع مواقع ..... من مناطق مختلفة على الارض .
5ـ قياس حركة .....الارضية .
6ـ اتصالات ..... لنقل ..... و بيانات ..... و الصور .....
7ـ استخدامها في اجهزة .....
8ـ في ..... وذلك باعادة تشكيل ..... والجراحة لانه لايسبب الا فقد .....
9ـ في ..... مثل ..... و .....
10ـ في اجهزة ..... لتكوين صور .....

* انظر صور الكتاب (82 , 81)

* الموضوع	الفصل العاشر : الكترونيات الحالة الصلبة	التاريخ	/ /

(1 ـ 10) : التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة

ـ لا تعتمد الأدوات الإلكترونية على الموصلات والعوازل الطبيعية فقط ففي اواخر الاربعينيات من القرن الماضي اخترعت ادوات الحالة الصلبة والتي قامت بوظيفة انابيب التفريغ وصنعت هذه الادوات من مواد

تعرف بـ ..... مثل : .....و .....

وتعمل هذه الادوات على .....

* خصائصها :

.....

*** نظرية الاحزمة للمواد الصلبة :**

ـ تتحرك الشحنات الكهربائية بسهولة في ..... في حين لا تتحرك كذلك في .....

ـ تتكون المواد الصلبة البلورية من ذرات مرتبطة معا بترتيبات منتظمة .

* حزم الطاقة :

ـ حزم الطاقة ذات مستويات الطاقة الدنيا او ..... تكون مملوءة بإلكترونات مرتبطة في البلورة .

ـ مستويات الطاقة العليا أو ..... فيكون متاحا فيها للاكترونات النتقال من ذرة الى اخرى .

ـ الفواصل الذرية للسيليكونالبلوري والكربون البلوري (الماس) تتحول إلى حزم ..... وحزم .....

يفصل بعضها عن بعض .....

س / علل : تسمى فجوات الطاقة مناطق الطاقة الممنوعة او المحظورة ؟

جـ ـ لأنه لا يوجد في هذه الفجوات .....

ـ نظرية الاحزمة للمواد الصلبة : هو وصف حزمتي ..... و ..... المنفصلتين بواسطة .....

ـ عند درجة حرارة ..... تكون حزمة ..... للسيليكونمملوءة كليا بـ .....

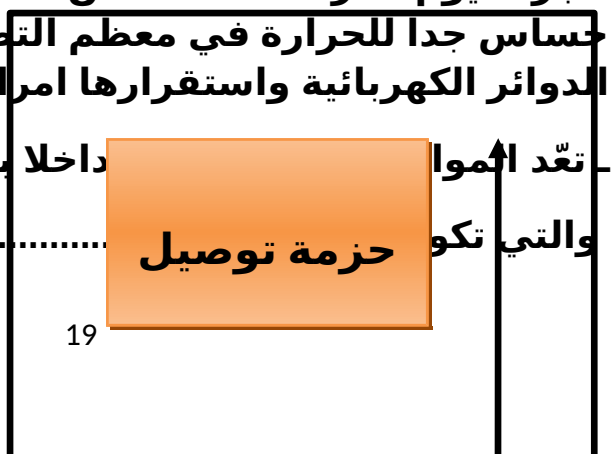
وتكون حزمة ..... فارغة تماما , وعندما تزداد درجة الحرارة تكتسب المزيد من االكترونات

..... طاقة كافية للقفز عن ..... لتصل الى حزمة ..... وتزداد موصلّية السيليكون.

ـ للجرمانيوم ..... اقل من ..... للسيليكونوهذا يعني ان الجرمانيوم اكثر ..... من السيليكون عند أي درجة حرارة وبالتالي فهو حساس جدا للحرارة في معظم التطبيقات الالكترونية مما يجعل عملية ضبط الدوائر الكهربائية واستقرارها امرا صعبا . موصل

ـ تعّد الموا داخلا بين حزمها

والتي تكو .....



* الموصلات الكهربائية :

طاقة

حزمة تكافؤ

ـ المواد ذا... جزئيا كالفلزات ومنها الألومنيوم والرصاص والنحاس توصل الكهرباء بسهولة .

ـ الحركة العشوائية :

تتحرك الإلكترونات في الموصلات .... و................ حيث تتغيراتجاهاتها عندما تصطدم .... , وإذا طبّق مجال كهربائي على طول معين من سلك فلزي فان حركة .... تكون ببطء شديد باتجاه النهاية .... للسلك , وعندما ترتفع درجة الحرارة تزداد سرعة .... ومن ثم تزداد تصادماتها .... , لذا فإنه عندما ترتفع درجة حرارة الفلز فإن .... تقل و .... هي مقلوب .... لذا كلما قلت .... المادة ازدادت ....

****

* العوازل :

ـ تكون حزمة .... في المادة العازلة مملوءة ، في حين تكون حزمة .... فارغة .

ـ يتعين أن يكتسب الإلكترونكمية كبيرة من .... كي ينتقل إلى مستوى الطاقة التالي .

ـ وتوجد في العوازل فجوات طاقة مقدارها (5 eV) وهذه الطاقة عازل...

حزمة توصيل

لاتمتلكها الالكترونات وبالتالي لايمكن ان تقفز عن .....

للوصول الى حزمة ..... لذلك فان المادة العازلة

لا توصل ..... . فجوة ممنوعة $E_g = 5\ eV$

حزمة تكافؤ

* اشباه الموصلات

ـ تتحرك الإلكترونات بحرية أكبر في أشباه الموصلات مقارنة بحركتها في .....

ولكن حركتها ليست حرة كما في .....

ـ فجوة الطاقة بين حزمة التكافؤ وحزمة التوصيل تساوي (1 eV)

ـ تمتلك اشباه الموصلات كالسيليكون Si والجرمانيوم Ge ..... وتساهم هذه .....

في ربط الذرات معا في المادة الصلبة البلورية .

ـ تشكل ..... حزمة مملوءة ، كما في العوازل ، في حين تكون الفجوة الممنوعه بين

حزمة ..... وحزمة ..... أصغر بكثير مقارنة مع العوازل .

ـ بما ان الفجوة الممنوعةصغيرة جدا فانه يمكن لبعض الإلكترونات أن تصل إلى حزمة .....

نتيجة لطاقتها الحركية الحرارية .

ـ زيادة درجة حرارة اشباه الموصلات يزيد من عدد ..... القادرة على الوصول إلى حزمة التوصيل

ومن ثم تزداد ..... .

ـ عندما يتحرر إلكترون من ذرة يترك مكانه .....

ـ ..... عبارة عن مستوى طاقة فارغ في حزمة ..... ويمكن لإلكترون موجود في حزمة التوصيل

أن يقفز داخل هذه ..... ولكنه يترك خلفه ..... في موقعه السابق .

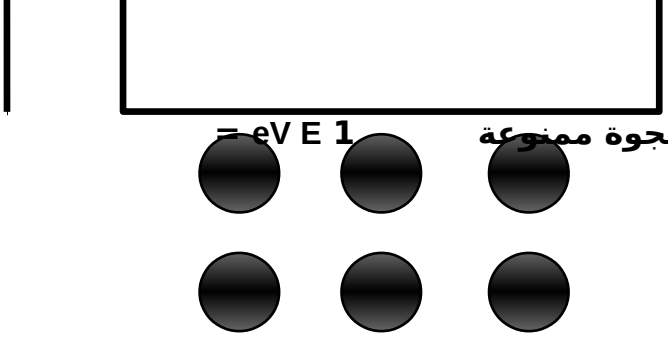
ـ تتحرك الالكترونات الحرة السالبه في اتجاه معاكس لحركة .....

ـ تسمى اشباه الموصلات التي توصل نتيجة لتحرير ..... و ..... حراريا : .....

ـ التوصيل في ..... منخفض جدا مما يجعل مقاومتها .....

حزمة توصيل

شبه موصل



حزمة تكافؤ

****

*** اشباه الموصلات المعالجة :**

س / علل : تضاف ذرات مانحة أو مستقبلة للإلكترونات بتراكيز قليلة إلى أشباه الموصلات النقية تسمى الشوائب ؟ جـ ـ حتى تعمل على .....

س / كيف يمكن زيادة موصلّية اشباه الموصلات النقية ؟

جـ ـ .....

س / ماذا تسمى اشباه الموصلات التي تعالج باضافة شوائب ؟

..... جـ ـ

*** أشباه الموصلات من النوع السالب (n) :**

زرنيخ مانح

ـ المادة المانحة إلكترون ما ..... كالزرنيخ As

..... المستخدم كمعالج للسيلكون والناتج مادة شبه ..... من النوع

ـ ترتبط أربعة من الكترونات ..... الخمسة مع ذرات السـ

المجاورة ويسمى الإلكترون الخامس لذرة As .....

ـ يزداد توصيل أشباه الموصلات من النوع n بتوافر عدد من اكبر من ..... وانتقالها الى حزمة التوصيل .

الكترون زائد حر

*** أشباه الموصلات من النوع الموجب (p) : جاليوم مستقبل**

ـ المادة المستقبلة لكترونات ..... كالجاليوم Ga

..... المستخدم كمعالج للسيليكون والناتج مادة شبه ..... من النوع

ـ عندما تحل ذرة جاليوم محل ذرة السيليكون في بلورة السيليكون ترتبط

الكترونات ..... الثلاثة مع ذرات السيليكون وينقص الكترون واحد .

ـ يمكن للالكترونات في حزم ..... ان تسقط بسهوله في هذه الفجوات محدثة .....

Si Si Si

ـ يزداد التوصيل في اشباه الموصلات من النوع p وجود وفرة من ..... فجوة زائدة حرة

التي تنتجها ذرات المستقبل المانح .

ـ ملاحظات :

اشباه الموصلات من النوع p والنوع n متعادلة كهربائيا . ويستخدمان الإلكترونات والفجوات في عملية التوصيل .

* المجسات الحررية :

ـ صمم جهاز شبه موصل يسمى ..... حيث تعتمد مقاومته بدرجه كبيرة على .....

ـ استخدامه :

1ـ مقياس حساس .....

2ـ الكشف عن الموجات ..... والاشعة ..... والانواع الاخرى من الاشعاع .

* مقاييس الضوء واستخداماتها :

ـ تستخدم بعض المواد مثل ..... و ..... في مقاييس الضوءالتي يستخدمها مهندسوالاضاءة

في انارة .....

ـ يستخدمها المصورونالفوتو جرافييون في لتعديل ..... لالتقاط افضل الصور .

****

* (2 ـ 10) : الأدوات الالكترونية

ـ الدايودات (الوصلة الثنائية) :

ـ تركيبه :

ـ قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة من النوع .... موصولة بقطعة اخرى من النوع .... وتطلى منطقة الوصل الفلزية
في كل منطقة بحيث يمكن وصل الاسلاك بها .
ـ يطلق على الحد الفاصل بين شبه الموصلين من النوعين اسم .... وتسمى الاداة الناتجة بالدايود نوع ....

ـ طريقة عمله :

ـ تنجذب الإلكترونات الحرة في الطرف .... من الوصلة نحو الفجوات الموجبة في الطرف .... ويتحرك كل منهما
للاتحاد بالاخر , ونتيجة لهذا التدفق تمتلك المنطقة .... شحنة كلية موجبة بينما تمتلك المنطقة ...... شحنة كلية سالبة .
ـ الطبقة الفاصلة بين شبه الموصلين تنضب فيها ناقلات الشحنة لذلك تسمى .... وتعد رديئة التوصيل للكهرباء .

ـ الدايود المنحاز عكسيا :
ـ عندما يوصل الطرف السالب للبطارية بشبه الموصل من النوع .... والطرف الموجب بشبه الموصل من النوع ....
يزداد عرض .... ولايكاد يمر تيار كهربائي خلال الدايود وبالتالي فهو يعمل عمل ....

ـ الدايود المنحاز اماميا :
ـ اذا عكس اتجاه البطارية تتجه ناقلات الشحنه .... و .... نحو .... ويزداد التيار .
* انظر رسومات الكتاب (107) :
****

* الدايودات المشعة للضوء :

ـ الدايودات المصنوعة من مزيج الجاليوم والألومنيوم مع الزرنيخ والفسفور تبعث ضوء عندما تكون ....
وتسمى .... او LEDs .

* الترانزستورات والدوائر المتكاملة :

ـ تركيب الترانزستور :

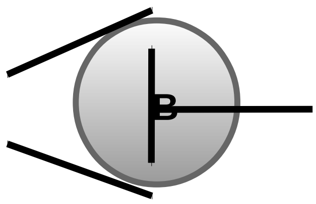
ـ يتكون من طبقتين من مادة شبه موصله من نفس النوع تسمى احداهما .... والاخرى ....
وبينهما طبقة رقيقة مركزية مصنوعة من مادة شبه موصله من نوع مخالف وتسمى هذه الطبقة ....

ـ انواع الترانزستورات :

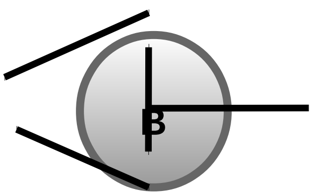
1 ـ ترانزستور (*npn*)

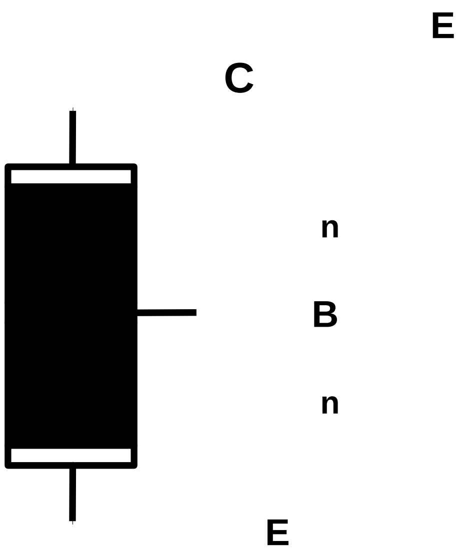
2 ـ ترانزستور (*pnp*)

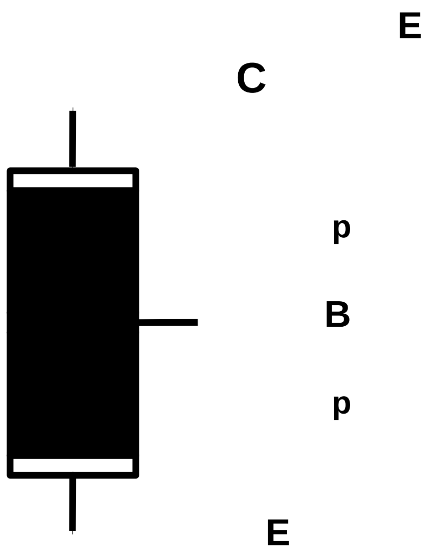
C



C







القاعدة = B   الجامع = C   الباعث = E

ـ عندما يكون الدايود الموجود بين القاعدة والباعث .... يؤدي الى السماح بمرور .... بينهما .

ـ استخدامات الترانزستور :
ـ تضخيم وتقوية الاشارات وكذلك تضخيم .... وتضخيم .... للاستخدامات العامه .

*** الرقائق الميكروية (الدوائر المتكاملة) :**

ـ تتكون من الآف .... و .... والمقاومات والموصلات وطول كل منها لايتجاوز .... الواحد
ـ الحجم الصغير للرقائق الميكروية يسمح بوضع الدوائر المعقدة في مساحة ....
ـ استخداماتها :
ـ في .... وفي .... و ....لزيادة سرعتها .
****

* 11	الموضوع	الفصل الحادي عشر : الفيزياء النووية	التاريخ / /

(1 –

) : النواة

ـ وصف النواة :

ـ تحتوي النواة على ..... موجبة الشحنة و ..... متعادلة الشحنة .

ـ كتلة ..... تساوي تقريبا كتلة .....

* كتلة النواة وشحنتها :

ـ ..... هو الجسيم الوحيد المشحون داخل النواة .

ـ العدد الذري (Z) = عدد .....

ـ شحنة النواة الكلية = عدد ..... × .....

ـ كتلة كل من ..... و ..... تزيد بحوالي (1800) مرة على كتلة .....

ـ كتلة ..... و ..... تساوي تقريبا 1u حيث (u) هي : وحدة الكتلة الذرية .

ـ العدد الكتلي (A) = ... + ...

ـ كتلة النواة تقريبا = A × U

* حجم النواة :

ـ قطر النواة يساوي تقريبا = 10^{-14} m , وللذرة المثالية نصف قطر اكبر 10000 مرة من قطر النواة .

* س / هل لجميع العناصر العدد الكتلي نفسه ؟

ـ باستخدام جهاز ..... وجد انه يمكن ان يكون لذرات العنصر الواحد كتلا مختلفه .

ـ امثلة :

ـ ذرة النيون الطبيعية تحتوي على 10 بروتونات و 10 نيوترونات في النواة , وهناك انواع اخرى منها تحتوي نواتها على 12 نيوترون , هذان النوعان من الذرات يسميان ..... .

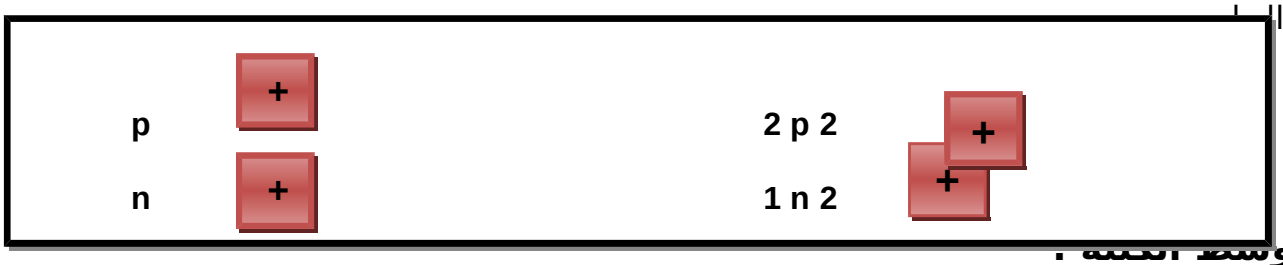
ـ تسمى نواة النظير .....

ـ جميع نويدات العنصر لها نفس العدد من ..... ولكن لها اعداد مختلفة من .....

ـ جميع نظائر العنصر المتعادل كهربائيا لها نفس العدد من ..... حول النواة .

نظائر الهيدروجين

نظائر ال



* متوسط الكتلة :

ـ الكتلة المقيسة لغاز النيون هي 20.183 u وهذا الرقم يعرف بمتوسط كتلة نظائر النيون الموجوده طبيعيا .

ـ لوصف النظير يستخدم الرمز Z المنخفض عن يسار رمز العنصر ليمثل العدد الذري .

ـ يكتب الرمز العلوي A عن يسار رمز العنصر ليمثل العدد الكتلي ويكون على الشكل التالي :

حيث X هو رمز العنصر .

ـ امثلة :

1 ـ الكربون 2 ـ نظيرا النيون

****

س / مالذي يحافظ على نيوكليونات النواة معا ؟

ـ النواة تتكون من .... موجبة الشحنة و .... متعادلة الشحنة وكان من المتوقع ان تسبب قوى التنافر الكهرومغناطيسيه بين البروتونات تباعد بعضها عن بعض , ولكن هذا لايحدث بسبب وجود .... متبادلة وقوية داخل النواة .

* القوة النووية القوية :

ـ تعريفها : هي القوة الني تؤثر بين .... و .... الموجوده في النواه والقريبة جدا الى بعض .

ـ القوة النووية القوية هي قوة .... تزيد 100 مرة عن قوى .... الكهرومغناطيسية .

ـ هذه القوة تؤثر بين .... و .... وكذلك بين .... و ....

وايضا بين .... و ....

ـ تسمى البروتونات والنيوترونات .... والقووة النووية الهائلة تحافظ على بقاء .... في النواة .

ـ لاخراج .... خارج النواة يجب بذل .... للتغلب على قوى التجاذب .

ـ طاقة النواة المجمّعة تكون اقل من مجموع طاقات البروتونات والنيوترونات المنفردة .

ـ يتحول فرق الطاقة للنواة الى ....

س / علل : طاقة الربط تكون سالبة ؟

جـ ـ ....

* طاقة الربط النووية :

ـ بيّن اينشتاين ان كل من الطاقة والكتلة متكافئتان لذلك يمكن التعبير عن طاقة الربط على شكل كمية مكافئة من الكتلة .

ـ الطاقة المكافئة للكتلة (E) :

ـ التعريف : الطاقة المحتواه في المادة تساوي حاصل ضرب .... في ....

ـ الصيغة الرياضية :

ـ وحدة القياس : ....

ملاحظة : (1u) من الكتلة = (Mev 931.49) من الطاقة .

ـ الفرق بين مجموع كتل النيوكليونات المفردة المكونة للنواة والكتلة الفعلية لها يسمى ....
ـ كلما زاد العدد الكتلي A تكون النواة اقل استقرارا وتصبح طاقة الربط النووية اكثر سالبية .

****

* (2 ـ 11) الاضمحلال النووي والتفاعلات النووية :
ـ المواد المشعة هي : المواد التي تطلق .... منبعثة .
ـ بسبب انبعاث جسيمات من هذه المواد فقد قيل بأن النواة تضمحل حيث تنتقل من حالة أقل استقرارا
إلى حالة أكثر استقرارا تلقائيا .
ـ الاضمحلال الاشعاعي :
ـ اكتشف العالم رذرفود ان مركبات اليورانيوم تنتج ثلاثة انواع مختلفة من الاشعاع وفصل بينها اعتمادا
على قدرتها على اختراق المواد واطلق عليها اسم اشعاعات : ....
و .... و ....

وجه المقارنة	اضمحلال الفا (α)	اضمحلال بيتا (β)	اضمحلال جاما (γ)
تركيبه	نواة هيليوم	الكترونات تنبعث من النواة وذلك بتحول .... الى	فوتونات ذات طاقة عالية
عدد الكتلة A	ينقص بمقدار.........	....	....
العدد الذري Z	ينقص بمقدار.........	يزداد بمقدار	....
عدد النيوترونات	ينقص بمقدار..........	ينقص بمقدار	....
التحولات الناتجة	يتحول العنصر الى عنصر مختلف	يتحول العنصر الى عنصر مختلف مع ظهور جسيم يسمى .... ( )	لايحدث تحول في النواة لان اشعاع جاما عبارة عن اعادة توزيع للطاقة داخل النواة

	يتحول الى	يتحول الى	امـثـلـة
.... حيث يلزم سمك عدة سنتميترات من الرصاص لايقافها	.... حيث يلزم سمك 6 mm من الالومنيوم لايقافها	.... حيث تتوقف عند اصطدامها بصفيحة رقيقة من الورق	القدرة على النفاذ

*** التفاعلات والمعادلات النووية :**

ـ يحدث التفاعل النووي عندما تتغير .... النواة او عدد .... او .... فيها .

ـ يمكن وصف التفاعلات النوويه باستخدام : الكلمات او التمثيل البياني او المعادلات مثل :

1ـ انبعاث جسيم الفا : .... → .... +

2 ـ انبعاث جسيم بيتا : .... → .... + ... +

****

*** عمر النصف :**

ـ تعريفه : هي الفترة الزمنية اللازمه لاضمحلال .... اي كمية من نظير العنصر المشع .

ـ مثال :

عمر النصف لنظير الراديوم = 1600 سنة , وبالتالي فان كل 1600 سنة سوف يضمحل نصف كمية الراديوم الى عنصر اخر وهو الرادون وبعد 1600 سنة اخرى سوف يضمحل نصف كمية الراديوم المتبقية .

ـ عمر نصف الكمية المتبقية :

ـ التعريف : كمية النظير المشع المتبقية في عينة تساوي حاصل ضرب .... في الثابت (1 / 2) مرفوعا للأس t , حيث t عدد اعمار النصف التي انقضت .

ـ الصيغة الرياضية :

ــ استخدامات اعمار النصف للنظائر المشعه :

1 ـ ايجاد .... عينة من مادة عضوية بقياس كمية الكربون 14المتبقية .

2 ـ حساب .... اعتمادا الى اضمحلال اليورانيوم الى الرصاص .

*** النشاطية (معدل الاضمحلال) :**

ـ التعريف : هي عدد .... المشعة كل ثانية .

ـ نشاطية اي عينة ترتبط مع عمر النصف , فعمر النصف الاقصر يعني نشاطية ....
ـ وحدة قياس النشاطية في النظام العالمي هي : ....

****

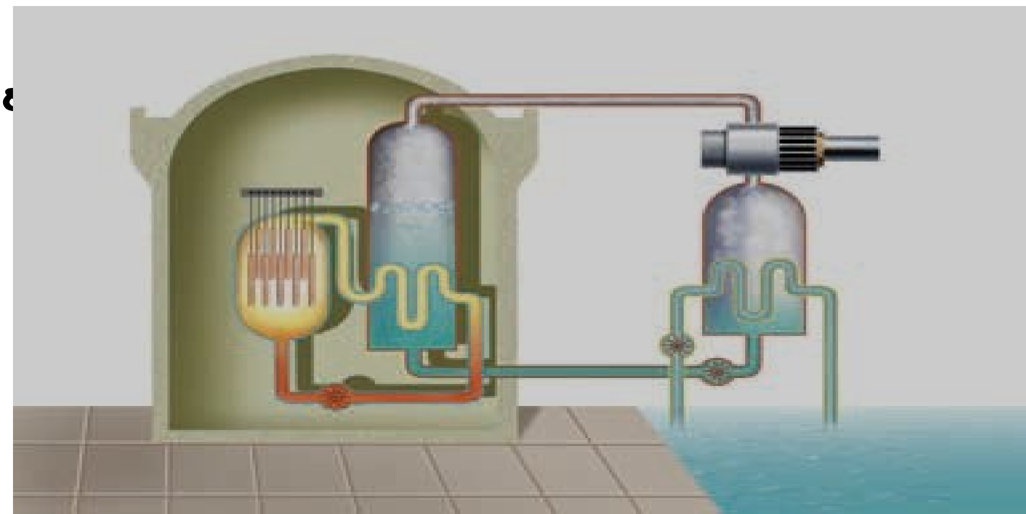
*** النشاط الاشعاعي الاصطناعي :**
ـ يمكن انتاج نظائر مشعة من النظائر المستقره بقذفها بجسيمات الفا او بروتونات او الكترونات او اشعة جاما .
ـ يمكن للانوية المشعة ان تبعث جسيمات الفا او بيتا او اشعاع جاما بالاضافة الى النيوترينو او الانتنيوترينو
او البوزترون وهو : الكترون موجب الشحنه (   ) .
ـ استخدامات النظائر المشعة الاصطناعية :
ـ تستخدم النظائر المشعة المنتجه اصطناعيا في البحوث .... حيث يعطى المريض نظائر مشعة
تمتصها اعضاء محدده من الجسم ويستخدم الاطباء عداد الاشعاع لمراقبة الاشعاع في العضو الخاضع للعلاج
ـ يستخدم انبعاث البوزترون في عملية التصوير الاشعاعي المقطعي او التصوير الطبقي (PET) للدماغ .
ـ يستخدم اشعاع جاما للعلاج من السرطان وذلك بتدمير الخلايا السرطانية .
ـ يستخدم نظير اليود المشع لتحقن به الغدة الدرقية المصابة بالسرطان .

*** الانشطار النووي :**
ـ تعريفه : هو انقسام .... الى نواتين او اكثر وذلك بقذفها .... مما يؤدي الى انتاج طاقة كبيرة .
ـ مثال : نواة نظير اليورانيوم تنشطر الى نواتي عنصري الباريوم والكربتون عند قذفها بالنيوترونات على حسب المعادلة التالية :

+ + → + + MeV 200

ـ عندما يحدث النيوترون الواحد انشطارا نوويا فان ذلك الانشطار يحرر .... نيوترونات وكل منها
يحدث انشطارات جديدة .
ـ هذه العملية المستمرة في تفاعلات الانشطار المتكررة والتي تحرر نيوترونات تسمى ....
ـ انظر الكتاب (138) .

*** المفاعلات ال**
ـ للسيطرة على ... ع في
مهدئ وهي ما
ان تبطئ النيو



ـ مفاعل الماء المضغوط هو أحد أنواع المفاعلات النووية المستخدمة في الولايات المتحدة الامريكية .

ـ يتم غمر القضبان بالماء الذي يهدئ المفاعل وينقل الطاقة الحرارية بعيدا عن انشطار اليورانيوم .

ـ توضع قضبان من فلز الكادميوم بين قضبان اليورانيوم حتى .....

ـ علل : تسمية قضبان التحكم بهذا الاسم ؟
جـ ــ .....

ـ يضخ الماء المحيط بقضبان اليورانيوم الى مبدل الحرارة فيسبب غليان ماء اخر منتجا بخارا يعمل على
ادارة توربينات موصولة بمولدات لتوليد الطاقة الحرارية .

ـ بعد سنة تقريبا يتم تغيير قضبان اليورانيوم المشعة وتخزن في مواقع آمنة لانها مخلفات اشعاعية .

*** الاندماج النووي :**
ـ تعريفه : هو اندماج انوية كتلها ..... لتكوين نواة ذات كتلة ..... .
ـ العمليات التي تحدث في الشمس هي مثال على عملية الاندماج النووي .
ـ في الشمس تندمج اربعة انوية هيدروجين (بروتونات) خلال عدة مراحل لتكوين نواة هيليوم واحدة .
ـ لا تحدث تفاعلات الاندماج إلا عندما يكون للأنوية كميات هائلة من الطاقة الحرارية للتغلب على قوى
التنافر بين النوى المشحونه .
ـ في القنبلة الهيدروجينية او القنبلة الحرارية النووية نحصل على درجات الحرارة العالية اللازمة لاحداث

التفاعل الاندماجي من انشطار اليورانيوم او القنبلة الذرية .

ـ انظر الشكل (140) :

****

* (3 ـ 11) وحدات بناء المادة :

ـ المسارعات الخطية :

فرق جهد متناوب

ـ استخدامها : لمسارعة ..... او ..... .

ـ ملاحظة : هذه المسارعات تعمل على تسارع الجسيمات ..... فقط .

مصدر ايونات

ـ تركيبها :

ـ سلسلة من الانابيب المجوفة داخل حجرة طويلة مفرغة .

شعاع من

ـ تنتج البروتونات من مصدر ايوني وعند تطبيق جهد سالب على

الجسيمات

الانبوب الاول فانها تتسارع .

+

ـ يكون جهد الانبوب الثاني سالبا بالنسبة للأول فيعمل المجال الكهربائي

المتكون في الفجوة بين الانبوبين على ..... البروتونات

ـ

داخل الانبوب الثاني .

ـ تستمر العملية حيث ..... البروتونات بين كل زوج من الانابيب .

+

ـ في نهاية المسارع تكتسب البروتونات ..... او .....

الالكترونات ..... من الطاقة .

ـ

+

* السنكروترون :

ـ يمكن ان نجعل المسارع ليكون اصغر باستخدام المجال .....

لثني مسار الجسيمات ليصبح دائريا .

ـ في جهاز السنكروترون تفصل مناطق الثني المغناطيسي بمناطق .....

.

ـ ينتقل شعاع البروتون وشعاع ضديد البروتون (جسيم له كتلة .....

ولكن بشحنة .....)

في اتجاهات متعاكسة في المسار الدائري وتتصادم في مناطق تفاعلات

متعددة .

ـ طاقة البروتون تصبح بكميات كبيرة . ـ انظر الكتاب (142) .

* كواشف الجسيمات المشحونة واشعة جاما :

ـ يمكن الكشف عن الجسيمات المشحونة عندما ..... المادة التي تقذف

عليها او تلمع بعض المواد عندما

تصطدم بها وتبعث ..... عند تعرضها للإشعاع او عندما تتعرض الى .....

ـ من الطرق المستخدمة في الكشف عن الاشعاعات ايضا :

ـ عداد جايجر ــ حجرة غيمة ولسون ــ حجرة الفقاعة ــ حجرات سلك ــ الكاشف التصادمي والذي يرصد

ربع مليون تصادم للجسيم في الثانية الواحدة ويعمل كآلة تصوير ولتكوين صور حاسوبية لحالات التصادم .

*** ضديد المادة :**

ـ مثل الالكترون والبوزترون حيث لهما نفس ..... ومقدار ..... ومع ذلك فان

اشارتي شحنتيهما ..... وعند اصطدامهما فان كل منهما يفني الاخر وينتج عن ذلك

طاقة على شكل ..... .

*** الجسيمات :**

ـ قادت تجارب العلماء التي اجريت على مسارعة الجسيمات الى اكتشاف المزيد من الجسيمات مثل :

ـ النيوترينو : جسيم صغير ..... ينبعث مع جسيم ..... .

ـ الميون : .....

ـ بيون : يحمل القوة النووية خلال الفراغ , (لا يحمل القوة النووية القوية) .

*** النموذج المعياري :**

ـ البروتونات والنيوترونات والبيونات ليست جسيمات ..... بل هي مكونة من مجموعة

من الجسيمات تسمى .....

ـ الجسيمات مثل البروتونات والنيوترونات تتكون من ثلاثة ..... تسمى .....

ـ الالكترونات والنيوتريونات تنتمي الى عائلة مختلفة تسمى .....

ـ يعتقد العلماء الان وجود ثلاث عائلات من الجسيمات الاولية وهي :

..... , ... , ...

ـ الزوج المكون من الكوارك وضديد الكوارك يسمى ..... او .....

ـ ..... : اسم يطلق على حامل قوة الجاذبية الأرضية الذي لم يكتشف حتى الان .

ـ هذا النموذج من مكونات المادة يسمى .....

*** البروتونات والنيوترونات :**

ـ تتكون النيوكليونات (البروتونات والنيوترونات) من ثلاثة كواركات .

	البروتون	النيوترون
مكوناته	يتكون من اثنين من الكواركات العلوية u وكوارك سفلي واحد d	يتكون من كوارك واحد علوي u واثنين من الكواركات السفلية d
شحنته	مجموع شحنة ..... كواركات	مجموعشحنة ..... كواركات

( ) $e = 0$	$e = e^+$ ( )	
n = ...	P = ...	رمزه

* التحولات بين الكتلة والطاقة :
ـ يمكن حساب كمية الطاقة التي تتولد نتيجة فناء جسيم من باستخدام معادلة اينشتاين : $E = m c^2$
ـ يمكن ان يحدث معكوس الفناء أي ان .... يمكن ان تتحول الى ....
ـ اذا عبر اشعاع جاما بالقرب من نواة فقد ينتج زوج من .... و ....
وذلك على حسب المعادلة : $e^+ + e^- \longrightarrow \gamma$
ـ يسمى تحول الطاقة الى الجسيمات الزوج (مادة وضديد المادة) : ....
ـ لا يمكن ان تحدث هذه التفاعلات منفردة (السبب) : لأنها لا تحقق قانون ....
* حفظ الجسيم :
ـ عند اصطدام الجسيم وضديده فان كل منهما يفني الاخر ويتحولان الى فوتونات او الى زوج من جسيم وضديد جسيم اخف والى طاقة .
****

* اضمحلال بيتا والتفاعل الضعيف :
ـ في عملية اضمحلال النيوترون يتحول النيوترون الى بروتون مع انبعاث جسيم بيتا (الكترون سالب) ونيوترينو (جسيم كتلته صغيرة جدا وعديم الشحنة) وتكتب معادلة اضمحلال النيوترون كالتالي :

$$\longrightarrow \quad + \quad +$$

ـ عند اضمحلال البروتون الحر فانه يتحول الى نيوترون داخل النواة مع اطلاق بوزترون ونيوترينو على حسب المعادلة التالية :

$$\longrightarrow \quad + \quad +$$

ـ إن انحلال النيوترونات إلى بروتونات، وانحلال البروتونات إلى نيوترونات لا يمكن تفسيره بواسطة القوة القوية بل يشير الى انه يجب ان يكون هناك تفاعل اخر وهي : ....
ـ التجارب الاخيرة اثبتت ان للنيوترينات كتلة على الرغم من انها اقل من أي كتلة جسيم معروف .

* اختبار النموذج المعياري :

ـ الكواركات واللبتونات تنفصل إلى ثلاثة عائلات وهي :

1ـ عائلة اليد اليسرى وهي العالم المحيط بنا حيث يتكون من الجسيمات (..)

2ـ المجموعة الوسطى وهي جسيمات توجدفي الاشعة الكونية وتنتج بطريقة روتينية في ....

3ـ عائلة اليد اليمنى : يعتقد انها كانت مستثارة قليلا خلال اللحظات الاولى للانفجار العظيم ونتجت عن تصادمات ....

ـ التركيب الرياضي لنظريات التفاعل الضعيف والتفاعل الكهرومغناطيسي متماثلان والنظريات الحالية المتعلقة

بأصل الكون تتوقع ان انهما كانتا متحدتين في قوة واحدة تسمى ....

****