الكيمياء

الصف الأول الثانوي

الفصل الدراسي الأول

للعام ١٤٣٤/١٤٣٥ هـ

الفصل الثالث

تركيب الذرة

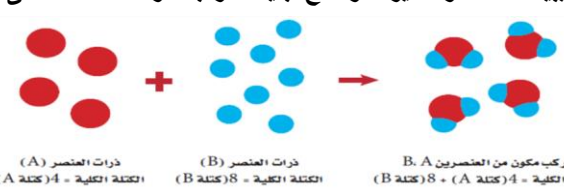
اعداد المعلم / أحمد بن علي النجمي

الفصل الثالث	تركيب الذرة النظريات القديمة للمادة 3.2	الصف	١ث
		المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس | الفلاسفة الإغريق Greek Philosophers

اسم الطالب	.....	الدرجة	١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : | الزمن : ١٠ دقائق | 16

العالم المكتشف	الاكتشاف
الفلاسفة الإغريق	ـ كانت قدرة العقل والتفكير الذهني هي الطرائق الأولية للوصول إلى الحقيقة. ـ استنتج الكثير من الفلاسفة الإغريق أن المادة مكونة من أربعة أشياء هي : ١- ..... ٢- ..... ٣- ..... ٤- ..... . ـ لقد كان من المتفق عليه أن المادة يمكن تجزئتها إلى أجزاء صغيرة فأصغر. ـ ورغم أن هذه الأفكار الأولية كانت إبداعية إلا أنه لم يكن هناك وسيلة متوافرة لاختبار صدقها.
ديمقريطس	ـ اقترح فكرة أن المادة ليست قابلة للانقسام إلى مالا نهاية . ـ المادة مكونة من ..... صغيرة تسمى ..... تتحرك في الفراغ. ـ ان ..... صلبة ومتجانسة لا يمكن تحطيمها أو استحداثها أو تجزئتها.
أرسطو	ـ رفض فكرة ديمقريطس(أن الذرات تتحرك في الفراغ) وذلك لعدم إيمانه ..... ـ أعاد فكرة أن المادة مكونة من التراب والهواء والماء والنار. ـ استمرت فكرت أرسطو أكثر من ألفي سنة . ـ أفكار أرسطو عن الطبيعة أنكرت وجود ..... وبشكل لا يصدق. ـ فقد كان تأثير أرسطو عظيما وظل التقدم العلمي بدائيا فيما يتعلق بالذرات.
جون دالتون	ـ أدت التجارب التي قام بها دالتون في القرن التاسع عشر إلى بداية تطور النظرية الحديثة. ـ اعتمد على نتائج البحث ..... وبذلك أحيا أفكار ديمقريطس مرة أخرى . ـ بسبب تطور العلوم قام دالتون بالكثير من التجارب التي سمحت له بدعم فرضيته حيث درس الكثير من التفاعلات الكيميائية ـ استطاع تحديد النسب ..... للعناصر الداخلة في التفاعلات. ـ ادت نتائج أبحاثه إلى ما يطلق عليه نظرية ..... الذرية التي قام بطرحها عام 1803 م.
الأفكار	ـ النقاط الرئيسية لنظرية دالتون الذرية هي : ١- ..... ٢- ..... ٣- ..... ٤- ..... ٥- ..... ٦- .....
نظرية دالتون الذرية وقانون حفظ الكتلة	تفسر نظرية دالتون الذرية قانون حفظ الكتلة في التفاعل الكيميائي. ـ كتلة المواد المتفاعلة تساوي كتلة المواد الناتجة (علل) لأن ما يحدث في التفاعل ما هو إلا ..... ـ لقد أدى تقديم دالتون أدلته التجريبية المقنعة وتفسيره الواضح لبنية المركبات ولحفظ الكتلة على قبول عام لنظريته الذرية  الشكل 3-3 عندما يتحد عنصران أو أكثر لتكوين مركب فإن عدد ذرات كل عنصر تبقى ثابتة، وعليه فإن الكتلة تبقى ثابتة أيضًا.
تطبيقات	س١ـ قارن الطرائق المستعملة من قبل الفلاسفة الإغريق وجون دالتون لدراسة الذرة. ....
	س٢ـ فسر العلاقة بين نظرية دالتون للذرة وحفظ الكتلة . ... س٣ـ تمكن جون دالتون من دعم فرضيته في حين لم يتمكن الفلاسفة الاغريق من ذلك . ...

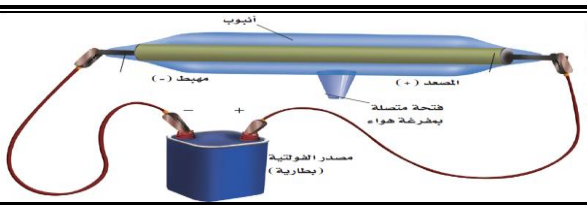
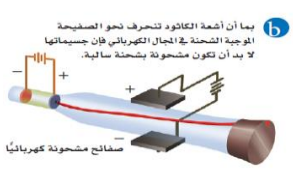
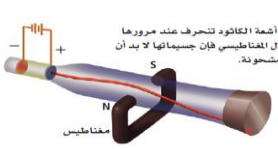
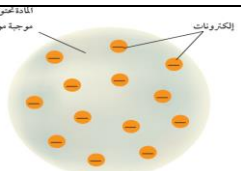
الفصل الثالث	تركيب الذرة تعريف الذرة 3.2	الصف	١ث
		المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس | الذرة The Atom

اسم الطالب	.....	الدرجة	
			١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 17

تعريف الذرة	الذرة هي أصغر ..... .
دلائل على صغر حجم الذرة	ـ يبلغ نصف قطر ذرة النحاس الواحدة $1.28x10^{-10}$ m ـ يقدر عدد الذرات في قطعة صلبة من العملة النحاسية بحوالي $2.9x10^{22}$ atoms ـ أي ما يقدر بخمسة تريليون مرة أكبر من عدد سكان العالم في عام 2006 م . ـ فإذا وضعنا $6.5x10^{9}$ ذرة من النحاس جنبا إلى جنب فسوف يتكون خط من ذرات النحاس طوله أقل من متر واحد . ـ تخيل أنك كبرت الذرة لتصبح مثل حجم البرتقالة فكأنك كبرت برتقاله لتصبح في حجم الكرة الأرضية.
جهاز STM واستخدامه	هو جهاز يسمى المجهر ..... يستخدم في السماح لنا ..... الذرات وكذلك ..... الذرات.
المقصود بتقنية النانو	أن العلماء قادرين على جعل ذرات منفردة تتحرك لتكون أشكالا مختلفة والتي قد تؤدي إلى صناعة آلات بحجم الجزئ.

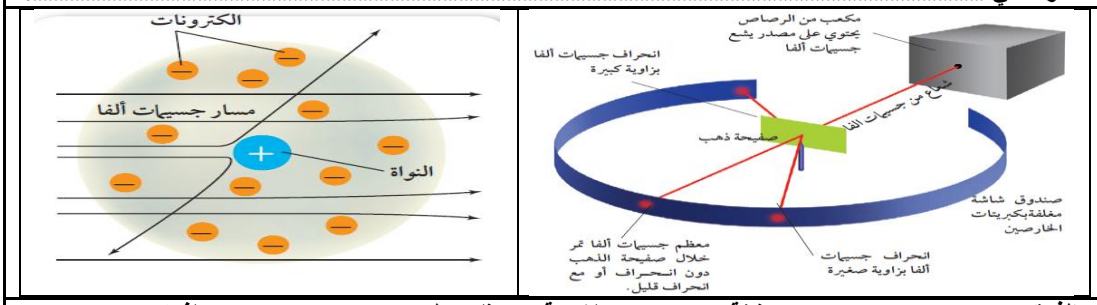
العالم لمكتشف	الاكتشاف
السير وليام كروكس	تجربة أنبوب أشعة المهبط (الكاثود) . أشعة المهبط هي ..... .
أنبوب أشعة المهبط (الكاثود)	 الشكل 6-3 أنبوب أشعة المهبط، وهو أنبوب له قطبان: هما المهبط والمصعد. عندما تمرر تيارا كهربائيًا تحت تأثير فولتية مناسبة، تنتقل الكهرباء من المهبط إلى المصعد.
طومسون	اكتشاف الإلكترون. ـ استطاع طومسون تحديد نسبة شحنة هذه الجسيمات إلى كتلتها ثم قارن هذه النسبة بنسب ذرة الهيدروجين. ـ استنتج طومسون أن كتلة الجسم المشحون (الالكترون) أقل بكثير من كتلة ذرة الهيدروجين . ـ استطاع اكتشاف أول جسيم من الجسيمات المكونة للذرة وهو الإلكترون. ـ الإلكترون هو ..... .
تجربة طومسون عل أنبوب اشعة المهبط	  لشكل 7-3 عند القيام بعمل ثقب صغير في مركز الأنود ينتج شعاع رفيع من الإلكترونات يمكن الكشف عنه بطلاء الطرف الآخر للأنبوب بالفوسفور الذي يشع عند اصطدام الإلكترونات به.
نموذج طومسون	اقترح طومسون نموذجا للذرة يتكون هذا النموذج من: ـ ذرات ..... الشكل مكونة من شحنات ..... موزعة بانتظام. مغروس فيها .....منفردة ..... الشحنة.
	
مليكان	تجربة قطرة الزيت لاكتشاف كتلة الإلكترون وشحنته . ـ كتلة الالكترون =..... .

الفصل الثالث	تركيب الذرة تعريف الذرة 3.2	الصف	١ث
		المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس	النواة	The Nucleus

اسم الطالب	.....	الدرجة	
			١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 18

العالم المكتشف	الاكتشاف
رذرفورد	ـ تجربة رذرفورد ودراسة أثر جسيمات ألفا الموجبة الشحنة على المادة (لاكتشاف النواة). ـ النواة هي ..... .
تجربة رذرفورد	
نموذج راذرفورد للذرة .	ـ الذرة تتكون من ..... كثيفة ..... الشحنة . وتمثل معظم ..... الذرة. محاطة ..... سالبة الشحنة تتحرك في الفراغ حول النواة. ـ الذرة متعادلة كهربائيا (علل) .....
راذرفورد واكتشاف البروتون	ـ استنتج العالم راذرفورد أن النواة تحتوي على جسيمات تسمى ..... . ـ البروتونات هي ..... .
شادويك واكتشاف النيوترون	ـ توصل العالم شادويك إلى أن النواة تحتوي على جسيمات متعادلة تسمى ..... . ـ النيوترون هو ..... . ـ كتلة النيوترون قريبة من كتلة البروتون . وكتلة البروتون أكبر من كتلة الإلكترون بحوالي 1840 مرة.
نموذج الذرة في العصر الحديث	ـ الذرة كروية الشكل و تتكون من ثلاث جسيمات ذرية أساسية هي : ١ـ ..... ٢ـ ..... ٣ ..... . ـ تحتوي الذرة على ..... صغيرة الحجم وكثيفة مكونة . من شحنات ..... محاطة ..... . ـ معظم حجم الذرة ..... ويحتوي على إلكترونات سريعة الحركة تتحرك في الفراغ المحيط بالنواة. ـ تتكون النواة من ..... متعادلة الشحنة و ..... موجبة الشحنة. ـ تحتوي النواة على أكثر من 99.97% من كتلة الذرة وتشغل حوالي 0.0001 من حجم الذرة. ـ أي أن قطر الذرة أكبر من قطر النواة بعشرة آلاف مرة. ـ الذرة متعادلة كهربائيا أي أن عدد البروتونات في النواة يعادل عدد الالكترونات المحيطة بها . ـ توصل العلماء حديثا إلى أن البروتونات و النيوترونات مكونة من جسيمات تدعى ....
تطبيقات:	س١ـ أكمل خواص الجسيمات المكونة للذرة في الجدول.

الجسيمات المكونة للذرة	الرمز	الموقع	الشحنة الكهربائية	الكتلة النسبية	الكتلة الحقيقية
الإلكترون				1/1840	$9.12x10^{-28}$
البروتون				1	$1.673x10^{-24}$
النيوترون				1	$1.675x10^{-24}$

خواص الذرة	خواص الذرة هي: ١ـ أصغر جسيم في ..... . ٢ـ تحمل جميع ..... العنصر ٣ـ ..... الشحنة. ٤ـ شكلها ..... .
مكونات الذرة	تتكون الذرة من : ١ـ ..... . ٢ـ ..... .
مكونات النواة	تحتوي النواة على : ١ـ ..... . ٢ـ ..... .

الفصل الثالث	تركيب الذرة كيف تختلف الذرات ٣.٣	الصف ١ث المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | العدد الذري والنظائر والعدد الكتلي Atomic Number

اسم الطالب	الدرجة ١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 19

العدد الذري والعدد الكتلي :

تعريفه	هو ..... .
أين يكتب	يكتب العدد الذري في العنصر ..... .
قانون	في الذرة المتعادلة الشحنة فقط : عدد البروتونات = عدد الإلكترونات.

تعريفه	هو ..... .
أين يكتب	يكتب العدد الكتلي في العنصر ..... .
مثال	- $^{27}_{13}Al$ الرقم (13) يشير إلى عدد البروتونات أو العدد الذري . و الرقم (27) يشير إلى العدد الكتلي .

القوانين

- العدد الذري = عدد ..... = عدد ..... .
- العدد الكتلي = العدد ..... + عدد ..... .
- عدد النيوترونات = العدد الكتلي ..... العدد الذري.

مثال 3.1 أكمل الجدول التالي :

م	العنصر	العدد الذري	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	العدد الكتلي
a	Pb	82			125	
b			8			16
c				30	65	

مسائل تدريبية :

13- عنصر تحتوي ذرته على 66 إلكترونا . ما العنصر ؟	14- عنصر تحتوي ذرته على 14 بروتونا . ما العنصر ؟
.....	.....

النظائر والعدد الكتلي :

النظائر	هي .....
من أمثلة النظائر	١- نظائر البوتاسيوم $^{39}_{19}K$ $^{40}_{19}K$ $^{41}_{19}K$ ٢- نظائر النحاس $^{63}_{29}Cu$ $^{64}_{29}Cu$
الاختلاف والتشابه	تختلف النظائر عن بعضها البعض في العدد ..... وعدد ..... وتتشابه في عدد ..... وعدد ..... .
كتلة النظائر	كلما زاد عدد النيوترونات للنظائر تزداد كتلتها.
تحديد النظائر	يعرف كل نظير من نظائر العنصر بعدده الكتلي. فمثلا : نظير النحاس الذي له العدد الكتلي 63 يكتب (نحاس - 63) أو (Cu- 63).
النظائر في الطبيعة	النظائر في الطبيعة توجد على هيئة خليط من النظائر ونسبتها ثابتة.

مثال 3.2 حدد عدد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات في نظير النيون وسم هذا النظير وأعطه رمزا :

بيانات نظير النيون			
	العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي
a	النيون	10	22

١- عدد البروتونات ..... ٢- عدد الإلكترونات .....

٣- عدد النيوترونات ..... ٤- اسم النظير ..... ٥- رمز النظير .....

17- العدد الكتلي للذرة يساوي 55 وعدد النيوترونات هو العدد الذري مضافا إليه خمسة . ما عدد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات في الذرة ؟ وما رمز العنصر ؟

.....

.....

.....

الفصل الثالث	تركيب الذرة كيف تختلف الذرات ٣.٣	الصف	١ث
		المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس | كـتل الـذرات | Mass Of Atoms

اسم الطالب	.....	الدرجة	١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 20

وحدة الكتل الذرية :

- كتلة البروتون والنيوترون تقريبا تساوي ..... وكتلة الإلكترون تقريبا تساوي ..... وهي أصغر من كتلة البروتون أو النيوترون.
- لا حظ كتل هذه الجسيمات صغيرة جدا ويصعب التعامل بها. لذا قام العلماء بتطوير طريقة جديدة لقياس كتلة الذرة بالنسبة لكتلة ذرة معينة معيارية.
- هذه الذرة المعينة المعيارية هي ذرة ..... ذات الكتلة الذرية .....
- وحدة الكتلة الذرية (amu) هي .....
- لذا فإن وحدة الكتلة الذرية تساوي تقريبا كتلة بروتون واحد أو نيوترون واحد .
- الجدول التالي يبين كتل الجسيمات المكونة للذرة بدلالة وحدة الكتل الذرية (amu).

الجسيمات المكونة للذرة	الكتلة (وحدة كتلة ذرية) (amu)
الكترون	0.000549
بروتون	1.007276
نيوترون	1.008665

الكتلة الذرية.

- الكتلة الذرية للعنصر هي متوسط .....
- الكتلة الذرية ليست عدد صحيح دائما (علل) لأن للنظائر .....

نسبة النظائر.

- النظير الذي له كتلة ذرية قريبة من الكتلة الذرية للعنصر يحتمل أن يكون له أعلى نسبة وجود في الطبيعة .

القانون المستخدم لحساب الكتلة الذرية للعنصر المكون من نظيران

$$\text{الكتلة الذرية للعنصر} = \frac{(\text{النسبة المئوية للنظير الأول} \times \text{كتلته الذرية}) + (\text{النسبة المئوية للنظير الأول} \times \text{كتلته الذرية})}{100}$$

تطبيقات على حساب الكتلة الذرية المتوسطة لعناصر.

س١- احسب الكتلة الذرية للكلور والذي يوجد في الطبيعة على شكل Cl^{35} بنسبة 75.78 % و Cl^{37} بنسبة 24.22 % .

جـ ١- .....

مثال 3-3 - احسب الكتلة الذرية اعتمادا على البيانات الموجودة في الجدول . ثم حدد هذا العنصر الذي يستعمل طبيا.

نسب وجود نظائر العنصر X		
النظير	الكتلة (amu)	نسبة وجود النظير
^{6}X	6.015	7.59%
^{7}X	7.016	92.41%

مسائل تدريبية: 18 - للبورون B نظيران في الطبيعة هما البورون - 10(نسبة وجوده 19.8%) وكتلته 10.013 amu .
والبورون - 11 (نسبة وجوده 80.2%) وكتلته 11.009 amu . احسب الكتلة الذرية للبورون .

19- للنتروجين نظيران في الطبيعة هما نتروجين - 14 ونتروجين - 15. وكتلته الذرية 14.007 أي النظيرين له نسبة وجود اكبر في الطبيعة؟

الفصل الثالث	تركيب الذرة الأنوية غير المستقرة والتحلل الإشعاعي ٤.٣	الصف	١ث
		المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس | النشاط الإشعاعي | Radioactivity

اسم الطالب	.....	الدرجة	
			١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 21

النشاط الإشعاعي .

التفاعل الكيميائي	هو تغير يحدث لمادة أو أكثر ..... عنه مواد ..... .
ما الذي يتضمنه	يتضمن تغير في عدد الإلكترونات ..... بحيث تبقى هوية العنصر ثابته.
التفاعل النووي	هو تفاعل يتضمن التغير في .....الذرة ويستطيع أن يحول عنصرا إلى ..... آخر.

التفاعلات النووية .

النشاط الإشعاعي	هو العملية التي تقوم من خلالها بعض المواد .....
الإشعاع	هو الأشعة والجسيمات .....
ملاحظة	تصدر الذرات المشعة إشعاعات (علل) لأن أنويتها ..... لذلك تطلق إشعاعات (تفقد طاقة) لتصل إلى حالة الاستقرار.

التحلل الإشعاعي .

التحلل الإشعاعي	هو فقد الطاقة من الأنوية .....
ملاحظة	تتعرض الذرات غير المستقرة لتحلل إشعاعي وتتحول إلى ذرات مستقرة هي في الغالب ذرات عنصر آخر.

أنواع الإشعاعات .

- تمكن العلماء عند إمرار أشعة صادرة من مصدر مشع بين صفيحتين مشحونتين كهربائيا من تعرف ثلاثة أنواع من الأشعة حسب شحنتها.

أشعة ألفا [α]	
أشعة ألفا	هي الأشعة التي انحرفت في اتجاه .....
مكونات جسيم ألفا	تتكون أشعة ألفا من جسيمات ألفا . - وجسيم ألفا يتكون من ..... و..... و تحمل هذه الجسيمات شحنة موجبة ثنائية He^{++}. وهو يعادل نواة ذرة الهيليوم - 4 .
رمز الجسيم	يمكن التعبير عن جسيم ألفا بـ $_{2}^{4}He$ أو α
تكوين جسيم ألفا	ينتج جسيم ألفا من تحلل مادة الراديوم - 226 إلى الرادون - 222 كما هو موضح في المعادلة : الراديوم - 226 ⟵ الرادون - 222 + جسيم ألفا. $_{88}^{226}Ra \longrightarrow {}_{86}^{222}Rn + \alpha$ - من المعادلة نلاحظ أن الذي حدث في هذا التفاعل النووي هو نقص بروتونين ونيوترونين.
التغيرات المصاحبة	- ..... العدد الذري بمقدار (2) والعدد الكتلي ..... بمقدار (4). - يتكون عنصر جديد عدده الذري ..... من العنصر الأصلي بمقدار (2).

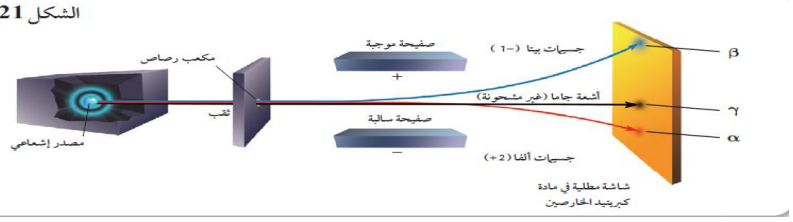
أشعة بيتا [β]	
أشعة بيتا	هي الأشعة التي انحرفت في اتجاه ..... .
مكونات جسيم بيتا	يتكون جسيم بيتا من إلكترون ذي شحنة ..... .
رمز الجسيم	β أو $\bar{e}$
تكوين جسيم بيتا	- أحد نيوترونات ذرة الكربون الثمانية في النواة يتحول إلى بروتون وإلكترون في نفس الوقت. - يبقى البروتون في النواة وتزيد أعداد البروتونات وحينها يتحول الكربون إلى ذرة نتروجين . - وأما الإلكترون فينطلق من النواة إلى السحابة الإلكترونية مكونا جسيم بيتا عبارة عن إلكترون سالب الشحنة $\bar{e}$. - ينتج جسيم بيتا من تحلل مادة الكربون - 14 إلى النتروجين - 14 كما هو موضح في المعادلة : كربون - 14 ⟵ نيتروجين - 14 + جسيم بيتا $_{6}^{14}C \longrightarrow {}_{7}^{14}N + \beta$ - من المعادلة نلاحظ أن الذي حدث في التفاعل النووي هو ثبات قيمة عدد الكتلة و تغير العدد الذري ونقص إلكترون واحد.
التغيرات المصاحبة	- ..... العدد الذري بمقدار ( ) و يبقى العدد ..... - يتكون عنصر جديد عدده الذري ..... عن العنصر الأصلي بمقدار ( ).

أشعة جاما [γ]	
أشعة جاما	هي إشعاعات ..... الطاقة ليس لها ..... و ..... الشحنة ولا تنحرف في المجال المغناطيسي أو الكهربائي وترافق عادة أشعة بيتا وأشعة ألفا وهي مسؤولة عن معظم الطاقة التي يتم فقدانها خلال التحلل الإشعاعي.
ملاحظات	عند تكوين أشعة جاما لا يصاحب ذلك تكوين لذرات جديدة (علل) لأن اشعة جاما ليس .....
رمز الجسيم	γ
تكوين جسيم جاما	ـ ترافق أشعة جاما انبعاث جسيمات ألفا عند تحلل عنصر اليورانيوم ـ 238 : $^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{234}_{90}Th + \alpha + 2\gamma$ ـ من المعادلة نلاحظ انه يحدث ١ـ نقص بروتونين ونيوترونين ٢ـ تكون عنصر جديد ٣ـ تكون أشعة الفا ٤ـ تكون اشعة جاما.

استقرار النواة	
	ـ العامل الذي يحدد استقرار النواة (ثبات الذرة) هو نسبة ..... إلى ..... في نواة الذرة. ـ فعندما تكون هذه النسبة كبيرة أو صغيرة تصبح نوى الذرات ..... مما يجعل الذرة مشعة. ـ الذرات المشعة حتى تصل إلى حالة الاستقرار فإنها تفقد إشعاعات أو جسيمات. ـ وتتوقف الذرة عن الاشعاع عندما تصبح مستقرة.

الشكل 3-21 يحرف المجال الكهربائي الأشعة باتجاهات مختلفة، اعتمادًا على الشحنة الكهربائية لهذه الإشعاعات. فسر. لماذا انحرفت جسيمات بيتا نحو الصفيحة الموجبة وجسيمات ألفا نحو الصفيحة السالبة، ولم تنحرف أشعة جاما؟

المفاهيم عبر المواقع الإلكترونية
شكل تفاعلي: لمعرفة المزيد عن انحراف الأشعة ارجع إلى الموقع: www.obeikaneducation.com



خواص الجسيمات.

جدول 3-5 خواص الإشعاعات			
	ألفا	بيتا	جاما
الرمز	$^{4}_{2}He$ أو α	e^{-} أو β	γ
الكتلة (amu)	4	$\frac{1}{1840}$	0
الكتلة (kg)	6.65×10^{-27}	9.11×10^{-31}	0
الشحنة	2+	1−	0

جهاز مطياف الكتلة	
الهدف منه	هي جهاز يستخدم لتحديد .....

تطبيقات.

س١ـ قارن بين التفاعل الكيميائي والتفاعل النووي.

.....

.....

.....

س٢ـ عرف التحلل الإشعاعي ؟

.....

.....

س٣ـ عرف أشعة ألفا ؟

.....

س٤ـ عرف أشعة بيتا ؟

.....

س٥ـ عرف أشعة جاما ؟

.....

س٦ـ متى تكون الذرة مستقرة ؟

.....

.....

س٧ـ علل : بعض الذرات مشعة ؟

.....

.....