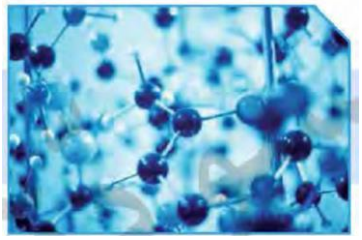
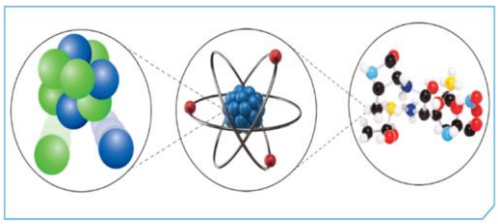
تلخيص العلوم للصف الثامن

الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

Ibrahim ali

١ المادة Matter





- كل شيء حولنا يتكون من مادة .

* **المادة** : هي كل ما له كتلة و يشغل حيز من الوسط .

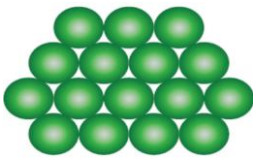
- أمثلة للمواد حولك : الكتاب / الماء / الهواء . هل هذه المواد متشابهة أم مختلفة ؟

& تتشابه في أنها جميعا تعتبر مادة لأن لها كتلة و تشغل حيز من الوسط .

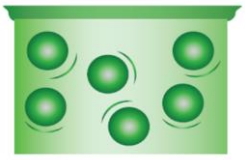
& تختلف في صفاتها بسبب اختلاف ترتيب جزيئات كل منها . فالمادة لها ثلاث حالات .

حالات المادة

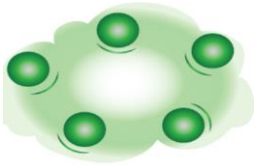
صلبة	سائلة	غازية
جزيئاتها مترابطة	جزيئاتها أقل ترابطا	جزيئاتها ذات ترابط ضعيف جدا
حركة اهتزازية في مكانها	حركة انتقالية (انزلاق)	حركة انتقالية عشوائية سريعة
الحجم ثابت	الحجم ثابت	الحجم متغير لضعف ترابط الجزيئات
الشكل ثابت	الشكل متغير(حسب الوعاء)	الشكل متغير (حسب المكان)



جزيئات مادة صُلبة



جزيئات مادة سائلة



جزيئات مادة غازية

البحث عن الجزيئات : صـ ١٨

1 . ضَعْ زجاجة ساعة تحتوي على قطرات من العطر في زاوية المختبر، واتركها لفترة من الزمن.

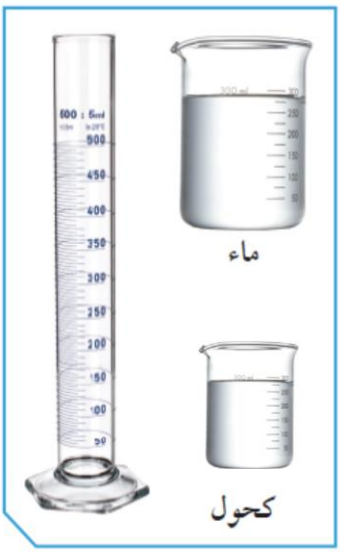
ملاحظاتي	اختفت قطرات العطر و تنتشر الرائحة في أرجاء المختبر .
هل تراها؟	لا .
فسِّر	جزيئات العطر سريعة التطاير و تتبخر بسرعة و تنتشر في الهواء و تحتفظ برائحتها

2. ضَعْ كيس الشاي في كأس يحتوي على ماء ساخن.

ملاحظاتي	تنتشر جزيئات الشاي بين جزيئات الماء في أنحاء الكوب .
فسِّر	جزيئات الشاي تنتشر و تتحرك في المسافات البينية لجزيئات الماء و التي تتحرك هي أيضا حركة انتقالية مما يؤدي لانتشار جزيئات الشاي في الكوب .

3. أضِف (200) سم^3 من الكحول إلى مخبار مدرّج يحتوي على (300) سم^3 من الماء.

سجِّل قراءة المخبار بعد مزج السائلين.	٤٩٠ سم^3 . (أقل من ٥٠٠ سم^3)
فسِّر	جزيئات الكحول تدخل في المسافات البينية لجزيئات الماء ، فيقل الحجم الكلي .
ما دليلك على وجود الجزيئات؟	انتشار رائحة العطر / تزايد لون الشاي / وجود مسافات بينية بين الجزيئات (نقص حجم الكحول و الماء) .



- مما سبق يتضح أن المادة تتكون من وحدات صغيرة جدا لا تُرى بالعين تسمى جزيئات .

- قطرة الماء الصغيرة تحتوي على حوالي ١٠^{٢٣} جزيء " واحد أمامه ٢٣ صفر "

- جزيئات المادة الصلبة تهتز في مكانها ، إذا اكتسبت طاقة فإن حركة الجزيئات تزداد و تتحول إلى سائل ، جزيئات السائل تتحرك حركة انتقالية سهلة في حدود السائل ، فإذا اكتسبت طاقة تتحول إلى الحالة الغازية و التي تتميز جزيئاتها بأنها حرة الحركة و تملأ المكان الذي توجد فيه .

- المادة لها خواص طبيعية مثل اللون و الطعم و الرائحة .

- توجد مواد موصلة للكهرباء و الحرارة ، و قابلة للطرق و السحب و التشكيل مثل الحديد و النحاس و الألومنيوم .

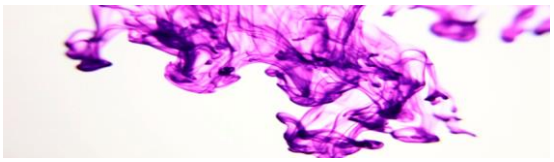
- توجد مواد رديئة التوصيل للكهرباء و الحرارة ، و غير قابل للطرق و السحب و التشكيل مثل الكربون و الكبريت .

- تختلف المواد في كثافتها ، و في قدرتها على الطفو فوق سطح الماء .

- المواد الأقل كثافة من الماء تطفو فوق سطحه ، و المواد الأكثر كثافة من الماء تغوص فيه .

@ بعض المواد الكيميائية ضارة بصحة الإنسان ، فيجب الحذر .

 # تتكون قطرة الحبر من جزيئات ، استدل على صحة هذه العبارة السابقة من خلال تصميم نشاط عملي : صـ ٢٠

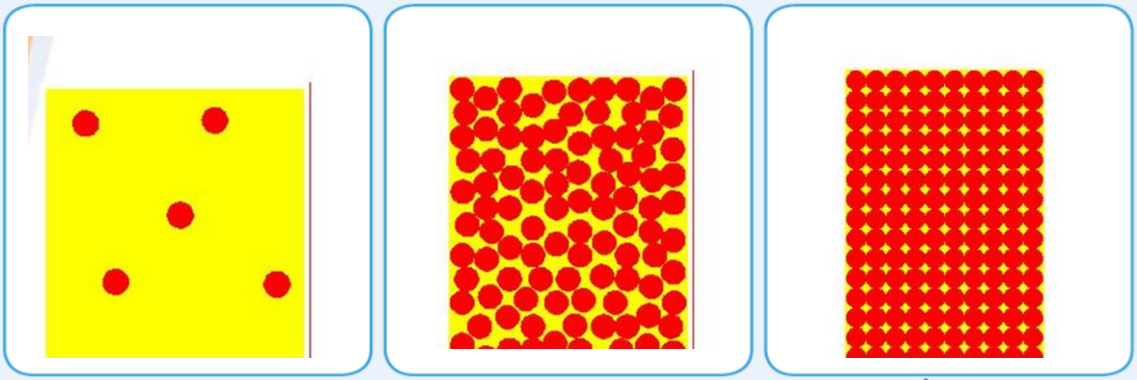


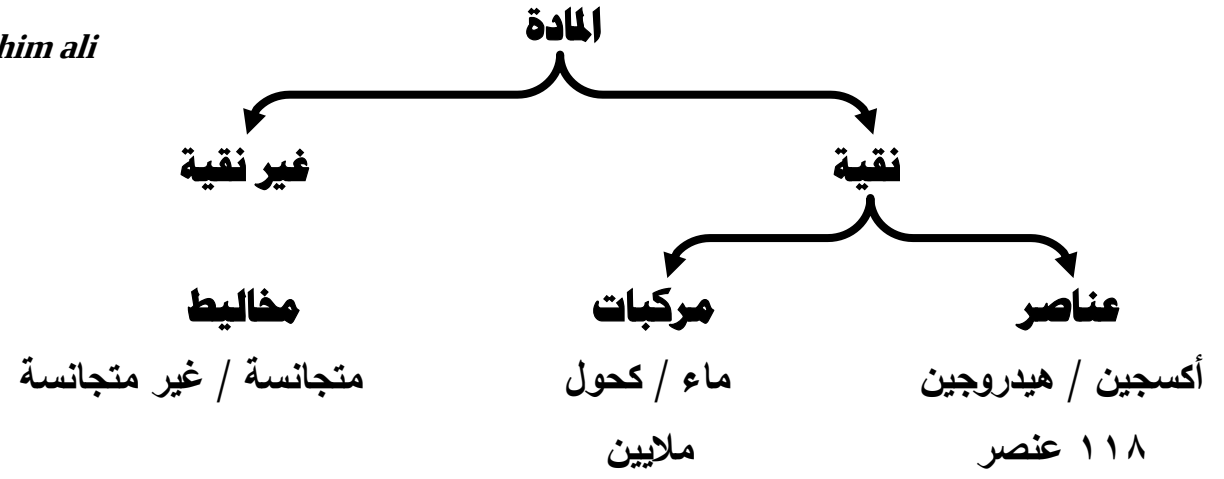
بوضع قطرة حبر في كوب به ماء .

نلاحظ انتشار جزيئات الحبر بين جزيئات الماء رويدا رويدا ، و بتحرك الجزيئات ينتشر الحبر في الماء . و هذا دليل على أن المادة تتكون من جزيئات تحمل خواصها .

 # اقترح تجربة توضح المسافات الجزيئية للمادة في حالاتها الثلاث ، ثم ارسمها : صـ ٢٠

نحضر كوب زجاجي به ماء ، و نقرب الإصبع من الزجاج محاولا اختراقه فلا نستطيع لتقارب و تماسك جزيئات الزجاج ، نكرر ما سبق مع الماء فنجد أن الإصبع يتحرك داخل الماء نتيجة تباعد الجزيئات مع الإحساس بمقاومة الماء ، و نكرر ما سبق في الهواء فنجد حركة الإصبع سهلة بدون مقاومة نتيجة تباعد جزيئات الهواء أكثر من الماء .





- تتكون المادة سواء أكانت عناصر أو مركبات من جزيئات متشابهة ، أي أن جزيئات العنصر متشابهة ، و جزيئات المركب متشابهة .

* **الجزيء** : هو أصغر جزء في المادة و يحمل خواص المادة .

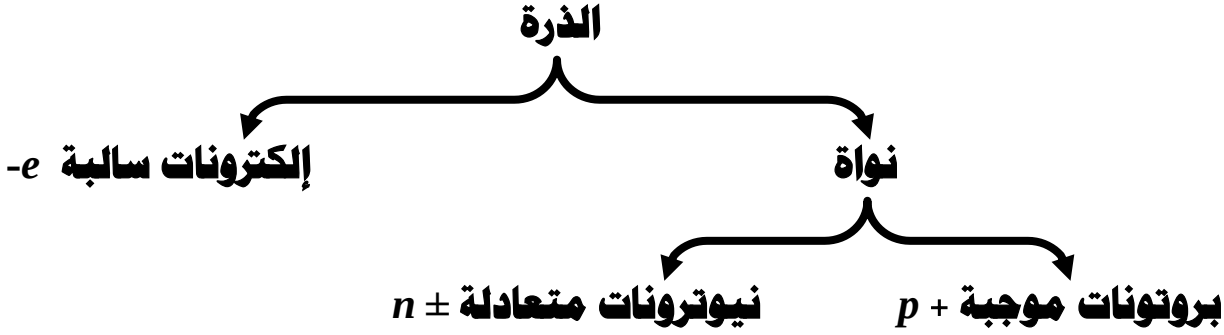
- جزيء العنصر قد يتكون من ذرة واحدة أو من ذرتين متشابهتين أو أكثر .

- جزيء المركب يتكون من ذرات مختلفة لعناصر مختلفة .

- جزيئات المركب الواحد متشابهة في خواصها الطبيعية ، و يمكن أن تتواجد منفردة في الطبيعة .

- عند دلك جسمين ببعضهما قد تنتقل الإلكترونات من جسم لأخر (أحدهما يفقد و الأخر يكتسب) .

- الإلكترونات جسيمات متناهية في الصغر سالبة الشحنة تدور حول النواة في مستويات .



 # استكشف الوحدة البنائية للمادة : صـ ٢١

١- مما يتكون الجزيء ؟

يتكون من ذرة أو أكثر (الذرات متشابهة لجزيء العنصر ، و مختلفة لجزيء المركب) .

٢- ما مكونات الذرة ؟

تتكون من نواة موجبة الشحنة ($P+$ ، $n \pm$) و يدور حولها إلكترونات سالبة .

٣- أين توجد النواة " و مما تتكون ؟

توجد النواة في وسط الذرة ، و تتكون من البروتونات الموجبة و النيوترونات المتعادلة .

٤- ماذا نسمي عدد البروتونات فيها ؟

عدد البروتونات يسمى العدد الذري . و كل عنصر له عدد ذري معين .

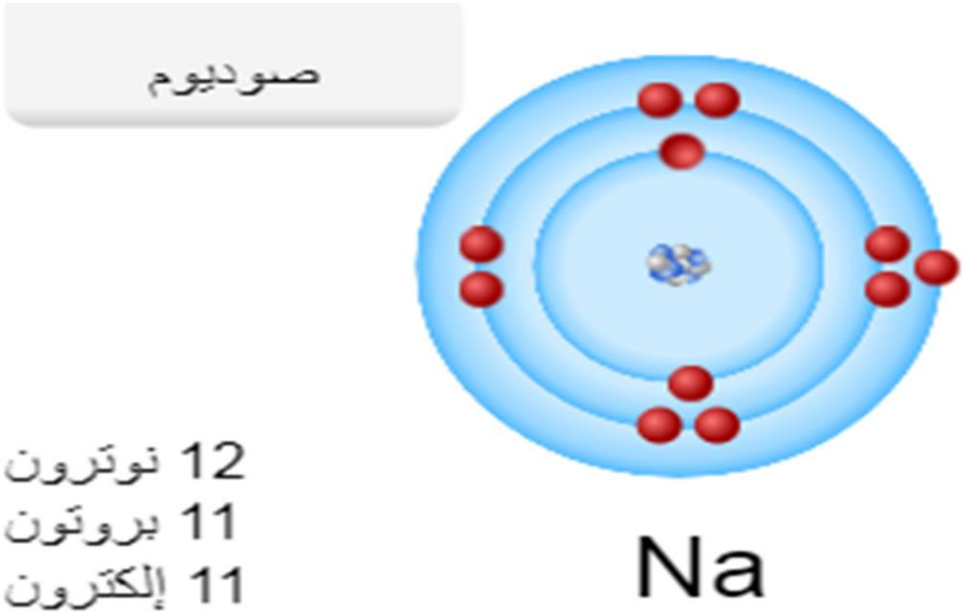
٥- ماذا نسمي مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات في الذرة ؟

مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات في الذرة يسمى العدد الكتلي .

٦- كيف تتوزع الإلكترونات حول النواة ؟

يتسع المدار الأول لإلكترونين فقط ، و يتسع المدار الثاني لثمانية إلكترونات ، و المدارات التالية سيتم دراستها لاحقا . و يلاحظ أن عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

 # صمم نموذج لذرة عنصر تختاره بنفسك مستخدما الصلصال ، ثم ارسم تصميمك صـ ٢٢



– الذرة متناهية في الصغر ، و بالتالي لا نراها ، و تحتوي على جسيمات أصغر منها بكثير .

– لكل ذرة عنصر عددا معينا من البروتونات مختلف عن ذرات العناصر الأخرى .

*** العدد الذري** : هو عدد البروتونات الموجبة و التي توجد داخل النواة .

س : علل : الذرة متعادلة كهربيا .

جـ : السبب : لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة .

س : علل : كتلة الذرة أكبر من مجموع كتل البروتونات و الإلكترونات الموجودة فيها .

جـ : السبب : لوجود جسيمات عديمة الشحنة تسمى النيوترونات توجد في نواة الذرة .

*** العدد الكتلي : هو مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات اللذان يوجدا داخل النواة .**

– كتلة الإلكترونات صغيرة جدا جدا للحد الذي يمكن فيه إهمالها . أي أن كتلة الذرة مركزة في نواتها.

– مما سبق يتضح لنا أن الذرة لها ثلاث مكونات هم بروتونات $p+$ و نيوترونات $n\pm$ و إلكترونات $e-$

 # قارن بين مكونات الذرة : صـ ٢٣

الجسيم	الرمز	الكتلة	الشحنة الكهربائية
بروتون	p	(1)	+
نيوترون	n	(1)	عديم الشحنة
إلكترون	e	(1840 / 1)	–

❋ قارِن بين كتلة البروتون والنيوترون والإلكترون.

كتلة البروتون = كتلة النيوترون /// كتلة الإلكترون صغيرة جدا

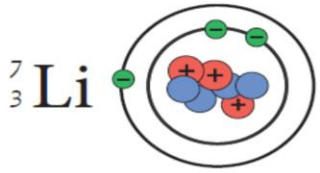
❋ أين تتركّز كتلة الذرّة؟ فسِّر إجابتك.

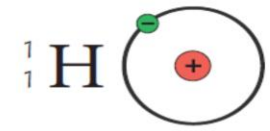
تتركز كتلة الذرة في النواة لوجود البروتونات و النيوترونات و لإهمال كتلة الإلكترونات .

❋ ما شحنة الذرّة؟ فسِّر إجابتك.

شحنة الذرة متعادلة لأن : عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة

2. أُدرس الشكلين التاليين، ثمّ أكمِل الجدول.





العنصر	عدد البروتونات (العدد الذرّي)	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	العدد الكتلي
H	(1)	(1)	–	(1)
Li	(3)	(3)	(4)	(7)
Na	(11)	(11)	(12)	(23)

❋ بيِّن كيف تتوزّع الإلكترونات حول نواة كلّ عنصر.

H : 1 // Li : 2 ، 1 // Na : 2 , 8 , 1

- الذرة أصغر وحدة بنائية في المادة تتكون من :-

١) النواة : جسيم موجب الشحنة يوجد في مركز الذرة يحتوي على البروتونات و النيوترونات .

٢) الإلكترونات السالبة الشحنة و التي تتحرك بسرعة عالية جدا في مدارات حول النواة .

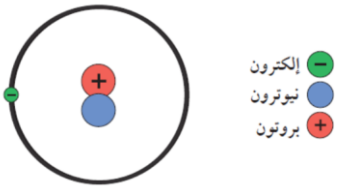
س : علل : كتلة الذرة مركزة في النواة .

جـ : السبب : لوجود البروتونات و النيوترونات المتقاربان في الكتلة ، و لإهمال كتلة الألكترونات .

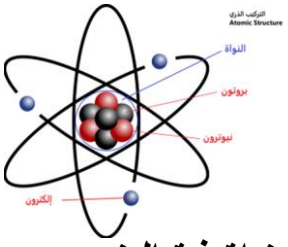
– كتلة البروتون تساوي كتلة ١٨٤٠ إلكترون ، (كتلة الإلكترون = *1 / 1840* من كتلة البروتون)

س : علل : لجأ العلماء إلى مقارنة كتل الذرات .

جـ : السبب : لعدم قدرة العلماء على قياس كتلة الذرة مباشرة .



– وجد العلماء أن كتلة ذرة الليثيوم تساوي ٧ أضعاف كتلة ذرة الهيدروجين ، و ذلك لأن نواة الليثيوم تحتوي على ٣ بروتونات و ٤ نيوترونات .



* **العدد الذري** : هو عدد البروتونات التي توجد داخل نواة ذرة العنصر .

* **العدد الكتلي** : هو مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات اللتان بداخل نواة ذرة العنصر .

– تدور الإلكترونات حول نواة ذرة العنصر في مدارات ، بحيث يتسع المدار الأول لإلكترونين و المدار الثاني يتسع لثمانية إلكترونات ، و في المستقبل سنتعرف على سعة المدارات الأخرى .

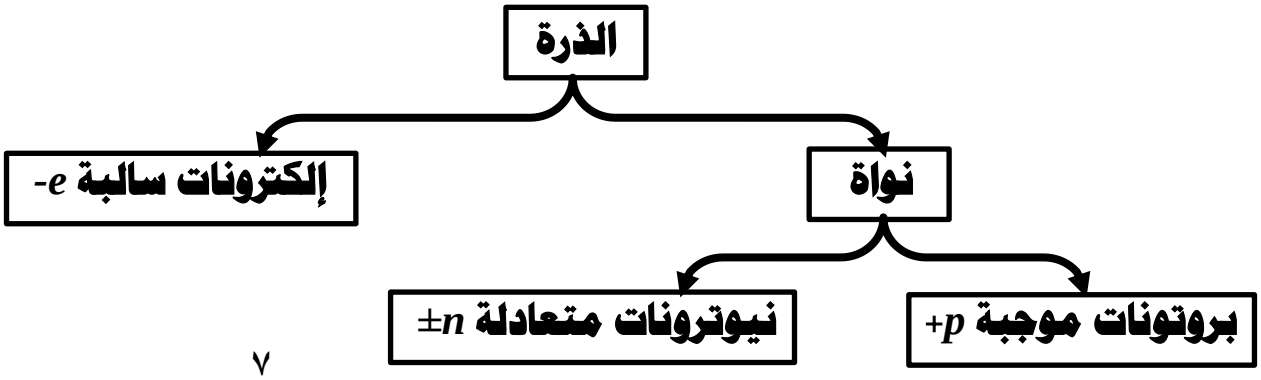
 # نشاط صـ ٢٥ :

١- ابحث عن العدد الذري و الكتلي لكل من العناصر التالية :

$^{\text{عدد كتلي}\ p+n}_{\text{عدد ذري}\ p}X$

الأكسجين $^{16}_{8}O$ الهيليوم $^{4}_{2}He$ الكبريت $^{32}_{16}S$

٢- ارسم خريطة مفاهيم تبيّن فهمك لمكونات الذرة و علاقتها بكل من العناصر و المركبات :



٣- تمثل الرموز في الجدول المقابل مكونات ذرة المغنيسيوم Mg :

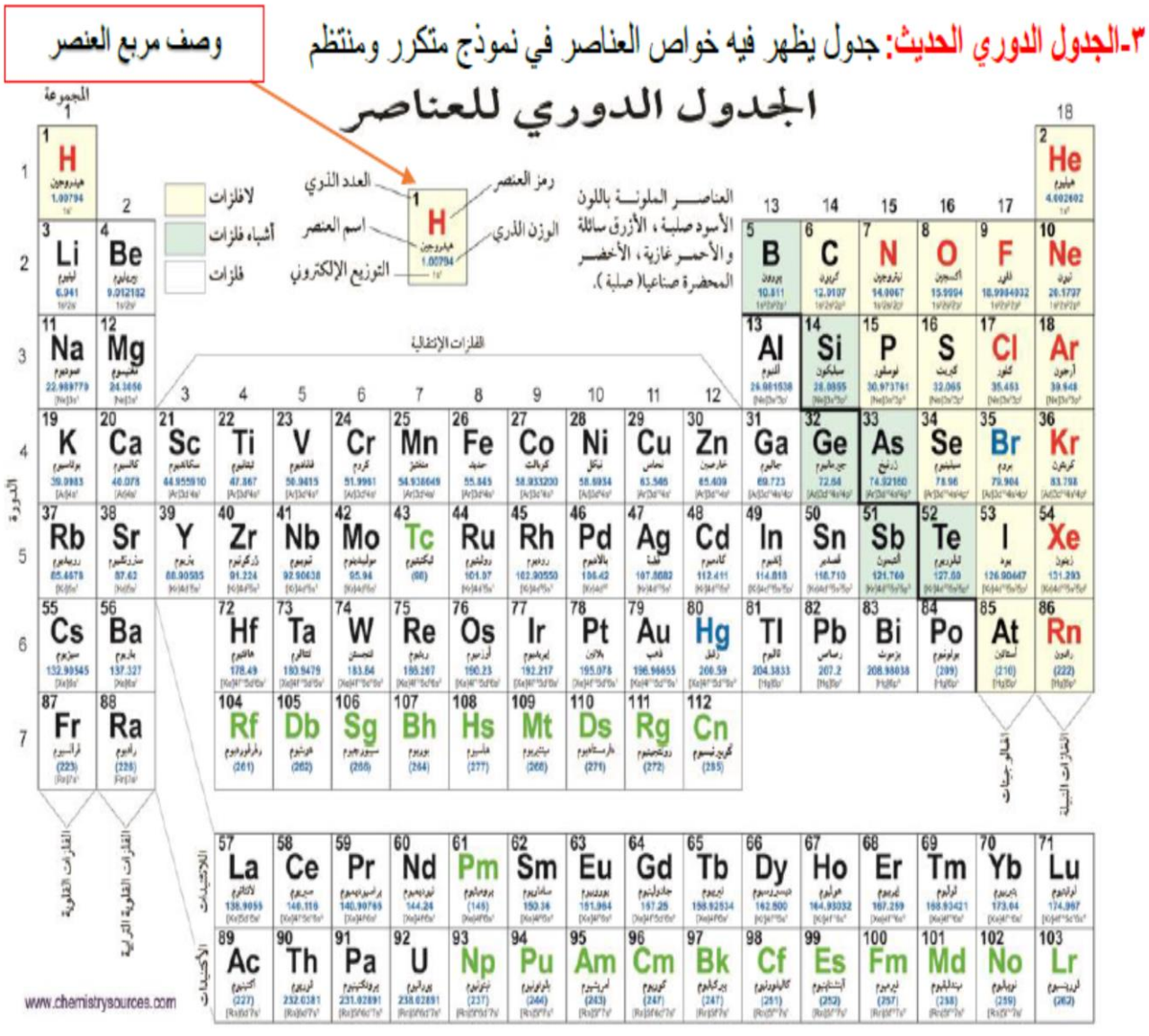
الرمز	العدد
Z	(−12)
X	(12)
Y	(+12)

- الرمز X يمثل : عدد النيوترونات المتعادلة
- الرمز Z يمثل : عدد الإلكترونات السالبة
- الرمز Y يمثل : عدد البروتونات الموجبة
- العدد الكتلي لذرة المغنيسيوم = $12\,P+$ + $12n\pm$ = ٢٤

 # ناقش أهمية الذرة في حياة الإنسان : صـ ٢٥

كمثال نجد أن فوائد ذرة الصوديوم للإنسان تعمل على تنظيم توازن الماء في الجسم وتؤدى دورا أساسيا في الحفاظ على الضغط الطبيعي في الدم وتســـــــاعد أيضا في تقلص العضلات ونقل الأعصاب وتنظم التوازن الحمضي القاعدي في الجسم .

٣-الجدول الدوري الحديث: جدول يظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنتظم



س : هل من السهل أم من الصعب الحصول على مشترياتك من الجمعية التعاونية ؟

جـ : بالطبع من السهل جدا الحصول على المشتريات من الجمعية ، لأن أغراض الجمعية مرتبة حسب كل صنف و كل نوع .

- العناصر الكيميائية كثيرة و متنوعة في صفاتها و خواصها .

- بعض العناصر نشيطة جدا لأنها تدخل في التفاعلات الكيميائية و تُكَوِّن مركبات كيميائية .

- بعض العناصر قليلة النشاط الكيميائي حيث تُكَوِّن عدد محدود من المركبات الكيميائية .

- بعض العناصر عديمة النشاط و لا تُكَوِّن مركبات كيميائية لأنها لا تدخل في التفاعلات الكيميائية مثل مجموعة العناصر النبيلة (الخاملة) .

* **العناصر النبيلة** : هي العناصر التي يكون المستوى الخارجي لها مستقر بالإلكترونات .

- حاول علماء الكيمياء على مر العصور ترتيب العناصر الكيميائية حتى نجحوا في تصميم جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر و منتظم يسمى بالجدول الدوري الحديث .

س : ما المبدأ الذي تم استخدامه في ترتيب العناصر في الجدول الدوري الحديث ؟

جـ : الزيادة في العدد الذري .

س : ما الهدف من ترتيب العناصر في جدول ؟

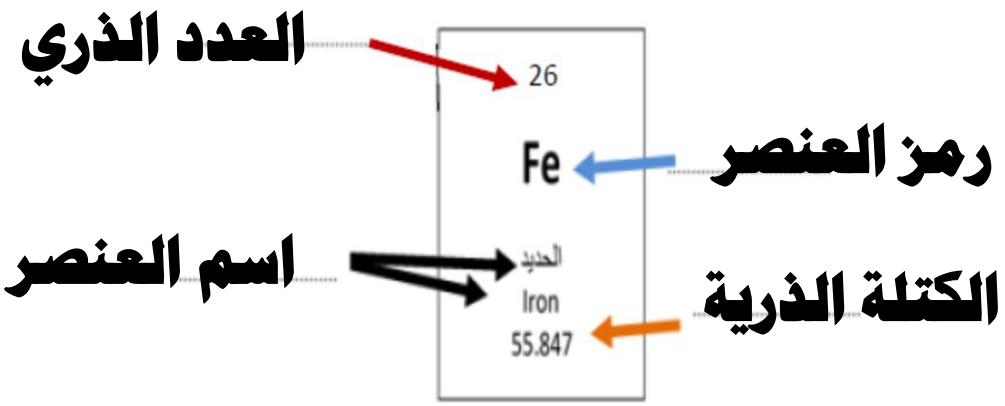
جـ : سهولة دراسة العناصر الكيميائية .

س : ما مكونات الجدول الدوري الحديث ؟

جـ : يتكون من ٧ دورات أفقية و ١٨ مجموعة رأسية .

1- ما عدد الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث (الدورات) ؟	ما عدد الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري الحديث (المجموعات)؟
سبع دورات	**١٨ مجموعة منها ٨ للمجموعات *A* و منها ١٠ للمجموعات *B***
(يحتوي الجدول الدوري على أكثر من 100 عنصر ولكل عنصر مربع منفصل). ١١٨ بالضبط	

2- استدل على البيانات الموجودة في المربع من الشكل الذي أمامك، ثم اكتبها في المكان المناسب؟



3- كيف تم ترتيب وتصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث ؟ ومن أي جهة تبدأ في الجدول الدوري؟

تم الترتيب على حسب الزيادة في العدد الذري حيث يزداد بروتون واحد من اليسار لليمين .

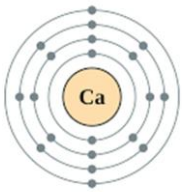
- توجد علاقة بين عدد دورات الجدول و توزيع الألكترونات حول نواة ذرة كل عنصر . **كيف** ؟

* عناصر الدورة الأولى تتوزع إلكتروناتها في المستوى الأول .
* عناصر الدورة الثانية تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الثاني .
* عناصر الدورة الثالثة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الثالث .
* عناصر الدورة الرابعة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الرابع .
* عناصر الدورة الخامسة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى الخامس .
* عناصر الدورة السادسة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى السادس .
* عناصر الدورة السابعة تتوزع إلكتروناتها حتى المستوى السابع .

- نستنتج من ذلك أن الإلكترونات تدور حول النواة في سبعة مستويات رئيسية . و لذلك يتكون الجدول الدوري من سبعة دورات أفقية .

- **عدد مستويات الطاقة التي تدور فيها الإلكترونات يدل على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر** .

كالسيوم:20 2,8,8,2



- المستوى الأول يتشبع بـ ٢ إلكترون ، و يستقر بـ ٢ إلكترون .
- المستوى الثاني يتشبع بـ ٨ إلكترونات ، و يستقر بـ ٨ إلكترونات .
- المستوى الثالث يتشبع بـ ١٨ إلكترون ، و يستقر بـ ٨ إلكترونات .
- عند التوزيع الإلكتروني لأي عنصر لا يحمل المستوى الأخير أكثر من ٨ إلكترونات .

 # قارن بين الترتيب الإلكتروني للعناصر في المجموعتين :

1A	*7A*
3 Li	9 F
11 Na	17 Cl

1- أوجد عدد إلكترونات المستوى الخارجي من خلال التوزيع الإلكتروني لكل عنصر .	
المجموعة 1A	المجموعة 7A
$_{3}Li$ 2 ، 1	$_{9}F$ 2،7
عدد إلكترونات المستوى الخارجي .....1.....=	عدد إلكترونات المستوى الخارجي ....7.....=
$_{11}Na$ .....2,8,1.....	$_{17}Cl$ .2,8,7.....
عدد إلكترونات المستوى الخارجي ....1.....=	عدد إلكترونات المستوى الخارجي .....7.....=
استنتاجي: **عدد إلكترونات المستوى الخارجي لعناصر المجموعة الواحدة متساوي .**	
2- ما علاقة عدد إلكترونات المستوى الخارجي مع رقم المجموعة ؟	
عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة للعنصر .	

- إذا تشابهت العناصر في عدد إلكترونات المستوى الأخير فإنها تتشابه في خواصها الكيميائية .

- نستنتج من ذلك أن عناصر المجموعة الواحدة الرأسية متشابهة في خواصها الكيميائية و ذلك لتساوي عدد الإلكترونات في المستوى الأخير .

س : علل : عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في خواصها الكيميائية .

جـ : لأن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير متساوي .

* عناصر المجموعة الأولى *1A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *1* إلكترون . ***Li***
* عناصر المجموعة الثانية *2A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *2* إلكترون . ***Be***
* عناصر المجموعة الثالثة *3A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *3* إلكترونات . ***B***
* عناصر المجموعة الرابعة *4A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *4* إلكترونات . ***C***
* عناصر المجموعة الخامسة *5A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *5* إلكترونات . ***N***
* عناصر المجموعة السادسة *6A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *6* إلكترونات . ***O***
* عناصر المجموعة السابعة *7A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *7* إلكترونات . ***F***
* عناصر المجموعة الثامنة *8A* ينتهي توزيعها الإلكتروني بـ *8* إلكترونات عدا الهيليوم الذي ينتهي بـ *2* . إلكترون لأن عدده الذري ٢ فقط . ***He***

عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث شكل رقم (3)							
$_{11}Na$ 2,8,1	$_{12}Mg$ 2,8,2	$_{13}Al$ .2,8,3..	$_{14}Si$ ..2,84..	$_{15}P$ .2,8,5...	$_{16}S$ 2,8,6	$_{17}Cl$ 2,8,7	$_{18}Ar$ 2,8,8
❖ استكمل التوزيع الإلكتروني لعناصر الدورة الثالثة من جهة اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري الحديث كما في الشكل (3) ثم أجب عما يليه :-							
1- تدرج العدد الذري للعناصر (يزداد – يقل)	يزداد العدد لكل عنصر بعدد بروتون واحداً عن العنصر الذي يسبقه .						
2- عدد مستويات الطاقة	3						
3- الخواص الفلزية	تقل						
4- الخواص اللافلزية	تزيد						
استنتاجي	-يزداد العدد الذري بعدد بروتون واحد من اليسار إلى اليمين الجدول الدوري -تقل الخواص الفلزية بزيادة العدد الذري وتزيد الخواص اللافلزي بزيادة العدد الذري خلال الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين .						

- ملاحظات هامة جدا :-

Ibrahim ali

١) عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي يدل على رقم المجموعة التي يقع فيها العنصر.

٢) عدد مستويات الطاقة المحتوية على الإلكترونات يدل على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر.

❖ أكمل الجدول التالي لتحدد الدورة والمجموعة التي يقع فيها كل عنصر.

رمز عنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد مستويات الطاقة	رقم الدورة	عدد إلكترونات المستوى الخارجي	رقم المجموعة
$_{3}Li$	2,1	2	**2**	1	1
$_{12}Mg$	2،8،2	3	**3**	2	**2**
$_{16}S$	2,8,6	**3**	**3**	6	**6**

- تم ترتيب عناصر الجدول الدوري حسب تزايد العدد الذري من جهة اليسار إلى اليمين ، بحيث تزداد كل ذرة بروتونا واحدا عن الذرة التي تسبقها في الترتيب .

- كل عنصر له مربع منفصل عن بقية العناصر و يحتوي هذا المربع على بيانات مهمة هي :

١) اسم العنصر ٢) رمز العنصر ٣) العدد الذري ٤) الكتلة الذرية

- يخرج من الدورة السادسة صف من العناصر تسمى اللانثانيدات .

- يخرج من الدورة السابعة صف من العناصر تسمى اللأكتينيدات .

س : علل : تم وضع اللانثانيدات و الأكتينيدات بصورة منفصلة في الجدول الدوري .

جـ : للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد . (حتى لا يكون الجدول متسعا) .

- تسمى كل مجموعة رأسية من مجموعات الجدول الدوري باسم أول عنصر فيها . فعلى سبيل المثال نسمي المجموعة الثانية *2A* عائلة البريليوم .

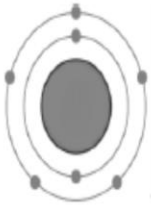
س : قارن بين المجموعات و الدورات ؟

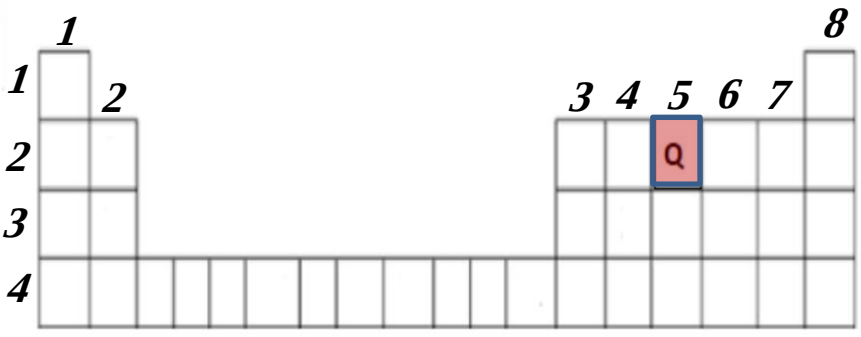
جـ :

المجموعات	الدورات
عددها ١٨ عمود (*A* - *B*)	عددها ٧ صفوف
عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها لتساوي عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي	عناصر الدورة الواحدة تتشابه في عدد المستويات التي تدور فيها الإلكترونات
الخاصية الفلزية تزداد بزيادة العدد الذري	الخاصية الفلزية تقل بزيادة العدد الذري أي أنها تقل من اليسار إلى اليمين
الخاصية اللافلزية تقل بزيادة العدد الذري	الخاصية اللافلزية تزداد بزيادة العدد الذري
عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي في ذرة العنصر يدل على رقم المجموعة في عناصر المجموعات *A*	عدد مستويات الطاقة في ذرة العنصر يدل على رقم الدورة

1- الشكل التالي يمثل التوزيع الإلكتروني لعنصر افتراضي رمزه Q :-

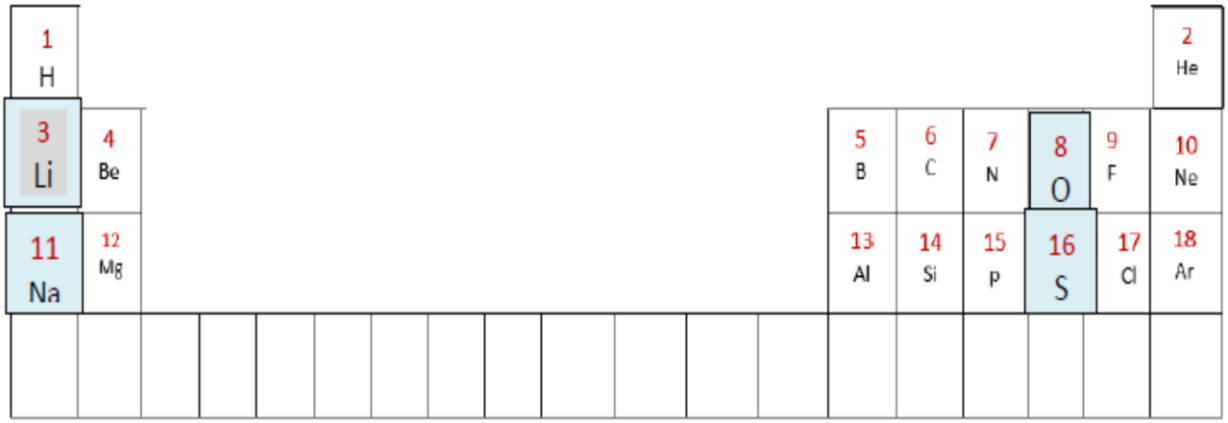
- حدد في الجدول الذي أمامك موقع العنصر Q .





فسر إجابتك : التوزيع الإلكتروني للعنصر هو 2,5
عدد الإلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة (5) وعدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة (2) .

2- الشكل التالي يمثل نموذج الجدول الدوري ،ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:-



أ)- ضع العناصر التالية في مكانها المناسب من الجدول االدوري الحديث .

(3 Li ، 16 S ، 11 Na ، 8 O)

فسر إجابتك : O_8 : التوزيع الإلكتروني 2,6

$_{11}Na$: التوزيع الإلكتروني 2,8,1

$_{16}S$: التوزيع الإلكتروني 2,8,6

$_3Li$: التوزيع الإلكتروني 2,1

نجد أن عدد إلكترونات المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة وأيضا عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة .

كما أن الجدول الدوري رتب على حسب زيادة العدد الذري في الدورة الواحدة بعدد بروتون واحد .

ب) - ما أوجه التشابة والإختلاف بين العنصرين $_9F$ - $_{17}Cl$؟ مع تفسير إجابتك .

$_9F$ التوزيع الإلكتروني 2,7 أما $_{17}Cl$ التوزيع الإلكتروني 2,8,7

التشابة العنصران موجودان في المجموعة السابعة لأن يتشابهون في عدد إلكترونات المستوى الخاجي كما أن المجموعة الواحدة تتشابه في الخواص .

الاختلاف : يختلفون في موقع الدورة بسبب اختلاف عدد مستويات الطاقة .

الروابط الكيميائية

- تتواجد ذرات العنصر في أكثر من حالة :

١) تتواجد في حالة منفردة مثل الغازات النبيلة كالهيليوم He و النيون Ne و الأرجون Ar

٢) تتواجد في الفلزات كالألومنيوم Al و النحاس Cu و الحديد Fe .

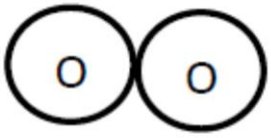
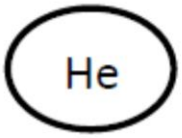
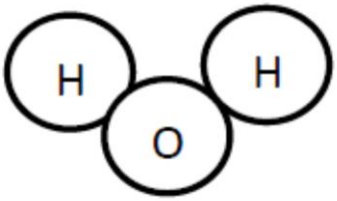
٣) تتواجد في صورة جزيئية في الغازات غير الخاملة حيث يتكون الجزيء من ذرتين مرتبطتين مثل الأكسجين O_2 ، النيتروجين N_2 ، الهيدروجين H_2 ، الكلور Cl_2 ، الفلور F_2 ، سائل البروم Br_2 .

٤) بعض العناصر اللافلزية يحتوي الجزيء منها على أكثر من ذرتين مثل الكبريت S ، الكربون C ، الفوسفور P

- ترتبط ذرات العناصر مع بعضها لتُكَوِّن مركبات .

- جزيء المركب يتكون من نوعين أو أكثر من العناصر المكونة له .

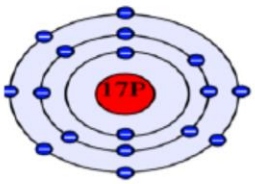
صمم نموذج للصيغة الجزيئية للمواد في الجدول التالي :

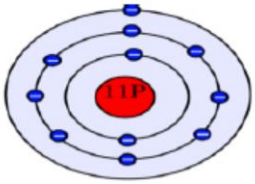
الأكسجين O_2	الهيليوم He	الماء H_2O
		

- من خلال دراستنا للجدول الدوري الحديث نلاحظ أن العناصر النبيلة تقع في المجموعة (8A) و هي أكثر العناصر استقرارا لأن المستوى الخارجي لذراتها مستقر بالإلكترونات ، أما العناصر الأخرى فهي تميل للارتباط بعناصر أخرى لتصل لحالة الاستقرار إما بفقد أو اكتساب أو بمشاركة الإلكترونات .

-ادرس الشكل (أ) جيداً ثم أجب عما يليه :-

أ)





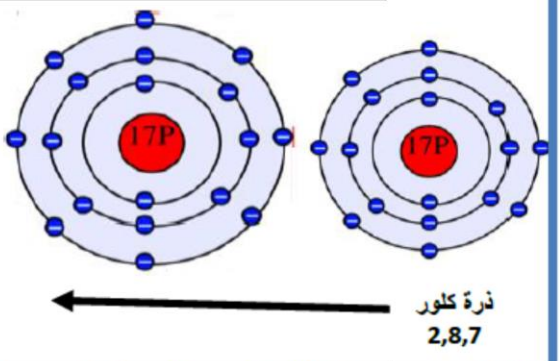
وجه المقارنة	الصوديوم	الكلور
1- كم عدد إلكترونات المستوى الخارجي؟	واحد أو 1	سبعة أو 7
2- هل الذرة مستقرة ؟ ولماذا؟	لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الصوديوم تحتاج أن تفقد إلكترون أو تكتسب 7 إلكترونات لتصل إلى حالة استقرار	لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الكلور تحتاج أن تفقد إلكترونات 7أو تكتسب واحد إلكترون لتصل إلى حالة استقرار

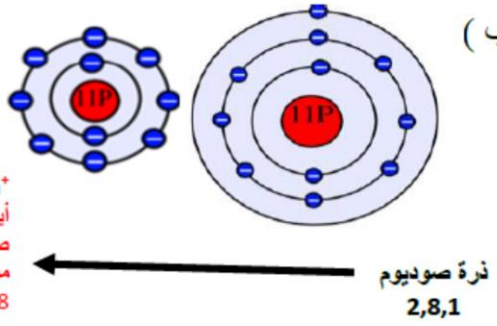
-(ترتبط الذرات ببعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار أما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو تكتسب إلكتروناً أو أكثر).

3- **ادرس الشكل التالي بعد ارتباط ذرة الصوديوم وذرة الكلور**

ملاحظة للمعلم الذره أقصى حد لها للفقد أوالاكتساب من (1 إلى 3) إلكترون .

ب)





4- ملاحظاتي	ذرة الصوديوم فقدت إلكتروناً و أصبحت أيون صوديوم موجب الشحنة.	ذرة الكلور اكتسبت إلكتروناً و أصبحت أيون كلوريد سالب الشحنة.
5- فسر تحول الذرة المتعادلة قبل الإرتباط إلى أيون (موجب – سالب) بعد الأرتباط ؟	حتى تصل إلى حالة استقرار : ذره الصوديوم عندما فقدت إلكتروناً وأصبح عدد البروتونات أكثر من عدد الالكترونات فأصبحت موجبة ، أما ذره الكلور عندما اكتسبت إلكترون أصبحت عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات فيها ،فأصبحت مشحونه بشحنة سالبة.	
6- في الشكل (ب) قارن بين حجم الذرة وحجم الأيون مع التفسير ؟	حجم أيون الموجب اقل من حجم الذره لأن النواة تجذب الإلكترونات المتبقية بقوة أكثر	حجم أيون سالب أكبر من الذره لأن النواة لا يمكنها أن تجذب العدد الأكبر من الإلكترونات بقوة وإحكام

ما هوالأيون ؟	الذرة التي تفقد او تكتسب الكتروناً او اكثر
استنتاجي	الرابطة الكيميائية هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات بعضها البعض لتصل إلى حالة الاستقرار .

- الرابطة التي تتكون بين أيون الصوديوم الموجب و أيون الكلوريد السالب تسمى بالرابطة الأيونية .

* **الرابطة الأيونية** : عبارة عن التجاذب الكهربي الساكن بين الأيونات المختلفة في نوع الشحنات .

س : **هل تصلح هذه الرابطة للربط بين ذرة هيدروجين $_1H$ مع ذرة هيدروجين $_1H$ أخرى ؟**
جـ : بالطبع لا تصلح ، لأن الذرتان متشابهتان و لا يُكَوِّنا أيونات مختلفة الشحنة .

* **الأيون** : هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

* **الأيون الموجب** : هو ذرة فقدت إلكترون أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

- تميل العناصر الفلزية لفقد إلكترون لتصبح مشحونة بشحنة موجبة ، و إذا فقدت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين موجبتين .

- حجم الأيون الموجب أصغر من حجم الذرة المتعادلة .

* **الأيون السالب** : هو ذرة اكتسبت إلكترون أو أكثر في مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

- تميل العناصر اللافلزية لاكتساب إلكترون لتصبح مشحونة بشحنة سالبة ، و إذا اكتسبت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين سالبتين .

- حجم الأيون السالب أكبر من حجم الذرة المتعادلة .

التفاعلات الكيميائية

- تحدث حولنا الكثير من التغيرات سواء كانت تغيرات طبيعية أو تغيرات كيميائية .

- انصهار الشمع و تقطيع الخضار من التغيرات الطبيعية بينما صدأ الحديد و احتراق الورق من التغيرات الكيميائية .

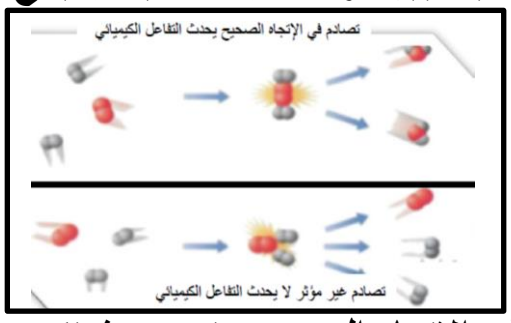
* **التغير الكيميائي** : هو تغير يحدث للمادة يؤدي إلى تكوين مادة جديدة تختلف عن المادة الأصلية في خواصها الكيميائية .

- أي تغير كيميائي يصاحبه تفاعل كيميائي .

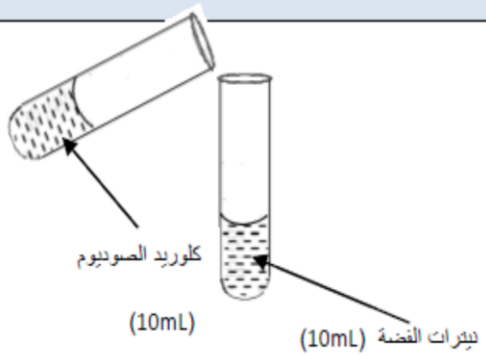
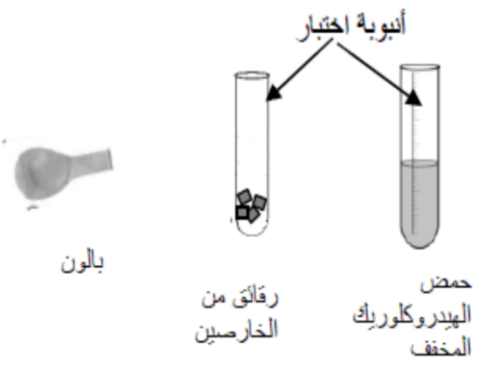
- أمامك جدول ضع علامة (✓) أمام التغيرات الكيميائية.

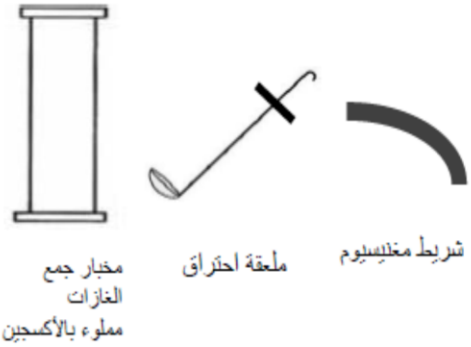
التقاط صورة فوتوغرافية	احتراق الوقود	إعداد سلطة	انصهار الزبدة	تقطيع الكعك	هضم الطعام
√	√				√

* **التفاعل الكيميائي** : هو حدوث كسر في الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات للمواد الداخلة في التفاعل و تكوين روابط جديدة بين ذرات المواد الناتجة و ينتج عنه تكوين مواد جديدة .



- أثناء التفاعل الكيميائي يُعاد ترتيب ذرات العناصر من جديد .
- لابد من حدوث تصادم بين الجسيمات بطاقة حركية كافية و في الاتجاه الصحيح حتى يحدث تكسير لروابط المواد المتفاعلة و تكوين روابط جديدة للمواد الناتجة .
- لا يمكن مشاهدة تكسير أو تكوين الروابط الكيميائية ، فكيف نستدل على حدوث التفاعل الكيميائي؟

❖ كيف يمكنك الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي	
1- اضف (10 mL)من محلول كلوريد الصوديوم مع (10 mL) من محلول نيترات الفضة .	
ملاحظاتي : يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة	
2- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق قليلة من الخارصين (Zn) في أنبوبة اختبار ،ثم ضع على فوهة الأنبوبة بالوناً .	
ملاحظاتي : ظهور فقاعات غازية فينتفخ البالون بالغاز .	

3- اضف قطرات من محلول اليود إلى كأس به محلول النشا . ملاحظاتي : يتغير لون محلول اليود من البني إلى اللون الأزرق .	
4- أشعل شريط المغنيسيوم (Mg)باستخدام ملعقة الاحتراق ،ثم ضعه في مخبار مملوء بغاز الأكسجين (O_2) ملاحظاتي : يتوهج شريط المغنيسيوم بشدة ويظهر ضوء أبيض وتتكون مادة بيضاء أكسيد المغنيسوم	
استنتاجي:- يمكن الاستدلال على حدوث التفاعل الكميائي من خلال بعض الأدلة التالية 1 تكون راسب – 2 ظهور فقاعات غازية – 3 تغير اللون – 4- خروج طاقة ضوئية أو حرارية .	

– عند حدوث التفاعلات الكيميائية تحدث تغيرات في الطاقة ، فقد يحدث انطلاق طاقة و تزداد درجة حرارة التفاعل ، و قد يحدث امتصاص طاقة و تنخفض درجة حرارة التفاعل .

التفاعلات الكيميائية

تفاعلات طاردة للطاقة

يصاحبها انطلاق طاقة حرارية مع نواتج التفاعل

أمثلة

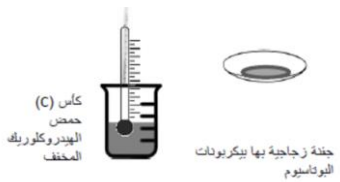
- توهج شريط مغنيسيوم .
- التنفس .
- الاحتراق .
- تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم

تفاعلات ماصة للطاقة

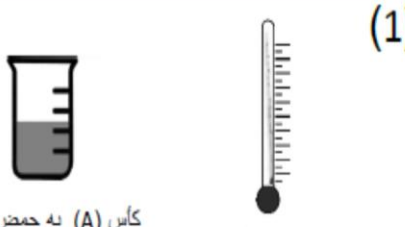
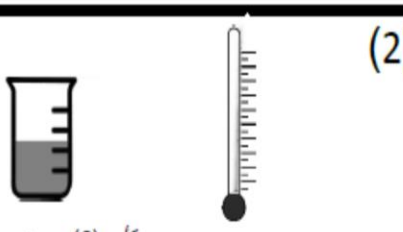
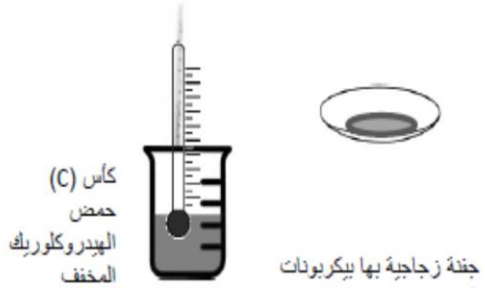
يصاحبها امتصاص طاقة حرارية أثناء التفاعل

أمثلة

- البناء الضوئي .
- طهي الطعام .
- التقاط صورة فوتوغرافية .
- تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع بيكربونات البوتاسيوم .



استقصي أنواع الطاقة في التفاعلات الكيميائية من خلال إجرائك التجارب التالية :-

1-ضع الترمومتر في الكأس رقم (A) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة واختر القراءة قبل التفاعل ، ملاحظاتي .	تتوقف على حسب نتائج المتعلم ولكن يجب أن تكون درجةالحراره بعد التفاعل أعلى.	(1) 
- أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف للكأس رقم (A) وانتظر ثبات درجة الحرارة واختر القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي		
- ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق	طاردة للطاقة	
2-ضع الترمومتر في الكأس (C) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة واختر القراءة قبل التفاعل ، ملاحظاتي .	تتوقف على حسب نتائج المتعلم ولكن يجب أن تكون درجةالحراره بعد التفاعل **أقل**	(2) 
- أضف بيكربونات البوتاسيوم للكأس (C) وانتظر ثبات درجة الحرارة واختر القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي .		
- ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق	ماص للطاقة	
استنتاجي من نشاط رقم (1) ورقم (2) تفاعل طارد للطاقة هي التي يصاحبها انطلاق طاقة مع النواتج التفاعل. تفاعل ماص للطاقة هي التي يصاحبها امتصاص طاقة حرارية أثناء التفاعل الكيميائي.		

نشاط صـ ١٤

١ – وضع خالد قطعة صغيرة جدا من الصوديوم في كأس به ماء ، فلاحظ ظهور لهب .

برأيك هل حدث تفاعل كيميائي ؟ فسر إجابتك :

نعم حدث تفاعل كيميائي و الدليل على ذلك انطلاق الطاقة الحرارية ، و من ذلك يتم استنتاج أن هذا التفاعل هو تفاعل طارد للطاقة .

٢ – أكمل الجدول التالي :

مادة أصلية ← مادة جديدة + طاقة	مادة أصلية + طاقة ← مادة جديدة
نوع الطاقة: **طارد للطاقة**	**ماص للطاقة**
صنف الأمثلة التالية على حسب نوع الطاقة (البناء الضوئي – احتراق الغاز الطبيعي- التنفس -التحليل الكهربائي للماء)	
احتراق الغاز الطبيعي- التنفس	**البنائي الضوئي – تحليل الكهربائي للماء**

– تخضع جميع التفاعلات الكيميائية إلى قانون بقاء الطاقة و إلى قانون بقاء الكتلة .

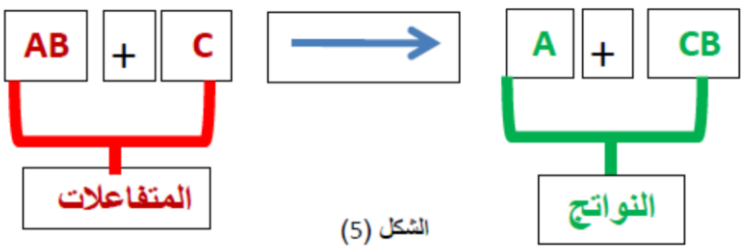
* **قانون بقاء الطاقة** : الطاقة لا تفنى و لا تُستحدث من العدم ، و إنما تتحول من صورة لأخرى .

* **قانون بقاء الكتلة** : مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من ذلك التفاعل .

أي أن : عدد الذرات الداخلة في التفاعل = عدد الذرات الناتجة من ذلك التفاعل

– لسهولة دراسة التفاعل الكيميائي اتفق العلماء على استخدام المعادلة الكيميائية .

* **المعادلة الكيميائية** : هي تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي وصفا و كما .



الشكل (5)

- اكتب معادلة لفظية تصف تفاعل الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين مركب الماء .

هيدروجين + أكسجين ⟵ ماء

- اكتب المعادلة الكيميائية السابقة بصورة رمزية .

$$2\ H_2 + O_2 \longrightarrow 2\ H_2O$$

كيف تكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة ؟

اقرأ الفقرة جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :-

1- كتابة المواد المتفاعلة على الطرف الأيسر والمواد الناتجة على الطرف الأيمن، بينهم سهم يحدد اتجاه التفاعل.
2- مراعاة كتابة العناصر الغازية بصورة جزيئية .
3- يرمز بسهم إلى أعلى (↑) بجوار النواتج الغازية وبسهم إلى أسفل (↓) إذا كان الناتج راسب .
4- يتم وزن المعادلة بمساواة عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة بإضافة أرقام على يسار رمز العنصر أو المركب وتسمى هذه الأرقام بالمعاملات.
5- كتابة كلمة طاقة أوحرف E مع المتفاعلات إن كان التفاعل ماصاً للطاقة ومع النواتج إذا كان التفاعل طارداً للطاقة .
6- كتابة الحالة أسفل المادة: المحلول (aq) ، السائل (L) و الغاز (g)، الصلب (s) .

تفاعل غاز الهيدروجين (H_2) مع غاز الأكسجين (O_2) فينتج ماء (H_2O) في الحالة السائلة .	
معادلة رمزية	$H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(L)}$
المعادلة الكيميائية غير موزونة لأن عدد ذرات الأكسجين غير متساوية على طرفي المعادلة	
المعادلة موزونة	$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(L)}$

اكتب معادلة رمزية موزونة

1- عند وضع شريط مغنيسيوم (Mg) مشتعل في مخبار مملوء بغاز الأكسجين (O_2) لينتج مركب أكسيد المغنيسيوم الصلب (MgO) .

$$Mg_{(s)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 2\,MgO_{(s)}$$

2- زن المعادلات الكيميائية التالية:-

$$Mg_{(S)} + HCl_{(ag)} \longrightarrow MgCl_{2\,(ag)} + H_{2\,(g)}\uparrow$$

$$Mg_{(S)} + 2HCl_{(ag)} \longrightarrow MgCl_{2\,(ag)} + H_{2\,(g)}\uparrow$$

$$Br_{2\,(L)} + KI_{(ag)} \longrightarrow I_{2\,(s)} + KBr_{(ag)}$$

$$Br_{2\,(L)} + 2KI_{(ag)} \longrightarrow I_{2\,(s)} + 2KBr_{(ag)}$$

- زن المعادلات الكيميائية التالية:-

$$KClO_{3\,(ag)} \longrightarrow KCl_{(ag)} + O_{2\,(g)}$$

$$2\ KClO_{3\,(ag)} \longrightarrow 2KCl_{(ag)} + 3O_{2\,(g)}$$

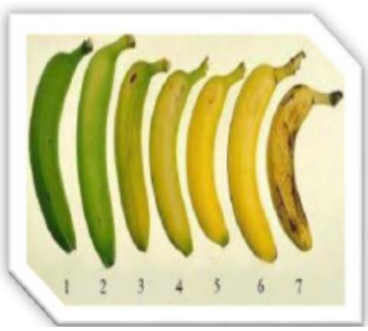
$$C_3H_{8\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(L)}$$

$$C_3H_{8\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \longrightarrow 3CO_{2\,(g)} + 4H_2O_{(L)}$$

- يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعلات الكيميائية .

- توجد تفاعلات سريعة تحدث في اللحظة نفسها مثل إشعال عود الثقاب الذي يشتعل عند الاحتكاك .

- توجد تفاعلات تحتاج لزمن أطول مثل نضوج الفاكهة و التقدم في العمر



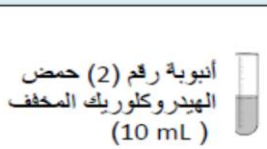
- صف التغيرات الحادثة للتفاعلات الكيميائية على حسب سرعتها .

التفاعل الكيميائي	سرعة التفاعل الكيميائي
1- صدأ الحديد	بطيئة
2- الألعاب النارية	سريعة جداً
3- تكون النفط في باطن الأرض	بطيئة جداًجداً

* **سرعة التفاعل الكيميائي** : هي معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن .

استقصي العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي؟

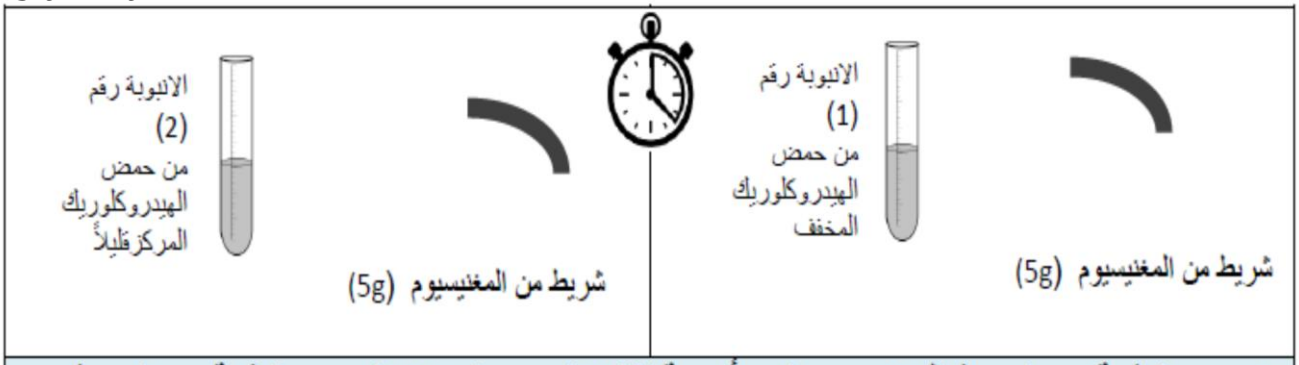
- قم بإجراء التجارب التالية :-



1-أضف قطعه صغيرة من الحديد (5g) لأنبوبة الاختبار رقم (1) ثم أضف برادة الحديد (5g) إلى أنبوبة الاختبار رقم (2)، وقارن الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي : يحدث تفاعل كيميائي في أنبوبة الاختبار رقم 2 أسرع من الأنبوبة رقم 1

استنتاجي : زيادة مساحة السطح المعرض للمادة المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.



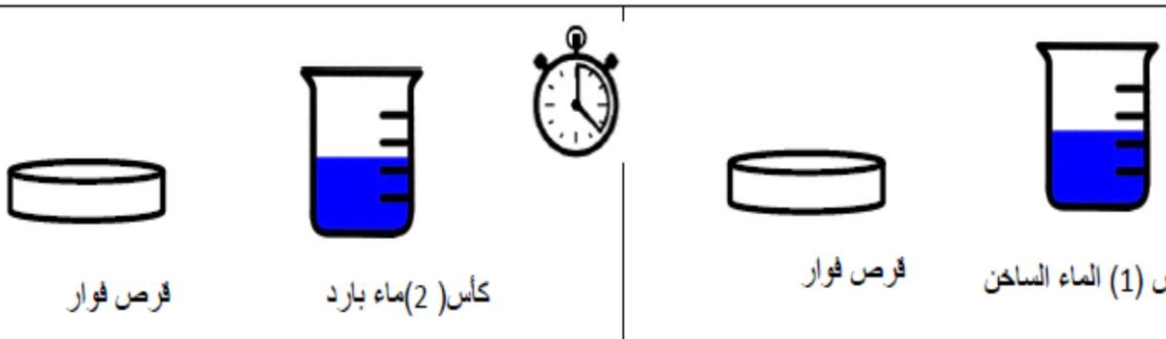
2- ضع قطعة من شريط المغنيسيوم في أنبوبة الاختبار رقم (1) ثم ضع قطعة من شريط المغنيسيوم في أنبوبة الاختبار رقم (2)، وقارن الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي :

تتصاعد فقاعات غازية في الأنبوبة ٢ أكثر من الأنبوبة ١

استنتاجي :

كلما زاد تركيز المتفاعلات زادت سرعة التفاعل



3- ضع قطعة قرص الفوار في كأس الماء الساخن رقم (1) ، ثم ضع قرص الفوار في كأس الماء البارد رقم (2)، ثم قارن بين الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

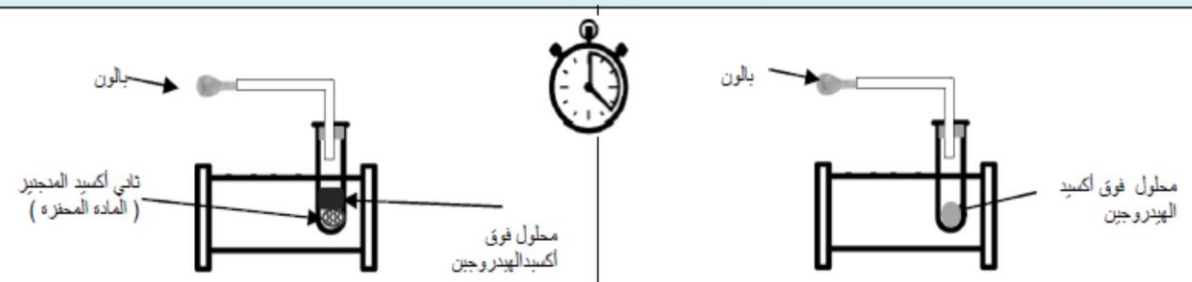
ملاحظاتي

يفور القرص في الكاس رقم 1 أسرع

استنتاجي

كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل

إذا علمت أن محلول فوق أكسيد الهيدروجين ينحل في درجة الحرارة المعقولة إلى ماء وغاز الاكسجين ، **ماذا يحدث عند استخدام مادة محفزة في التفاعل ؟**



4- ضع فوق أكسيد الهيدروجين في انبوبة إختبار كما في الشكل رقم (1) ، ثم ضع قليلاً من ثاني أكسيد المنجنيز (المادة المحفزة) ثم أضف عليها محلول فوق أكسيد الهيدروجين في أنبوبة الإختبار كما في الشكل رقم (2) ، ثم قارن بين الزمن المستغرق لحدوث التفاعل الكيميائي ؟

ملاحظاتي : **ينتفخ البالون في الشكل رقم ٢ بشكل أسرع و أكبر من انتفاخ البالون في الشكل رقم ١**

استنتاجي : **المادة المحفزة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي**

*** المواد المحفزة : هي مواد تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون استهلاكها .**

– يستخدم الإنسان الأنزيمات لزيادة سرعة بعض التفاعلات الكيميائية التي تحدث في جسمه .

– تعتبر الإنزيمات من المواد المحفزة .

- العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي :

١) مساحة السطح المعرض للتفاعل . ٢) درجة الحرارة .

٣) درجة تركيز المواد المتفاعلة . ٤) المادة الحفازة .

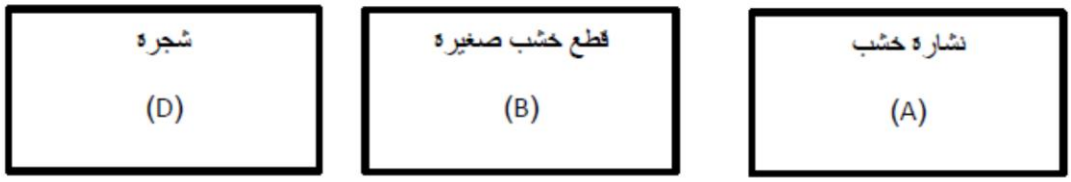
– عامل رفع درجة الحرارة ليس هو أفضل عامل دائما لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي .

– يستخدم المزارعون غاز الإيثلين لتحفيز درجة نضوج الفاكهة .

– التفاعلات الكيميائية تختلف في سرعتها من تفاعل لأخر .

- يمكن التحكم في سرعة التفاعل الكيميائي من خلال عدة عوامل منها مساحة السطح المعرض للتفاعل و درجة الحرارة و درجة تركيز المواد المتفاعلة و المادة الحفازة .

ادرس الشكل ثم أجب عما يلي :-



- أي من منهما يحترق أسرع ؟.....الشكل (A.).....

فسر إجابتك **زيادة مساحة السطح المعرض للمادة المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.**

استخلاص النتائج
Draw conclusions

1. الجزيء هو أصغر وحدة من المادّة، يمكن أن يتواجد في حالة انفراد، ويحتفظ بخواصّ المادّة.
2. الذرّة هي أصغر وحدة بنائية للعنصر.
3. الإلكترونات هي جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مستويات.
4. البروتونات هي جسيمات موجَبة الشحنة تشكّل جزءًا من نواة الذرّة.
5. النيوترونات هي جسيمات عديمة الشحنة تشكّل جزءًا من نواة الذرّة.
6. العدد الذرّي هو عدد البروتونات في نواة ذرّة العنصر.
7. العدد الكتلي هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكوِّنة لنواة ذرّة العنصر.

Ibrahim ali

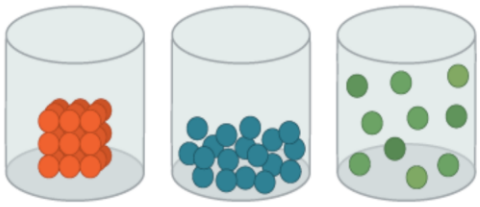
السؤال الأول:

أكمِل الجدول التالي بتحديد ثلاث خواصّ يمكن استخدامها في التمييز بين كلّ زوج من الموادّ المذكورة.

الموادّ	الخواصّ
النحاس – الكربون	التوصيل الكهربي
الحديد – الكبريت	القابلية للطرق
الألومنيوم – الخشب	التوصيل الحراري

السؤال الثاني:

ضَعْ إشارة (✓) في المربّع المقابل للترتيب الصحيح للرموز التي تمثّل وجود (الحليب، الأكسجين، الفضّة) في الشكل.



- ☐ (أ) ← (ب) ← (ج)
- ■ (ب) ← (أ) ← (ج)
- ☐ (ج) ← (ب) ← (أ)
- ☐ (ج) ← (أ) ← (ب)

فسِّر إجابتك:

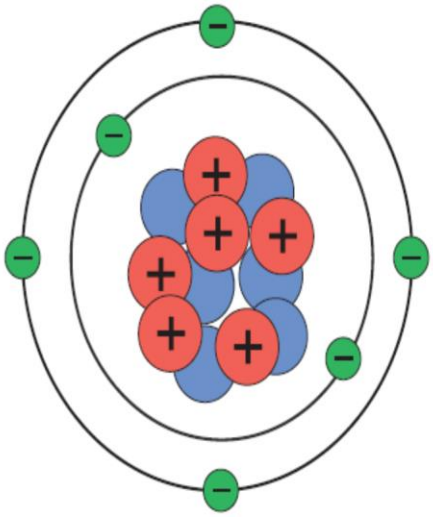
الحليب مادة سائلة المسافات الجزيئية صغيرة لحد ما و الذي يرمز له بالرمز ب

أما الأكسجين مادة غازية تتميز بكبر المسافات الجزيئية و يرمز له بالرمز أ

أما الفضة فهي مادة صلبة تتميز بتماسك الجزيئات و يرمز لها بالرمز ج

السؤال الثالث:

يمثّل الشكل التالي مكوِّنات ذرّة عنصر. أُحسب العدد الكتلي والعدد الذرّي للعنصر.



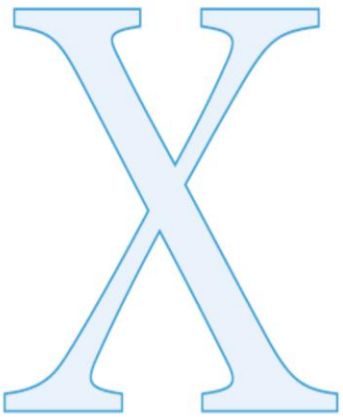
العدد الكتلي = **عدد البروتونات + عدد النيوترونات = ٦ + ٦ = ١٢**

العدد الذرّي = **عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = ٦**

السؤال الرابع:

ذرّة العنصر X تحتوي على (8) إلكترونات و(8) نيوترونات.

اِملأ الفراغ على الرسم محدِّدًا العدد الكتلي والعدد الذرّي لهذا العنصر.



العدد الكتلي = ١٦

العدد الذري = ٨

تم بحمد الله