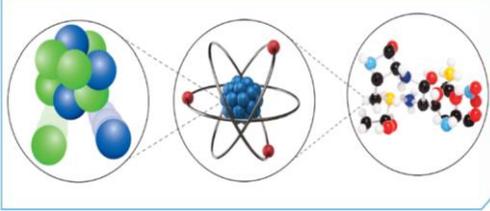
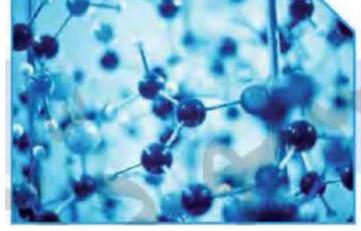


المادة Matter



- 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 ؟

& **تشابه** 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

غازية

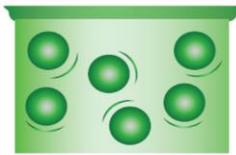
جزيئاتها ذات ترابط ضعيف جدا
حركة انتقالية عشوائية سريعة
الحجم متغير لضعف ترابط الجزيئات
الشكل متغير (حسب المكان)



جزيئات مادة غازية

سائلة

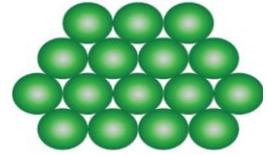
جزيئاتها أقل ترابطا
حركة انتقالية (انزلاق)
الحجم ثابت
الشكل متغير (حسب الوعاء)



جزيئات مادة سائلة

صلبة

جزيئاتها مترابطة
حركة اهتزازية في مكانها
الحجم ثابت
الشكل ثابت



جزيئات مادة صلبة

البحث عن الجزيئات : ص ١٨

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



اختلفت قطرات العطر و تنتشر الرائحة
في أرجاء المختبر .

ملاحظاتي

لا .

هل تراها؟

جزيئات العطر سريعة التطاير و تتبخر
بسرعة و تنتشر في الهواء و تحتفظ برائحتها

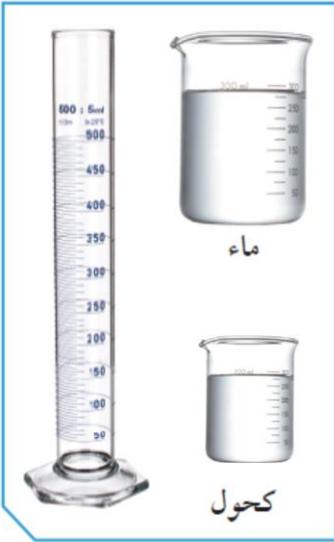
فسّر

2. ضَعُ كَيْسَ الشاي فِي كَأْسٍ يَحْتَوِي عَلَى مَاءٍ سَاخِنٍ.



ملاحظات	تنتشر جزيئات الشاي بين جزيئات الماء في أنحاء الكوب .
فسّر	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. أُضِفَ (200) سم³ من الكحول إلى مخبر مدرّج يحتوي على (300) سم³ من الماء.



سجّل قراءة المخبر بعد مزج السائلين.	٤٩٠ سم ³ . (أقل من ٥٠٠ سم ³)
فسّر	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) .



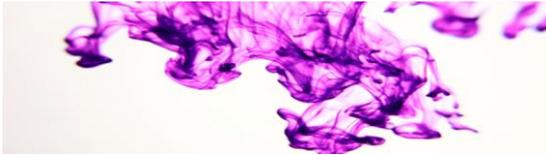
- مما سبق يتضح أن المادة تتكون من وحدات صغيرة جدا لا تُرى بالعين تسمى جزيئات .

- قطرة الماء الصغيرة تحتوي على حوالي ٢٣١٠ 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 ، و هي ثابتة بالنسبة للمادة الواحدة .
- 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 : ص ٢٠

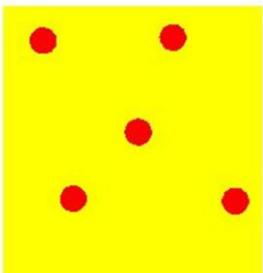
بوضع قطرة حبر في كوب به ماء .

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

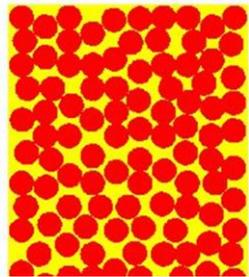
اقترح تجربة توضح المسافات الجزيئية للمادة في حالاتها الثلاث ، ثم ارسمها : ص ٢٠



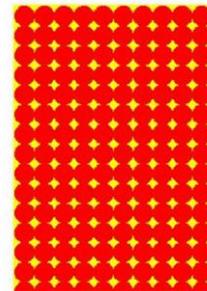
نحضر كوب زجاجي به ماء ، و نقرب الإصبع من الزجاج محاولا اختراقه فلا نستطيع لتقارب و تماسك جزيئات الزجاج ، نكرر ما سبق مع الماء فنجد أن الإصبع يتحرك داخل الماء نتيجة تباعد الجزيئات مع الإحساس بمقاومة الماء ، و نكرر ما سبق في الهواء فنجد حركة الإصبع سهلة بدون مقاومة نتيجة تباعد جزيئات الهواء أكثر من الماء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



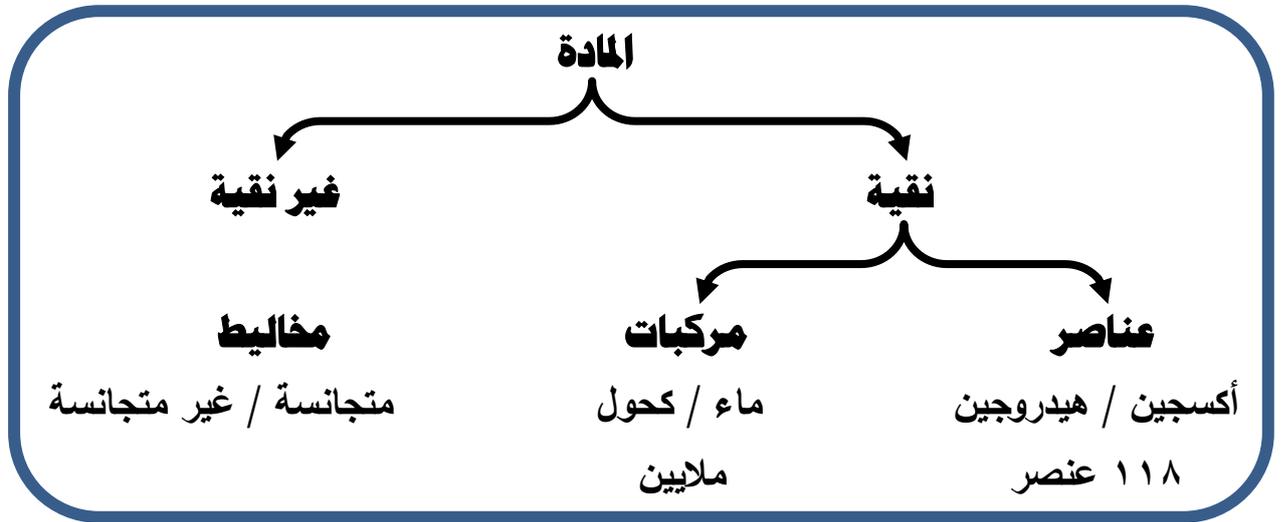
الحالة الغازية



الحالة السائلة



الحالة الصلبة



- 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 .

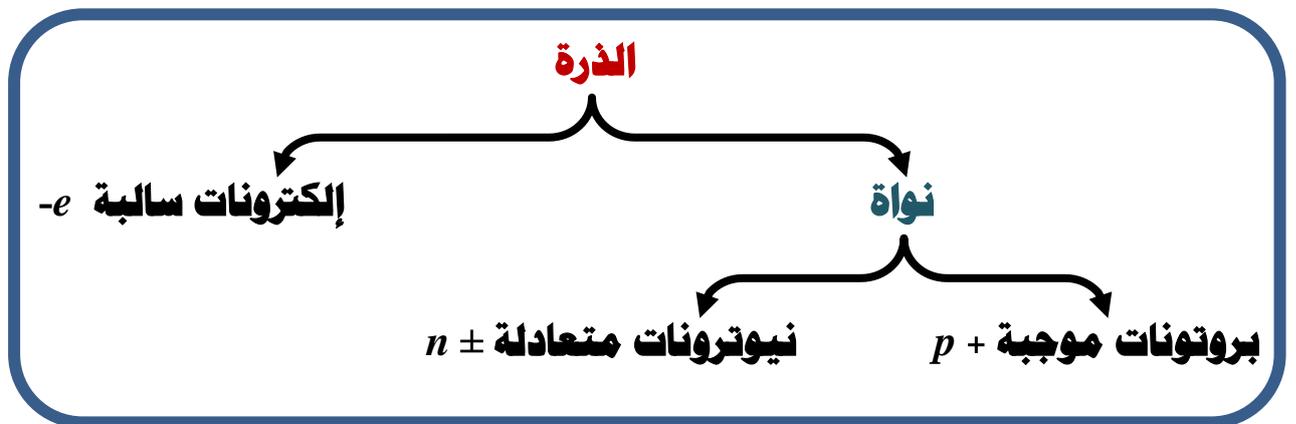
- جزيء العنصر قد يتكون من ذرة واحدة أو من ذرتين متشابهتين أو أكثر .

- جزيء المركب يتكون من ذرات مختلفة لعناصر مختلفة .

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

- عند ذلك 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 : ص 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 .

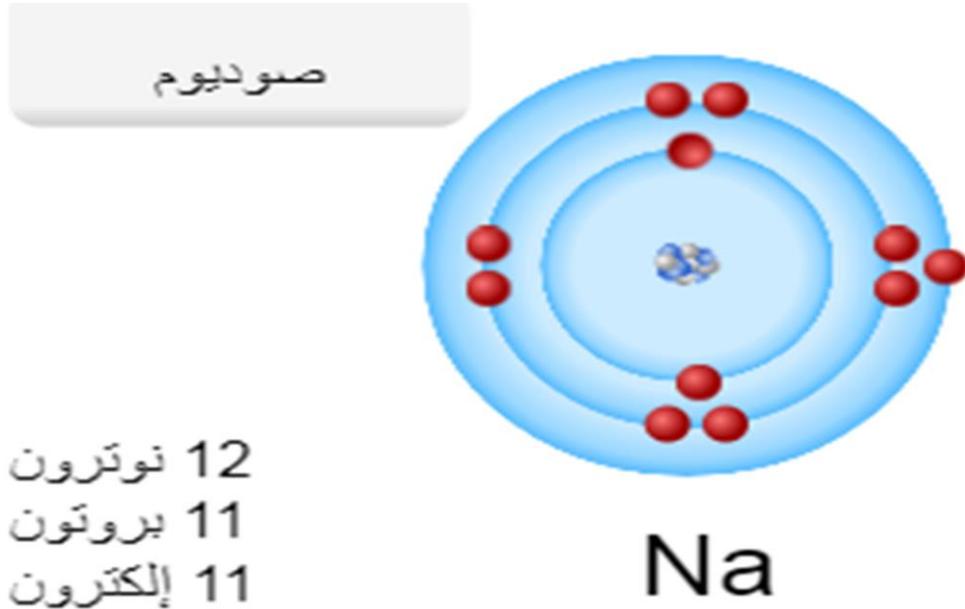
٥- ماذا نسمي مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات في الذرة ؟

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 ص ٢٢



- الذرة متناهية في الصغر ، و بالتالي لانراها ، 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 .

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

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

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

* **العدد الكتلي** : هو مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات اللذان يوجدان 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 : ص ٢٣

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

* قارن بين كتلة البروتون والنيوترون والإلكترون .

..... **كتلة البروتون = كتلة النيوترون** /// **كتلة الإلكترون صغيرة**

* أين تتركز كتلة الذرة؟ فسّر إجابتك .

..... **تتركز كتلة الذرة في النواة لوجود البروتونات و النيوترونات وإهمال كتلة الإلكترونات**

* ما شحنة الذرة؟ فسّر إجابتك .

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

2. أدرس الشكلين التاليين، ثم أكمل الجدول .



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

* بيّن كيف تتوزع الإلكترونات حول نواة كل عنصر .

..... **Na : 2 , 8 , 1** // **Li : 2 , 1** // **H : 1**

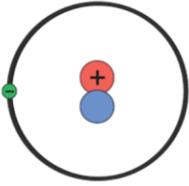
- الذرة أصغر وحدة بنائية في المادة تتكون من :-

- 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 .

ج : السبب : لوجود البروتونات و النيوترونات المتقاربان في الكتلة ، و لإهمال كتلة الإلكترونات .

- كتلة البروتون تساوي كتلة ١٨٤٠ إلكترون ، (كتلة الإلكترون = $1/1840$ من كتلة البروتون)



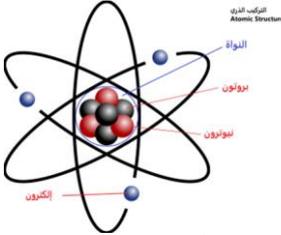
● إلكترون -
● نيوترون
● بروتون +

س : علل : لجأ العلماء إلى مقارنة كتل الذرات .

ج : 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 ص ٢٥ :

عدد كتلي $p + n$
عدد ذري p
X

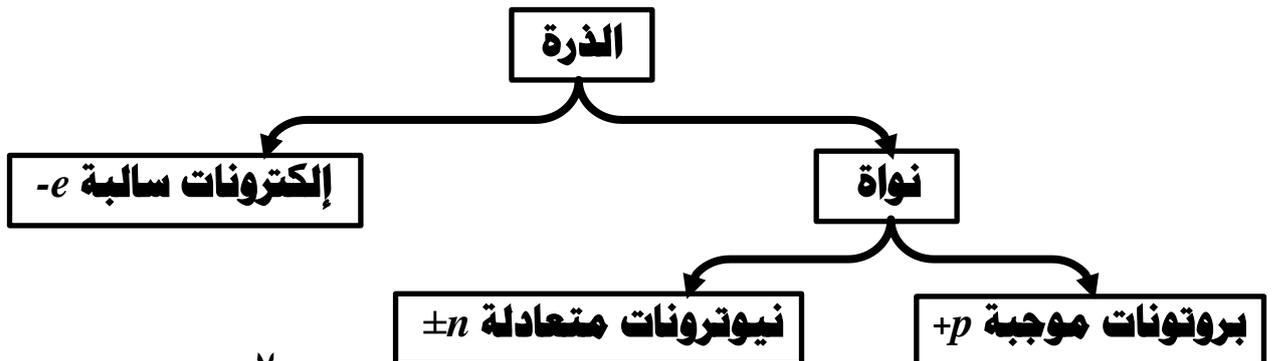
١- ابحث عن العدد الذري و الكتلي لكل من العناصر التالية :

$^{32}_{16}S$ الكبريت

4_2He الهيليوم

$^{16}_8O$ الأكسجين

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



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

العدد	الرمز
(-12)	Z
(12)	X
(+12)	Y

- الرمز X يمثل : عدد النيوترونات المتعادلة

- الرمز Z يمثل : عدد الإلكترونات السالبة

- الرمز Y يمثل : عدد البروتونات الموجبة

$$٢٤ = 12n \pm + 12 P+ = \text{عدد الكتل ذرة المغنيسيوم}$$

ناقش أهمية الذرة في حياة الإنسان : ص ٢٥

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

المنهج المساند (الجدول الدوري)

وصف مربع العنصر

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

الجدول الدوري للعناصر

الجدول الدوري للعناصر

وصف مربع العنصر (Hydrogen):

- العدد الذري: 1
- الرمز: H
- الاسم: هيدروجين
- الوزن الذري: 1.00794

تصنيفات العناصر:

- الفلزات (اللون الأصفر)
- أشباه فلزات (اللون الأخضر)
- الفلزات (اللون الأبيض)

العناصر الملونة باللون الأسود صلبة، الأزرق سائلة، والأحمر غازية، الأخضر المحضرة صناعيا (صبغة).

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

ج : 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 تُكوّن مركبات كيميائية .

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

- بعض العناصر عديمة النشاط و لا تُكوّن 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 ؟

ج : الزيادة في العدد الذري . **ص ٢٦**

س : ما الهدف من ترتيب العناصر في جدول ؟

ج : سهولة دراسة العناصر الكيميائية .

س : ما مكونات الجدول الدوري الحديث ؟

ج : يتكون من ٧ دورات أفقية و ١٨ مجموعة رأسية . **ص ٢٨**

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؟

العدد الذري → 26

رمز العنصر ← Fe

اسم العنصر → الحديد
Iron

الكتلة الذرية ← 55.847

ص ٢٨

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

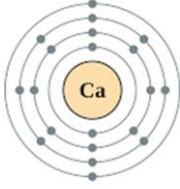
تم الترتيب على حسب الزيادة في العدد الذري حيث يزداد بروتون واحد من اليسار لليمين .

- توجد علاقة بين عدد دورات الجدول و توزيع الإلكترونات 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 .



- 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 .

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

قارن بين الترتيب الإلكتروني للعناصر في المجموعتين :

ص ٢٩

1- أوجد عدد إلكترونات المستوى الخارجي من خلال التوزيع الإلكتروني لكل عنصر .	
المجموعة 1A	المجموعة 7A
${}_{3}\text{Li}$ 2 ، 1	${}_{9}\text{F}$ 2،7
عدد إلكترونات المستوى الخارجي1.....=	عدد إلكترونات المستوى الخارجي7.....=
${}_{11}\text{Na}$2,8,1.....	${}_{17}\text{Cl}$2,8,7.....
عدد إلكترونات المستوى الخارجي1.....=	عدد إلكترونات المستوى الخارجي7.....=
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 .

ج : لأن عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير متساوي .

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

٣٠

عناصر الدورة الثالثة من الجدول الدوري الحديث شكل رقم (3)							
11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18 Ar
2,8,1	2,8,2	2,8,3..	..2,8,4..	..2,8,5...	2,8,6	2,8,7	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 :-							
يزداد العدد لكل عنصر بعدد بروتون واحد عن العنصر الذي يسبقه .				1- تدرج العدد الذري للعناصر (يزداد - يقل)			
3				2- عدد مستويات الطاقة			
تقل				3- الخواص الفلزية			
تزيد				4- الخواص اللافلزية			
-يزداد العدد الذري بعدد بروتون واحد من اليسار إلى اليمين الجدول الدوري				استنتاجي			
-تقل الخواص الفلزية بزيادة العدد الذري وتزيد الخواص اللافلزية بزيادة العدد الذري خلال الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين .							

- ملاحظات هامة جدا :-

- (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 لتحديد الدورة والمجموعة التي يقع فيها كل عنصر. ص ٣٠

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

- 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 **الأكتيينيدات** .

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

ج : 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

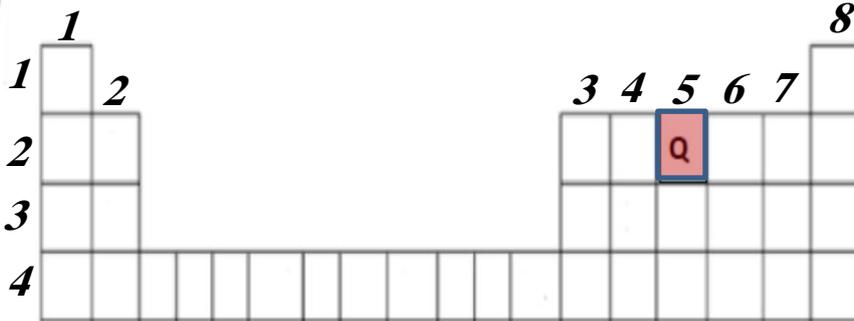
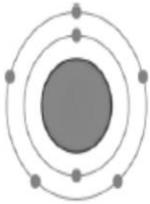
نسمي المجموعة الثانية 2A **عائلة البريليوم** .

س : قارن بين المجموعات و الدورات ؟ ص ٣١

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

ج :

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



ص ٣٢

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:-

ص ٣٢

1 H											2 He		
3 Li	4 Be							5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg							13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

(أ)- ضع العناصر التالية في مكانها المناسب من الجدول الدوري 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 التشابه والاختلاف بين العنصرين $9F$ - $17 Cl$ ؟ مع تفسير إجابتك .

$9F$ التوزيع الإلكتروني 2,7 أما $17 Cl$ التوزيع الإلكتروني 2,8,7

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

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

الروابط الكيميائية ص ٣٣

- 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 *O₂* ، النيتروجين *N₂* ، الهيدروجين *H₂* ، الكلور *Cl₂* ، الفلور *F₂* ، سائل البروم *Br₂* .

(٤) بعض العناصر اللافلزية يحتوي الجزيء منها على أكثر من ذرتين مثل الكبريت *S* ،

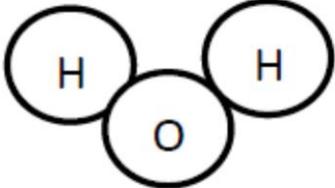
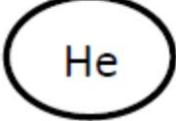
الكربون *C* ، الفوسفور *P*

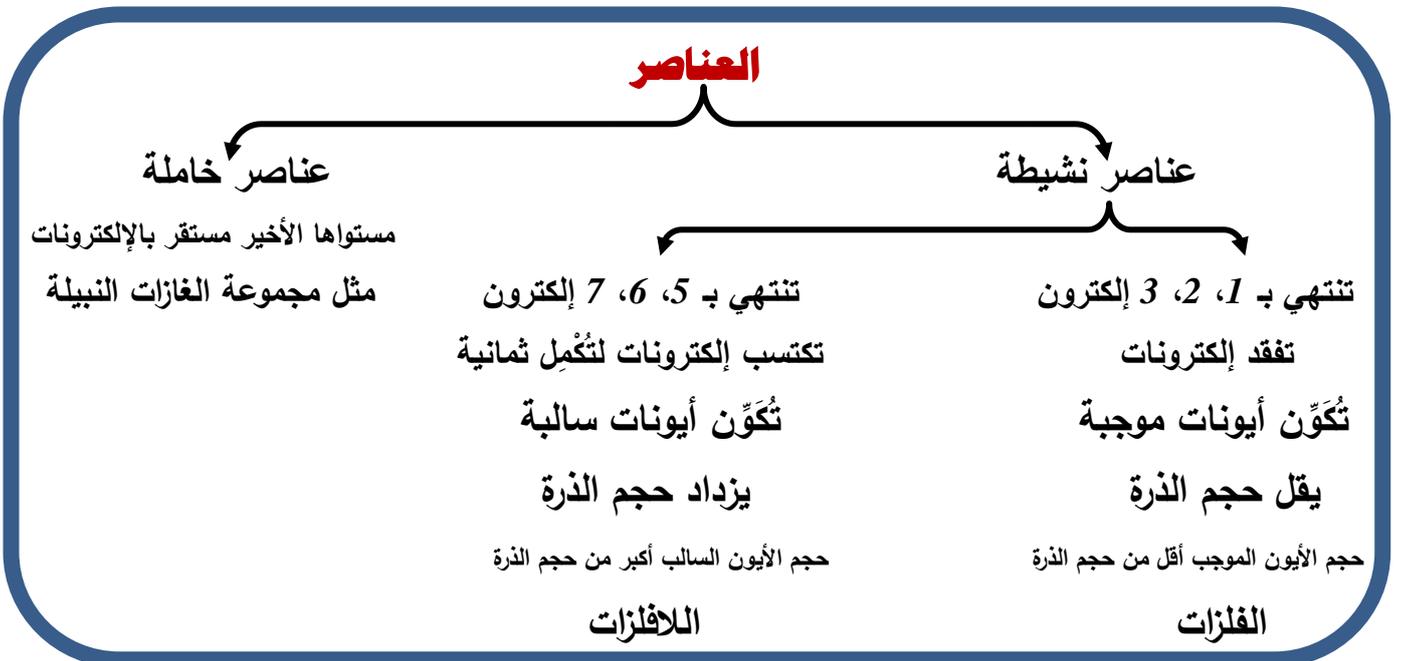
- ترتبط ذرات العناصر مع بعضها لتكوّن مركبات .

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

ص ٣٣

صمم نموذج للصيغة الجزيئية للمواد في الجدول التالي :

الماء <i>H₂O</i>	الهيليوم <i>He</i>	الأكسجين <i>O₂</i>
		



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

34 ص		- ادرس الشكل (أ) جيداً ثم أجب عما يليه :-	
<p>(أ)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>^{17}Cl عنصر لافلزي</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>^{11}Na عنصر فلزي</p> </div> </div>		وجه المقارنة	
الكلور	الصوديوم	1- كم عدد إلكترونات المستوى الخارجي؟	واحد أو 1
سبعة أو 7		2- هل الذرة مستقرة؟ ولماذا؟	لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الكلور تحتاج أن تفقد إلكترونات 7 أو تكتسب واحد إلكترون لتصل إلى حالة استقرار
لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الكلور تحتاج أن تفقد إلكترونات 7 أو تكتسب واحد إلكترون لتصل إلى حالة استقرار	لا لأن المستوى الخارجي غير مستقر ذرة الصوديوم تحتاج أن تفقد إلكترون أو تكتسب 7 إلكترونات لتصل إلى حالة استقرار		
- ترتبط الذرات ببعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار أما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو تكتسب إلكترونات أو أكثر).			
3- ادرس الشكل التالي بعد ارتباط ذرة الصوديوم وذرة الكلور			
<p>ملاحظة للمعلم الذرة أقصى حد لها للفقد أو الاكتساب من (1 إلى 3) إلكترون .</p>			
<p>(ب)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Cl^- أيون كلوريد سالب 2,8,8</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ذرة كلور 2,8,7</p> </div> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Na^+ أيون صوديوم موجب 2,8</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ذرة صوديوم 2,8,1</p> </div> </div>	
ذرة الكلور اكتسبت إلكترونات وأصبحت أيون كلوريد سالب الشحنة.	ذرة الصوديوم فقدت إلكترونات وأصبحت أيون صوديوم موجب الشحنة.	4- ملاحظاتي	
5- فسر تحول الذرة المتعادلة قبل الإرتباط إلى أيون (موجب - سالب) بعد الأرتباط؟			
حتى تصل إلى حالة استقرار : ذرة الصوديوم عندما فقدت إلكترونات وأصبح عدد البروتونات أكثر من عدد الإلكترونات فأصبحت موجبة ، أما ذرة الكلور عندما اكتسبت إلكترونات أصبحت عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات فيها ، فأصبحت مشحونة بشحنة سالبة.			
حجم أيون سالب أكبر من الذرة لأن النواة لا يمكنها أن تجذب العدد الأكبر من الإلكترونات بقوة وإحكام	حجم أيون الموجب أقل من حجم الذرة لأن النواة تجذب الإلكترونات المتبقية بقوة أكثر	6- في الشكل (ب) قارن بين حجم الذرة وحجم الأيون مع التفسير؟	
الذرة التي تفقد أو تكتسب إلكترونات أو أكثر		ما هو الأيون؟	
الرابطه الكيميائية هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات بعضها البعض لتصل إلى حالة الاستقرار .		استنتاجي	

- الرابطة التي تتكون بين أيون الصوديوم الموجب و أيون الكلوريد السالب تسمى بالرابطة الأيونية .
- * **الرابطة الأيونية** : عبارة عن التجاذب الكهربائي الساكن بين الأيونات المختلفة في نوع الشحنات .

س : هل تصلح هذه الرابطة للربط بين ذرة هيدروجين 1H مع ذرة هيدروجين 1H أخرى ؟

ج : بالطبع لا تصلح ، لأن الذرتان متشابهتان و لا يُكوّنا 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 سالتين .

- حجم الأيون السالب أكبر من حجم الذرة المتعادلة .

٣٦ - 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 .

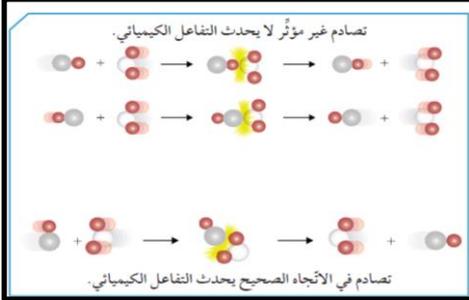
- أمامك جدول ضع علامة (✓) أمام التغيرات الكيميائية.

٣٦

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



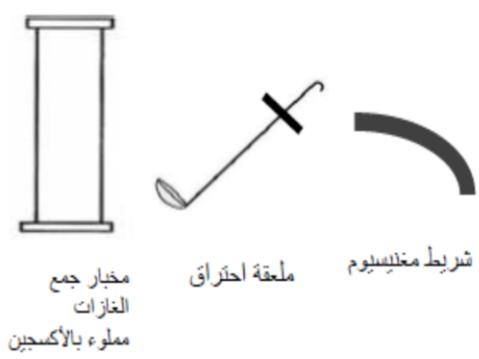
عنه تكوين مواد جديدة .

- 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	
	<p>1- أضف (10 mL) من محلول كلوريد الصوديوم مع (10 mL) من محلول نترات الفضة .</p> <p>ملاحظاتي : يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة</p>
	<p>2- أضف حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق قليلة من الخارصين (Zn) في أنبوبة اختبار، ثم ضع على فوهة الأنبوبة بالوناً .</p> <p>ملاحظاتي : ظهور فقاعات غازية فينتفخ البالون بالغاز .</p>

 <p>٣٨ ص</p>	<p>3- اضع قطرات من محلول اليود إلى كأس به محلول النشا .</p> <p>ملاحظات: يتغير لون محلول اليود من البني إلى اللون الأزرق .</p>
	<p>4- أشعل شريط المغنيسيوم (Mg) باستخدام ملعقة الاحتراق، ثم ضعه في مخبر مملوء بغاز الأكسجين (O₂)</p> <p>ملاحظات: يتوهج شريط المغنيسيوم بشدة ويظهر ضوء أبيض وتتكون مادة بيضاء أكسيد المغنيسيوم</p>
<p>استنتاجي:- يمكن الاستدلال على حدوث التفاعل الكيميائي من خلال بعض الأدلة التالية 1 تكون راسب - 2 ظهور فقاعات غازية - 3 تغير اللون - 4 خروج طاقة ضوئية أو حرارية .</p>	

- 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 ماصة للطاقة

يصاحبها امتصاص طاقة حرارية أثناء التفاعل

أمثلة

- البناء الضوئي .
- طهي الطعام .
- التقاط صورة فوتوغرافية .
- تفاعل حمض ، العنبر، وكله ، بك المخفف مع بيكربونات البوتاسيوم .

تفاعلات طاردة للطاقة

يصاحبها انطلاق طاقة حرارية مع نواتج التفاعل

أمثلة

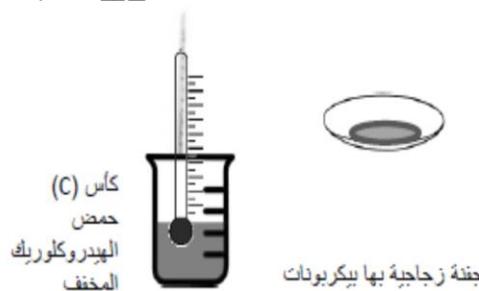
- توهج شريط مغنيسيوم .
- التنفس .
- الاحتراق .
- تفاعل حمض ، العنبر، وكله ، بك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم



كأس (C)
حمض
الهيدروكلوريك
المخفف



كأس (B) به محلول
هيدروكسيد الصوديوم
المخفف

<p>(1)</p>  <p>كأس (A) به حمض الهيدروكلوريك المخفف ترموتر لقياس درجة الحرارة</p>	<p>تتوقف على حسب نتائج المتعلم ولكن يجب أن تكون درجة الحرارة بعد التفاعل أعلى.</p>	<p>1-ضع الترمومتر في الكأس رقم (A) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة واختر القراءة قبل التفاعل ، ملاحظاتي .</p>
 <p>كأس (A) به حمض الهيدروكلوريك المخفف كأس (B) به محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف</p>	<p>طاردة للطاقة</p>	<p>- أضف محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف للكأس رقم (A) وانتظر ثبات درجة الحرارة واختر القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي - ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق</p>
<p>(2)</p>  <p>كأس (C) حمض الهيدروكلوريك المخفف ترموتر لقياس درجة الحرارة</p>	<p>تتوقف على حسب نتائج المتعلم ولكن يجب أن تكون درجة الحرارة بعد التفاعل أقل</p>	<p>2-ضع الترمومتر في الكأس (C) ، ثم انتظر لحين ثبات درجة الحرارة واختر القراءة قبل التفاعل ، ملاحظاتي .</p>
<p>ص ٤٠</p>  <p>كأس (C) حمض الهيدروكلوريك المخفف جفنة زجاجية بها بيكربونات البوتاسيوم</p>	<p>ماص للطاقة</p>	<p>- أضف بيكربونات البوتاسيوم للكأس (C) وانتظر ثبات درجة الحرارة واختر القراءة بعد التفاعل ، ملاحظاتي . - ما نوع الطاقة في التفاعل الكيميائي السابق 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.</p>

احرص على استخدام النظارات الواقية والكمام أثناء إجراء التجارب العملية من أجل سلامتك .



٤١

تحقق من فهمك



التفاعل الكيميائي: هو تكسير الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات وتكون روابط جديدة بين الذرات أو الأيونات المختلفة

بعض الأدلة على حدوث التفاعل الكيميائي

ظهور فقاعات غازية

انطلاق طاقة

تغير اللون

تكون راسب

تفاعلات ماصة للطاقة

التفاعلات الكيميائية التي يصاحبها امتصاص طاقة أثناء التفاعل الكيميائي.

البناء الضوئي - طهي الطعام - إنقراض صورة فوتوغرافية

تفاعلات طاردة للطاقة

تفاعلات كيميائية يصاحبها انطلاق طاقة مع نواتج التفاعل.

توهج شريط مغنيسيوم مشتعل - التنفس - احتراق الغاز الطبيعي

نشاط ص ٤٢

- 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 والدليل على ذلك انطلاق الطاقة الحرارية ، و من ذلك يتم استنتاج أن هذا التفاعل هو تفاعل طارد للطاقة .

ص ٤٢

٢- أكمل الجدول التالي :

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

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

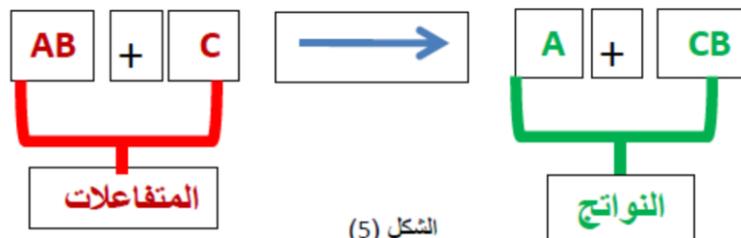
* **قانون بقاء الطاقة** : الطاقة لا تفنى و لا تُستحدث من العدم ، و إنما تتحول من صورة لأخرى .

* **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 . ص ٤٣



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



ص ٤٣

- اكتب المعادلة الكيميائية السابقة بصورة رمزية .



ص ٤٤

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 أو حرف E مع المتفاعلات إن كان التفاعل ماصاً للطاقة ومع النواتج إذا كان التفاعل طارداً للطاقة .

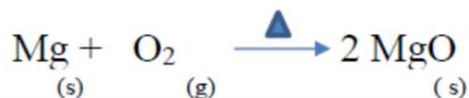
6- كتابة الحالة أسفل المادة: المحلول (aq) ، السائل (L) و الغاز (g)، الصلب (s) .

تفاعل غاز الهيدروجين (H ₂) مع غاز الأكسجين (O ₂) فينتج ماء (H ₂ O) في الحالة السائلة .	
$\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$ <p>(g) (g) (l)</p>	معادلة رمزية
المعادلة الكيميائية غير موزونة لأن عدد ذرات الأكسجين غير متساوية على طرفي المعادلة	
$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ <p>(g) (g) (l)</p>	المعادلة موزونة

اكتب معادلة رمزية موزونة

1- عند وضع شريط مغنيسيوم (Mg) مشتعل في مخبار مملوء بغاز الأوكسجين (O₂) لينتج مركب أكسيد المغنيسيوم الصلب (MgO).

ص ٤٤



ص ٤٥

2- زن المعادلات الكيميائية التالية:-



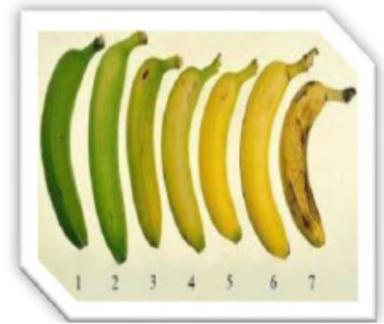
ص ٤٥

- زن المعادلات الكيميائية التالية:-



سرعة التفاعلات الكيميائية

- يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعلات الكيميائية .
- توجد تفاعلات سريعة تحدث في اللحظة نفسها مثل إشعال عود الثقاب الذي يشتعل عند الاحتكاك .
- توجد تفاعلات تحتاج لزمان أطول مثل نضوج الفاكهة و التقدم في العمر



- صف التغيرات الحادثة للتفاعلات الكيميائية على حسب سرعتها .

٤٦

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

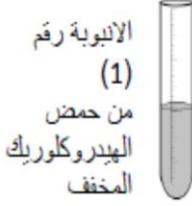
- * **سرعة التفاعل الكيميائي** : هي معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن .

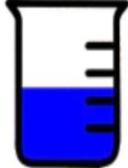
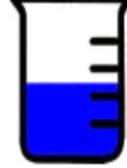
٤٧

استقصي العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي؟



- قم بإجراء التجارب التالية :-	
<p>أنبوبة رقم (2) حمض الهيدروكلوريك المخفف (10 mL)</p> <p>برادة حديد (5g)</p>	<p>أنبوبة رقم (1) حمض الهيدروكلوريك المخفف (10 mL)</p> <p>قطعة من الحديد (5 g)</p>
<p>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 ؟</p> <p>ملاحظاتني : يحدث تفاعل كيميائي في أنبوبة الاختبار رقم 2 أسرع من الأنبوبة رقم 1</p>	
<p>استنتاجي : زيادة مساحة السطح المعرض للمادة المتفاعلة يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.</p>	

 <p>الانبوبة رقم (2) من حمض الهيدروكلوريك المركز قليلاً</p>		 <p>الانبوبة رقم (1) من حمض الهيدروكلوريك المخفف</p>
شريط من المغنيسيوم (5g)		شريط من المغنيسيوم (5g)
<p>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؟</p>		
<p>ملاحظاتي : تتصاعد فقاعات غازية في الأنبوبة ٢ أكثر من الأنبوبة ١</p>		
<p>استنتاجي : كلما زاد تركيز المتفاعلات زادت سرعة التفاعل</p>		

 <p>كأس (2) ماء بارد</p>		 <p>كأس (1) الماء الساخن</p>
قرص فوار		قرص فوار
<p>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؟</p>		
<p>ملاحظاتي يفور القرص في الكاس رقم 1 أسرع</p>		
<p>استنتاجي كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل</p>		

إذا علمت أن محلول فوق أكسيد الهيدروجين ينحل في درجة الحرارة المعقولة إلى ماء وغاز الأكسجين ، ماذا يحدث عند استخدام مادة محفزة في التفاعل ؟ ص ٤٨



4- ضع فوق أكسيد الهيدروجين في أنبوبة 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 الإيثين لتحفيز درجة نضوج الفاكهة .
- التفاعلات الكيميائية تختلف في سرعتها من تفاعل لآخر .

- 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 .

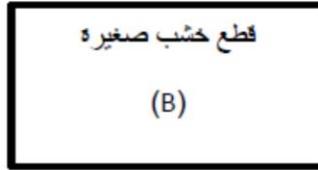
ص ٤٩

ادرس الشكل ثم أجب عما يلي :-



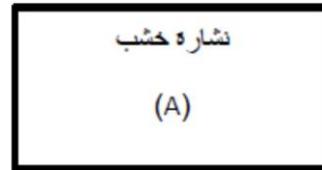
شجرة

(D)



قطع خشب صغيرة

(B)



نشارة خشب

(A)

- 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 المادة، يمكن أن يتواجد في حالة انفراد، ويحتفظ بخواص المادة.
- 2 الذرة هي أصغر وحدة بنائية للعنصر.
- 3 الإلكترونات هي جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة في مستويات.
- 4 البروتونات هي جسيمات موجبة الشحنة تشكل جزءاً من نواة الذرة.
- 5 النيوترونات هي جسيمات عديمة الشحنة تشكل جزءاً من نواة الذرة.
- 6 العدد الذري هو عدد البروتونات في نواة ذرة العنصر.
- 7 العدد الكتلي هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكوّنة لنواة ذرة العنصر.
- 8 تكنولوجيا النانو هي مجموع البحوث والتقنيات المتعلقة بابتكار تقنيات ووسائل جديدة لمعالجة المادة تُقاس أبعادها بالنانومتر.
- 9 النانومتر هي كلمة إغريقية تعني القزم أو الضئيل، وقد استخدم هذا الاسم للدلالة على وحدة قياس تعادل جزءاً من مليار، لذا يعادل النانومتر واحداً من مليار من المتر (10^{-9} m).

رابط لموقع يساعدك على حفظ حوالي ٦٠ عنصر من عناصر الجدول الدوري .

<https://www.youtube.com/watch?v=JkA-qDsYFFg&t=58s>

التقويم Evaluation

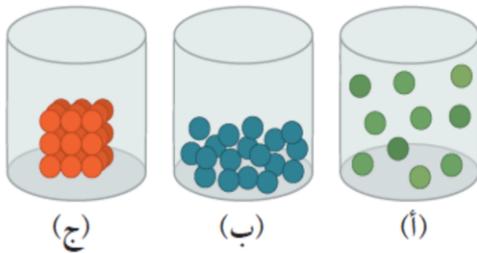
السؤال الأول:

أكمل الجدول التالي بتحديد ثلاث خواصّ يمكن استخدامها في التمييز بين كل زوج من الموادّ المذكورة.

الخواصّ	الموادّ
التوصيل الكهربى	النحاس - الكربون
القابلية للطرق	الحديد - الكبريت
التوصيل الحرارى	الألومنيوم - الخشب

السؤال الثاني:

صعّ إشارة (✓) في المربع المقابل للترتيب الصحيح للرموز التي تمثل وجود (الحليب، الأكسجين، الفضة) في الشكل.



<input type="checkbox"/>	(أ)	←	(ب)	←	(ج)
<input checked="" type="checkbox"/>	(ب)	←	(أ)	←	(ج)
<input type="checkbox"/>	(ج)	←	(ب)	←	(أ)
<input type="checkbox"/>	(ج)	←	(أ)	←	(ب)

فسّر إجابتك:

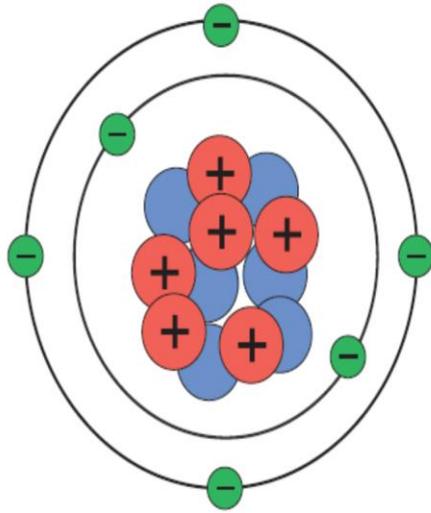
الحليب مادة سائلة المسافات الجزيئية صغيرة لحد ما و الذي يرمز له بالرمز ب

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:

يمثل الشكل التالي مكوّنات ذرّة عنصر. أحسب العدد الكتلي والعدد الذري للعنصر.



إلكترون -

نيوترون

بروتون +

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات = $6 + 6 = 12$

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = 6

السؤال الرابع:

ذرّة العنصر X تحتوي على (8) إلكترونات و(8) نيوترونات.
إملاً الفراغ على الرسم محدداً العدد الكتلي والعدد الذري لهذا العنصر.

العدد الكتلي = 16

العدد الذري = 8

X

وحدة المادة والطاقة

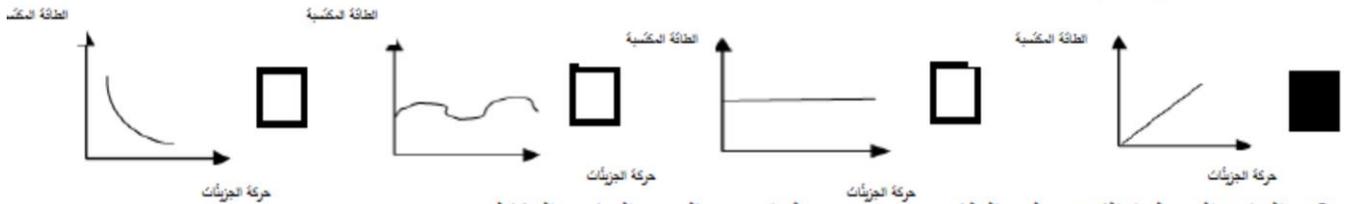
الوحدة التعليمية الأولى : المادة

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علميا لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في المربع المقابل لها:

1- جميع المواد التالية موصلة جيدة للحرارة والكهرباء ما عدا:

الحديد النحاس الكبريت الألومنيوم

2- الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين سرعة حركة الجزيئات والطاقة المكتسبة :



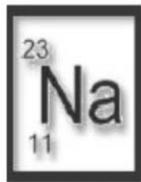
3- المادة التي لها القدرة على الطفو على سطح الماء من الرسم البياني المقابل هي :



المادة 1 المادة 2

المادة 3 المادة 4

4- عدد البروتونات في ذرة الصوديوم الموضحة بالرسم المقابل :



23 12 11 34

5- عدد الإلكترونات للذرة الموضحة بالرسم المقابل :



2 4 6 8

6- يرمز للجسيم السالب الشحنة في الذرة بالرمز :

e b n P

7- يرمز للجسيم العديم الشحنة في الذرة بالرمز :

e n b P

8- يرمز للجسيم الموجب الشحنة في الذرة بالرمز :

e b n p

9- يطلق على مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة ذرة ما بالعدد :

الكتلي الذري الالكترونات النيوترونات

10- تحتوي معظم أنوية الذرات على :

نيوترونات فقط بروتونات ونيوترونات
بروتونات والكترونات نيوترونات والكترونات

11- الذرة (X) تحتوي على 15 بروتون فإن عدد الالكترونات في الذرة تساوي :

16 14 15 30

12- معظم كتلة الذرة تتركز في:

النواة الالكترونات النيوترونات البروتونات

13- عدد البروتونات في نواة ذرة الأكسجين $^{16}_8\text{O}$:

4 8 12 16

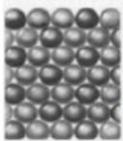
14- مادة تكون جزيئاتها مترابطة وتتحرك حركة اهتزازية في مكانها :

الصلبة الغازية السائلة البلازما

15- مادة تتميز بضعف الترابط بين جزيئاتها وتتحرك حركة انتقالية عشوائية وسريعة في جميع الاتجاهات :

الصلبة الغازية السائلة البلازما

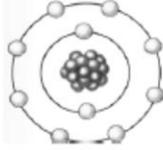
16- الرسم المقابل يوضح شكل الجزيئات في المواد :



ثاني اكسيد الكربون الحديد والخشب الهيدروجين والأكسجين الماء والزيت

17- من الخواص الطبيعية للحديد والالمنيوم :

قابلة للطرق والسحب غير قابلة للطرق والسحب رديئة التوصيل للكهرباء رديئة التوصيل للحرارة



18- العدد الذري للذرة في الشكل المقابل يساوي :

5

10

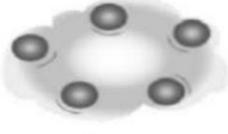
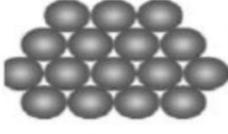
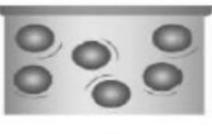
4

8

السؤال الثاني: اكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يأتي:

- 1- الخواص الطبيعية ثابتة بالنسبة للمادة الواحدة. (صحيحة)
- 2- المسافة الجزيئية بين جزيئات الخشب أكبر من المسافة الجزيئية بين جزيئات العصير. (خطأ)
- 3- العدد الذري هو عدد النيوترونات داخل نواة ذرة العنصر. (خطأ)
- 4- تتحرك الإلكترونات بسرعة عالية جداً في مستويات محددة حول نواة الذرة. (صحيحة)
- 5- كتلة البروتون تساوي كتلة الإلكترون وأصغر من كتلة النيوترون. (خطأ)
- 6- يمتلك الإلكترون شحنة سالبة بينما البروتون شحنته موجبة. (صحيحة)
- 7- تترابط ذرات المادة في عصير البرتقال أقوى من ترابطها في قطعة الحديد. (خطأ)
- 8- المادة النقية يمكن أن تكون عنصر أو مركب. (صحيحة)
- 9- جزيئات المادة في الحالة الصلبة تتحرك حركة انتقالية حيث تنزلق فوق بعضها البعض. (خطأ)
- 10- عدد الإلكترونات السالبة في الذرة المتعادلة يساوي عدد البروتونات الموجبة. (صحيحة)
- 11- عدد النيوترونات في نواة الذرة يمثل العدد الذري. (خطأ)
- 12- كلما اكتسبت جزيئات المادة طاقة تصبح حركتها أقل. (خطأ)
- 13- تتركز كتلة الذرة في النواة لأنها تضم البروتونات والنيوترونات. (صحيحة)
- 14- الذرة هي اصغر وحدة بنائية للعنصر. (صحيحة)
- 15- يعتبر عنصر الكربون من العناصر غير قابلة لطرق والسحب. (صحيحة)

السؤال الثالث: في الجدول التالي اختر العبارة أو الشكل من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ):

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(2)	- الشكل الذي يوضح جزيئات الكتاب:	 3
(3)	- الشكل الذي يوضح جزيئات الهواء:	 2  1
(1)	- عدد الإلكترونات التي يتسع لها المستوى الأول.	1- إلكترونان
(2)	- عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى الثاني.	2- ثمانية إلكترونات
(3)	- عدد البروتونات في الذرة يمثل :	3- اثنان وثلاثون إلكترون
(1)	- مجموع عدد البروتونات والنيوترونات بالنواة يمثل :	1- العدد الكتلي 2- الكتلة الذرية 3- العدد الذري

السؤال الرابع: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

- 1- تختلف صفات المواد حولنا.
 - بسبب اختلاف ترتيب جزيئاتها.
- 2- تختفي قطرات العطر بعد وضعها دقائق في زجاجة ساعة.
 - لأن جزيئات العطر سريعة التطاير وبالتالي تتبخر بسرعة وتنتشر في الهواء.
- 3- الذرة متعادلة كهربائيا.
 - لأن عدد البروتونات الموجبة تساوي عدد الإلكترونات السالبة.
- 4- كتلة الذرة مركزة في النواة.
 - لوجود البروتونات والنيوترونات.

المنهج المساند

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في المربع المقابل لها:

1- مستوى الطاقة الثاني في ذرة النيتروجين ($7N$) يحتوي على الكترونات عددها:

7

6

5

2

2- عدد دورات الجدول الدوري :

3

4

5

7

3- عدد مجموعات الجدول الدوري :

11

12

14

18

4- تنشأ الرابطة الأيونية بين:

لافلز ولافلز

فلز وفلز

فلز وغاز حامل

فلز ولا فلز

5- عند إضافة كلوريد الصوديوم إلى نترات الفضة يتكون:

راسب أخضر

راسب أحمر

راسب أسود

راسب أبيض

6- الغاز المتصاعد عند إضافة قطعة من الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك :

كلور

هيدروجين

نيتروجين

أكسجين

7- دليل حدوث التفاعل الكيميائي عند اشتعال شريط مغنسيوم في جو من الأكسجين هو:

انطلاق طاقة

تصاعد غاز

تغير اللون

تكوين راسب

8- عند إضافة مادة محفزة إلى تفاعل كيميائي فإن :

سرعة التفاعل لا تتغير

زمن التفاعل يزداد

سرعة التفاعل تقل

زمن التفاعل يقل

9- أحد العناصر التالية تعتبر من الغازات النبيلة :

Mg

Ne

He

Li

10- عدد الالكترونات اللازمة لتشبع المستوى الاول :

2 4 6 8

11- جميع ما يلي من أدلة حدوث التفاعل الكيميائي ما عدا:

تكون راسب تغير اللون انطلاق طاقة التجمد

12- يتسع مستوى الطاقة الثالث في الذرة لثمانية عشر إلكترونًا، ويستقر ب :

2 8 6 18

13- في الصيغة التالية (HCl_(aq)) فإن الهيدروكلوريك يكون بحالة:

صلبة سائلة غازية محلول

14- جميع التفاعلات التالية بطيئة ما عدا :

الألعاب النارية نضوج الفاكهة التقدم في السن صدأ الحديد

15- كلما اتجهنا يمين الجدول الدوري فإن :

العدد الذري يقل العدد الذري يزيد نشاط العنصر يزيد نشاط العنصر يقل

16- عندما تتحد ذرة الصوديوم مع ذرة كلور فإن ذرة الصوديوم :

تكتسب إلكترونًا واحدًا تحمل شحنة سالبة يزيد حجمها تصبح مستقرة



17- موقع العنصر المقابل في الجدول الدوري :

الدورة 1 المجموعة 5 الدورة 2 المجموعة 6 الدورة 3 المجموعة 6 الدورة 2 المجموعة 2

18- جميع التغيرات التالية كيميائية ما عدا :



19- المثال الذي يوضح التفاعل الطارد للطاقة هو :



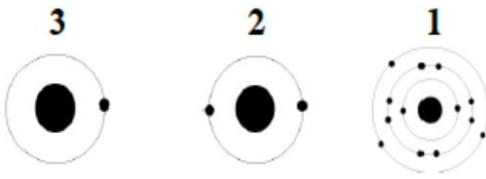
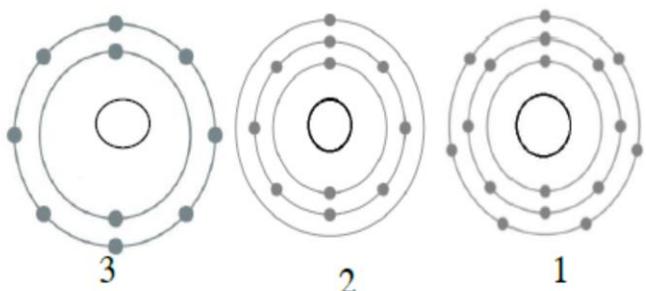
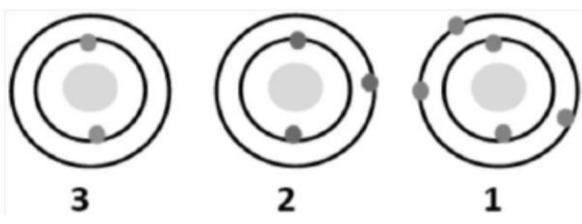
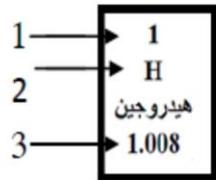
20- الكأس الذي تقل فيه سرعة التفاعل الكيميائي هو :



السؤال الثاني: اكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة غير الصحيحة علمياً في كل مما يأتي:

- 1- الصفوف الأفقية في الجدول الدوري تسمى المجموعات . (خطأ)
- 2- الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري تسمى المجموعات . (صحيحة)
- 3- يحتوى الجدول الدوري على 7 دورات . (صحيحة)
- 4- يحتوى الجدول الدوري على 16 مجموعة . (خطأ)
- 5- يتفاعل مسحوق الحديد أسرع من تفاعل قطعة الحديد . (صحيحة)
- 6- المواد المحفزة تزيد من سرعة التفاعل . (صحيحة)
- 7- عملية التنفس من التفاعلات الطاردة للطاقة . (صحيحة)
- 8- عملية البناء الضوئي من التفاعلات الماصة للطاقة . (صحيحة)
- 9- يقع العنصر الذي عدد الذري 5 في الدورة الثانية والمجموعة 3A . (صحيحة)
- 10- إذا كان العنصر X يقع في المجموعة 4A فإن لديه ثلاث إلكترونات في المستوى الأخير (خطأ)
- 11- كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة فإن سرعة التفاعل تقل . (خطأ)
- 12- العناصر النبيلة هي التي تقع في المجموعة 6A . (خطأ)
- 13- في المعادلة التالية : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ تكون المواد المتفاعلة هي CO_2 . (خطأ)
- 14- تعتبر الذرة في الشكل المقابل من العناصر الفلزية .  (خطأ)
- 15- عناصر المجموعة الثامنة (غازات خاملة) تكون روابط بسهولة . (خطأ)
- 16- عناصر المجموعة الثالثة في الجدول الدوري تملك ثلاثة إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي . (صحيحة)
- 17- عناصر الدورة الرابعة في الجدول الدوري تملك أربعة مستويات طاقة . (صحيحة)
- 18- يحدث تغير فيزيائي عند تعرض الحديد للصدأ . (خطأ)

السؤال الثالث: في الجدول التالي اختر العبارة أو الشكل من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ):

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(3)	- ذرة فقدت ثلاثة إلكترونات :	$P^{3-} - 1$
(1)	- ذرة اكتسبت ثلاثة إلكترونات :	${}^3Li - 2$ $Al^{3+} - 3$
(2)	- عنصر من الغازات النبيلة :	
(1)	- عنصر يقع في المجموعة 3A :	
(1)	- التوزيع الإلكتروني الصحيح لذرة ${}_{17}Cl$:	
(3)	- التوزيع الإلكتروني الصحيح لذرة ${}_{10}Ne$:	
(1)	- (1, 8, 2) هو التوزيع الإلكتروني لـ :	${}_{11}Na - 1$
(2)	- (2, 8, 3) هو التوزيع الإلكتروني لـ :	${}_{13}Al - 2$ ${}_{12}Ga - 3$
(2)	- عنصر يقع في المجموعة الأولى :	
(1)	- عنصر يقع في المجموعة الثالثة :	
(1)	- يمثل العدد الذري للعنصر :	
(3)	- يمثل الكتلة الذرية للعنصر :	

1- المجموعة	- الصف الأفقي في الجدول الدوري :	(2)
2- الدورة		
3- العناصر	- العمود الرأسي في الجدول الدوري :	(1)

السؤال الرابع: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

- 1- يقع الليثيوم (Li 3) فى الدورة الثانية المجموعة الأولى ؟
لأن عدد مستويات الطاقة أثنان إذن الدورة الثانية والمستوى الخارجي يحتوى على إلكترون واحد
- 2- تتشابه خواص عنصر الصوديوم (Na₁₁) مع عنصر البوتاسيوم (K₁₉) ؟
لأن كلا منهما فى المجموعة الأولى لإحتواء المستوى الخارجي على إلكترون واحد
- 3- عملية احتراق الخشب من التغيرات الكيميائية ؟
لأنه ينتج عنه مادة جديدة ذات تركيب مختلف
- 4- عملية التنفس من التفاعلات الطاردة للطاقة ؟
لأنه تفاعل كيميائي يصاحبه انطلاق طاقة كنتاج من نواتج الطاقة
- 5- عملية البناء الضوئي من التفاعلات الماصة للطاقة ؟
لأنه تفاعل يصاحبه امتصاص طاقة أثناء التفاعل
- 6- تفاعل نشارة الحديد يكون أسرع من تفاعل قطعة الحديد ؟
لأن مساحة السطح المعرضة للتفاعل تزداد فيزداد سرعة التفاعل.
- 7- إفراز جسم الإنسان لإنزيمات حيوية ؟
لأنها تعمل كمواد محفزة لزيادة سرعة التفاعلات الكيميائية داخل جسم الإنسان.
- 8- لا يدخل غاز النيون Ne₁₀ فى روابط كيميائية مع عناصر أخرى ؟
لأن مستوى الطاقة الأخير مشبع بالإلكترونات أي أنه مستقر .
- 9- عناصر المجموعة الواحدة تتشابه فى الخواص الكيميائية ؟
لأن المستوي الاخير تتساوي به عدد الإلكترونات الخارجية
- 10- ذرات الغازات النبيلة لا تكون روابط بسهولة ؟
لأن المستوي الاخير مكتمل ومستقر
- 11- يستخدم بعض مزارعي الفواكه غاز الإيثين ؟
لزيادة سرعة نضوجها فهو يعمل كعامل محفز .

تم بحمد الله و توفيقه