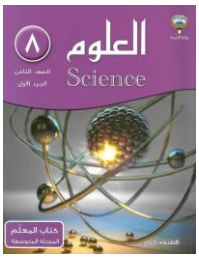


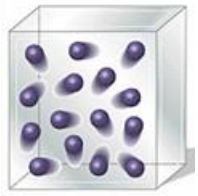
وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة العاصمة التعليمية
مدرسة الفيحاء المتوسطة بنات
قسم العلوم

العلوم الصف الثامن – الجزء الأول

وحدة المادة و الطاقة

تلخيص الوحدة التعلمية الأولى: المادة

١- طبيعة المادة

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
المسافات الجزيئية	متقاربة جدا	متوسطة	متباعدة جدا
قوة الترابط	كبيرة جدا	متوسطة	قليلة جدا
حركة الجزيئات	حركة اهتزازية في مكانها	حركة انتقالية تنزلق فوق بعضها البعض	حركة انتقالية عشوائية سريعة في جميع الاتجاهات
الشكل	ثابت	يعتمد على شكل الوعاء	غير ثابت
الحجم	ثابت	ثابت	غير ثابت
الرسم العلمي لتقارب الجزيئات			

الخواص الطبيعية للمادة

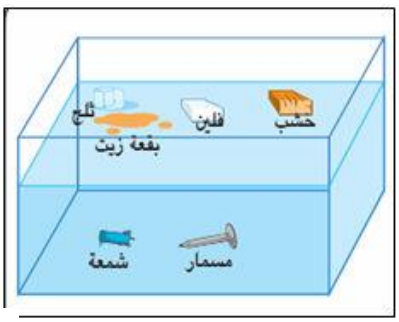
اللون

الطعم

الرائحة

الكثافة

الطفو فوق سطح الماء



توصيل الكهرباء و الحرارة

مواد عازلة

مواد موصلة

قابليتها للطرق و السحب و التشكيل

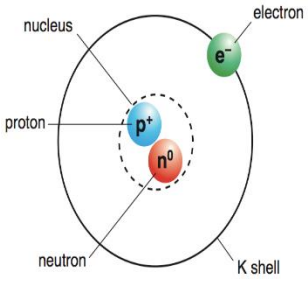
الكربون غير قابل للتشكيل

الحديد قابل للتشكيل

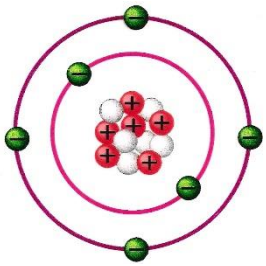
٢-تركيب المادة:

- **الذرة**: أصغر وحدة بنائية في العنصر.
- **الجزيء**: أصغر وحدة من المادة ويحتفظ بخواص المادة.
- **النواة**: جسيم صغير الحجم تتواجد في مركز الذرة و تحتوي على البروتونات موجبة الشحنة و النيوترونات عديمة الشحنة.
- **البروتونات**: جسيمات موجبة الشحنة تتواجد في النواة.
- **النيوترونات**: جسيمات عديمة الشحنة تتواجد في النواة.
- **الإلكترونات**: جسيمات سالبة الشحنة تتحرك بسرعة عالية جدا في مستويات محدودة حول نواة الذرة.
- **المدار**: مستويات تتحرك فيها الإلكترونات حول نواة الذرة.
- **العدد الذري**: عدد البروتونات التي تواجد داخل نواة ذرة العنصر.
- **العدد الكتلي**: مجموع عدد البروتونات والنيوترونات داخل نواة ذرة العنصر.

العدد الكتلي
X
العدد الذري
رمز العنصر



الجسيم	الرمز	الشحنة الكهربائية	موقع الجسيم في الذرة
البروتون	p	+	داخل النواة
النيوترون	n	عديم الشحنة	داخل النواة
الإلكترون	e	-	تتحرك في المدارات حول النواة



- من دراسة الشكل المقابل نستنتج ما يلي في الجدول:

عدد البروتونات (العدد الذري)	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	العدد الكتلي (البروتونات + النيوترونات)
٦	٦	٦	١٢

- تتوزع الإلكترونات حول نواة كل عنصر تبعا للقانون التالي:
- $2n^2$ حيث أن (n) تدل على رقم المدار أو مستوى الطاقة حول النواة.
- توجد (٧) مدارات (مستويات رئيسية) حول النواة و يرمز لها كالتالي:

K	L	M	N	O	P	Q
المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	المستوى الخامس	المستوى السادس	المستوى السابع

- المستوى الأول (K) أقرب للنواة و يتشبع بـ (٢ إلكترون)
- المستوى الثاني (L) يتشبع بـ (٨ إلكترون)
- المستوى الثالث (M) يتشبع بـ (١٨ إلكترون) و **يستقر بـ (٨ إلكترون)**
- المستوى الرابع (N) يتشبع بـ (٣٢ إلكترون)

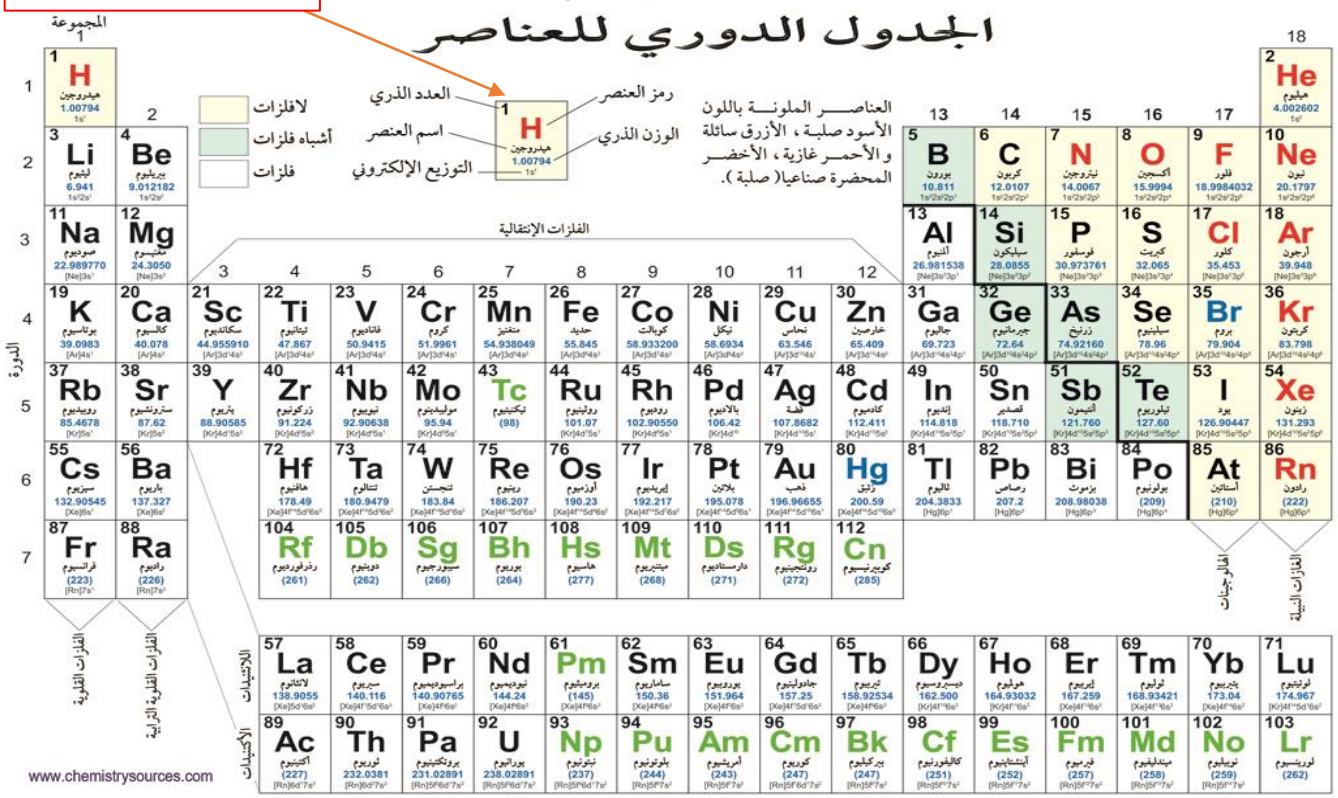
$^{7}_{3}Li$

- من دراسة الشكل المقابل نستنتج ما يلي في الجدول:

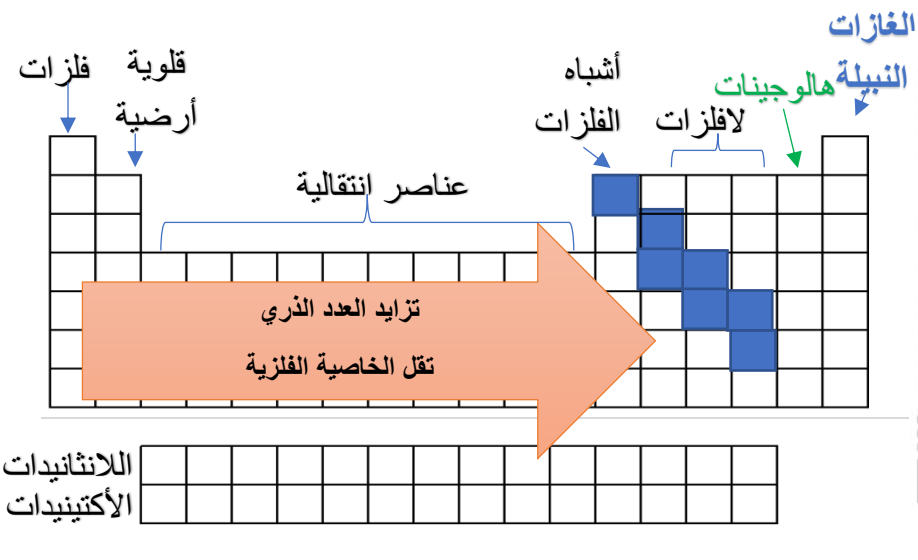
رمز العنصر	العدد الكتلي	العدد الذري	عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير	عدد مستويات الطاقة
Li	٧	٣	٣	(٢ ، ١)	١	٢

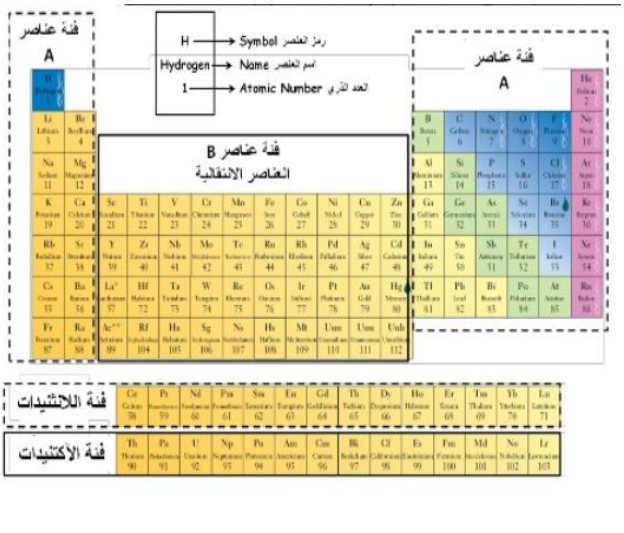
٣-الجدول الدوري الحديث: جدول يظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنتظم

وصف مربع العنصر



- رتبت عناصر الجدول الدوري حسب تزايد العدد الذري للعنصر من جهة اليسار إلى اليمين.
- كل عنصر له مربع منفصل و يحتوي على بيانات مهمة مثل : العدد الذري، رمزه، اسم العنصر و الكتلة الذرية
- يوجد في الجدول الدوري (١٨) عمود حيث تمثل الأعمدة الرأسية المجموعات و هي :
(٨ للمجموعة A) و (١٠ للمجموعة B)
- يوجد في الجدول الدري (٧) صفوف أفقية تسمى الدورات حيث يندرج من الدورة (٦) مجموعة من العناصر تسمى (اللانثانيدات) و يندرج من الدورة (٧) مجموعة من العناصر تسمى (الأكتينيدات)
- عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي يدل على رقم المجموعة بينما عدد مستويات الطاقة يدل على رقم الدورة التي يقع فيها العنصر.
- إذا تشابهت العناصر في عدد إلكترونات المستوى الخارجي (الأخير) فإنها تتشابه في خواصها الكيميائية
- الهالوجينات هي لا فلزات المجموعة (7A) أما الغازات النبيلة تقع في المجموعة (8A).
- أشباه الفلزات تقع في الخط العريض المتموج على هيئة السلم و الذي يمثل الحدود بين السلوك الفلزي و اللافلزي
- العناصر الواقعة على يسار الجدول عدا الهيدروجين ، عناصر فلزية تتميز بالتوصيل العالي للكهرباء و اللمعان و قابليتها للطرق و السحب و التشكيل.



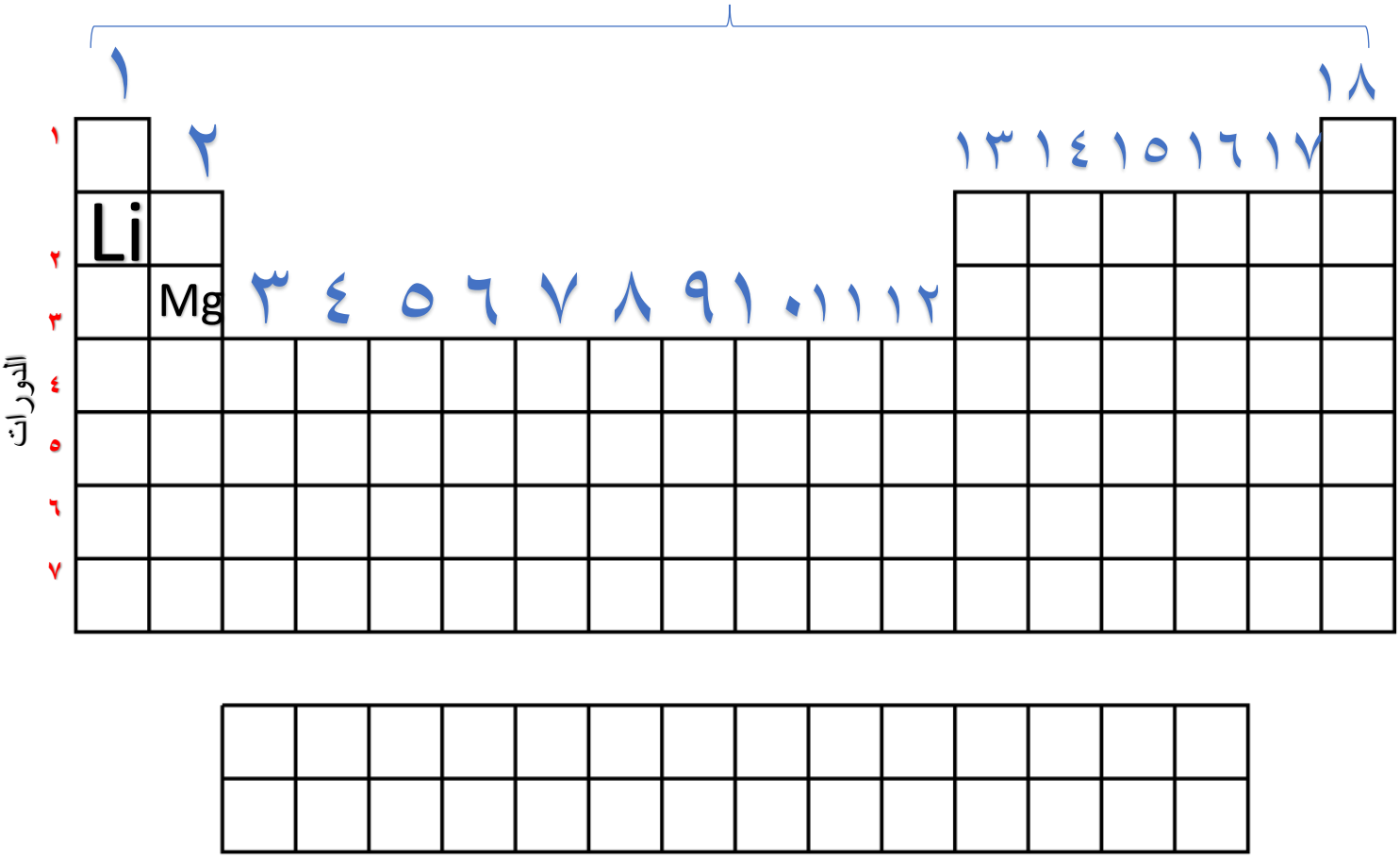


تطبيق للجدول الدوري:

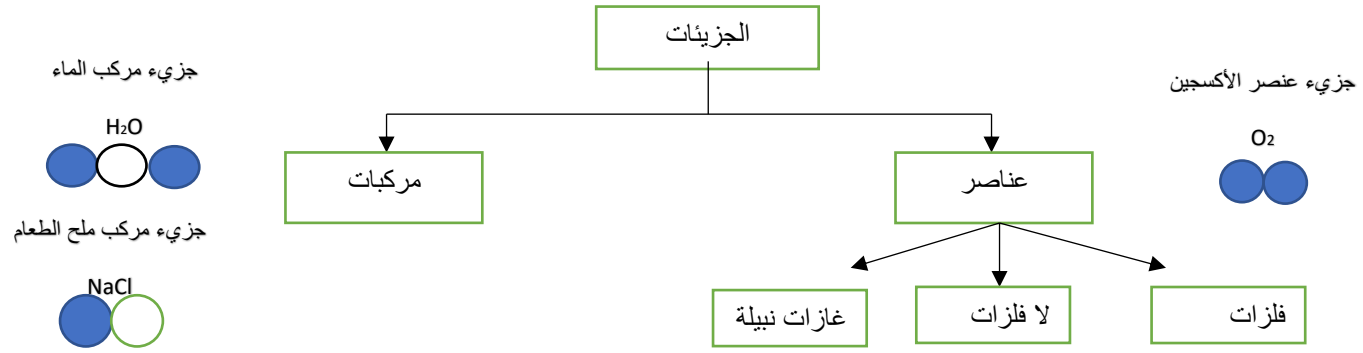
- أكمل الجدول التالي :

رمز العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد مستويات الطاقة	رقم الدورة (يساوي عدد مستويات الطاقة)	عدد إلكترونات المستوى الخارجي	رقم المجموعة (يساوي عدد إلكترونات المستوى الخارجي)
3Li	2.1	2	2	1	1
12Mg	2.8.2	3	3	2	2

موقع العناصر في الجدول الدوري يصبح كما يلي :

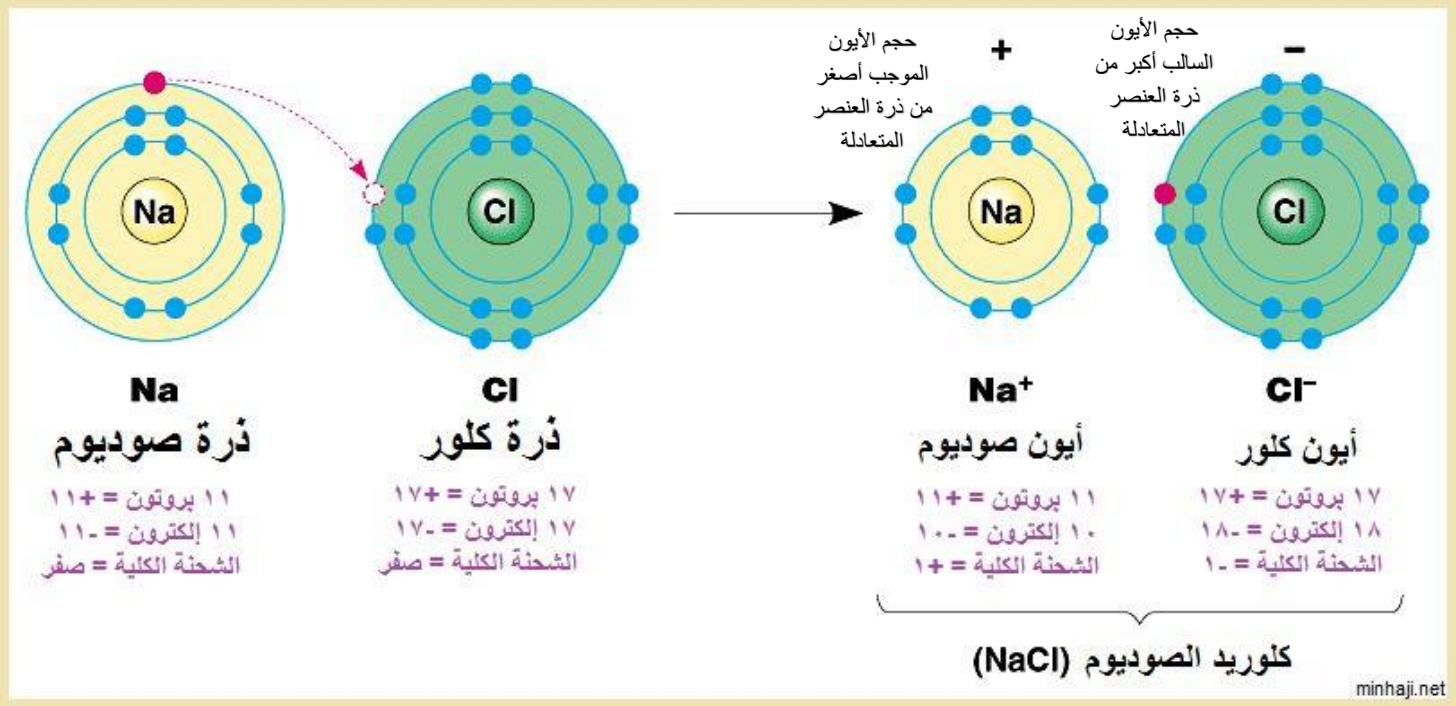


٤-الروابط الكيميائية:

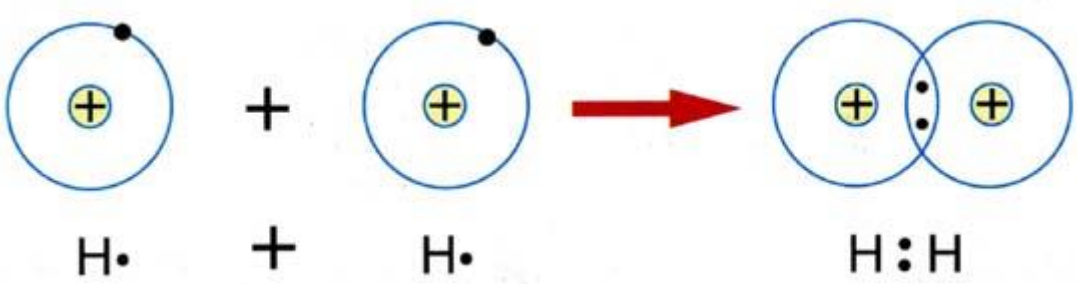


- **الرابطة الكيميائية:** هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات بعضها البعض.
- **الرابطة الأيونية:** عبارة عن التجاذب الكهربائي الساكن بين الأيونات المختلفة في نوع الشحنات.
- **الأيون:** هو الذرة التي فقدت أو اكتسبت إلكترونا أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار.

- ترتبط الذرات ببعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار إما من خلال فقد إلكترون أو أكثر أو اكتساب إلكترون أو أكثر كما في المثال التالي:



- بعض الذرات تتشارك و تساهم بإلكترون أو أكثر مع بعضها البعض لتصل لحالة الاستقرار كما في المثال التالي لذرة عنصر الهيدروجين:

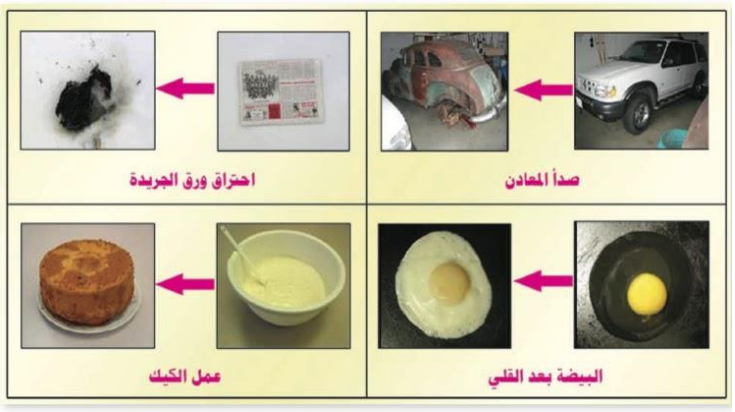


الروابط الكيميائية

الرابطة التساهمية	الرابطة الأيونية
١ - تحدث بين ذرتي عنصرين لا فلزيين	٢ - تحدث بين ذرتي فلز ولا فلز
٢ - تحدث بالمشاركة الإلكترونية لكل الذرات	٢ - تتم بانتقال الكترونات من ذرة إلى أخرى
٣ - المركبات التساهمية رديئة التوصيل للكهرباء، لها نقطة غليان وانصهار منخفضة.	٣ - المركبات الأيونية جيدة التوصيل للكهرباء. نقطة غلياتها وانصهارها عالية.
مثال: $H + Cl \rightarrow HCl$	مثال: $Na^+ + Cl^- \rightarrow Na^+ Cl^-$

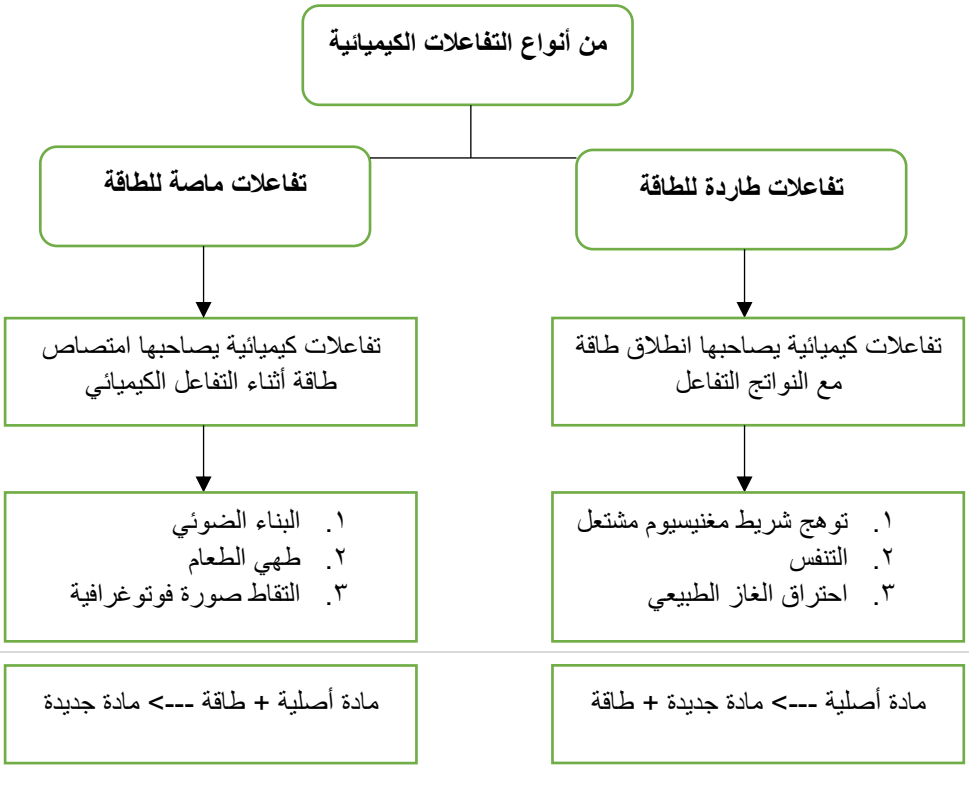
٥-التفاعلات الكيميائية:

- **التغير الكيميائي:** تغيرات تحدث للمادة تؤدي إلى تكون مادة جديدة تختلف عن المادة الأصلية في خواصها الكيميائية.
- **التفاعل الكيميائي:** تكسير الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات و تكون روابط جديدة بين الذرات تنتج عنها مادة جديدة.



- **من أمثلة التغيرات الكيميائية:**
  ١. التقاط صورة فوتوغرافية
  ٢. احتراق الوقود هضم الطعام
  ٣. نضوج الفاكهة
  ٤. التقدم في السن
  ٥. صدأ الحديد
  ٦. تكون النفط في باطن الأرض

- **من أدلة حدوث التفاعل الكيميائي:**
  ١. تكون راسب
  ٢. تغير اللون
  ٣. انطلاق طاقة
  ٤. ظهور فقاعات غازية



٦-المعادلة الكيميائية:

- **قانون بقاء الطاقة:** الطاقة لا تفنى و لا تستحدث من العدم و إنما تتحول من صورة إلى أخرى.
- **قانون بقاء الكتلة:** مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل.
- **المعادلة الكيميائية:** تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي وصفا و كما.

المعادلة الكيميائية :

AB + C ⟶ **A + CB**

المتفاعلات — **النواتج**

معادلة لفظية: مثل:

هيدروجين + أكسجين ⟵ ماء

معادلة رمزية: مثل:

$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$

خطوات كتابة المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة

1- كتابة المواد المتفاعلة على الطرف الأيسر والمواد الناتجة على الطرف الأيمن، بينهم سهم يحدد اتجاه التفاعل.

2- مراعاة كتابة العناصر الغازية بصورة جزيئية .

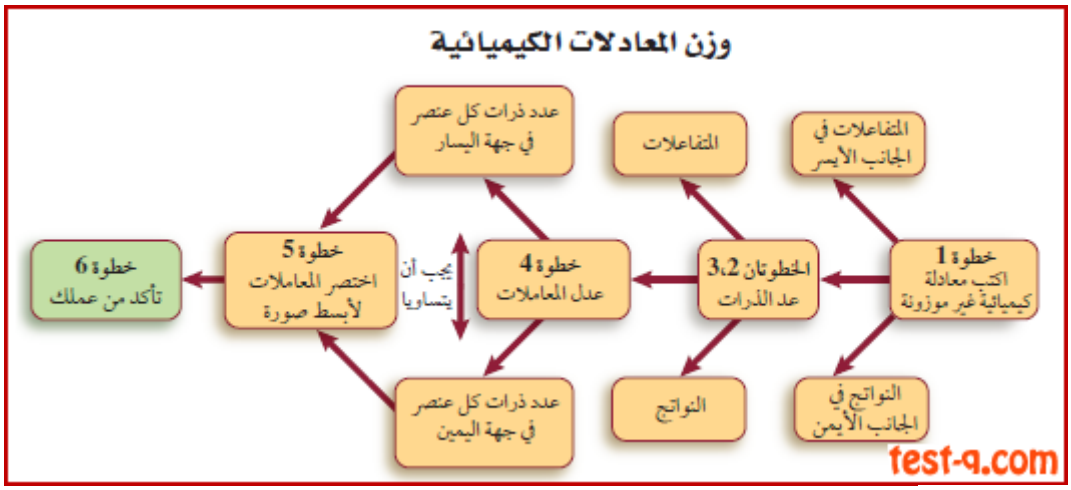
3- يرمز بسهم إلى أعلى (↑) بجوار النواتج الغازية وبسهم إلى أسفل (↓) إذا كان الناتج راسب .

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 .

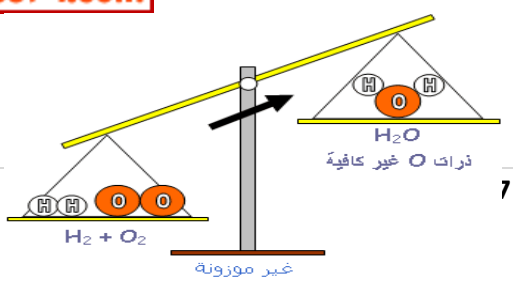
6- كتابة الحالة أسفل المادة: المحلول (aq) ، السائل (l) و الغاز (g)، الصلب (s) .

خطوات وزن المعادلة الكيميائية



حتى نزن عدد ذرات الأكسجين نضيف رقم (معامل) أي عدد الجزيئات على يسار مركب الماء ويسار عنصر الهيدروجين لتتزن المعادلة وتصبح كالتالي:

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$



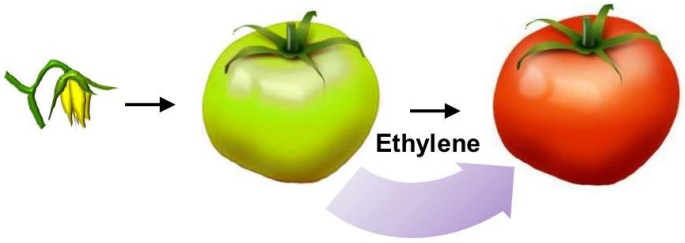
٧-سرعة التفاعلات الكيميائية:

- **سرعة التفاعل الكيميائي:** معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن.
- **المواد المحفزة:** مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون استهلاكها.

- **يمكن التحكم في سرعة التفاعل الكيميائي من خلال عدة عوامل:**
  ١. مساحة السطح المعرض للتفاعل (علاقة طردية)
  ٢. تركيز المتفاعلات (علاقة طردية)
  ٣. درجة الحرارة (علاقة طردية)
  ٤. المادة المحفزة

درجة الحرارة	التركيز	مساحة السطح
بصورة عامة تحدث التفاعلات بشكل أسرع عندما تكون درجة الحرارة أعلى	بصورة عامة التفاعلات تجري بشكل اسرع عندما يكون تركيز المتفاعلات أكبر	التفاعلات تحدث بشكل أسرع عندما تكون المساحة السطحية أكبر
حرارة أقل، ستقل حركة جزيئات الماء المتصادمة مع البطاطا	تركيز منظف الحمامات سيخلق تصادمات قليلة مع بقع الأوساخ الدهنية	حبة البطاطا غير مقسمة
ماء بدرجة حرارة ١٠٠س	بقة أوساخ دهنية	جزيئات ماء حار / water at 100°C
مع حرارة أعلى وضغط فإن جزيئات الماء ستتحرك بسرعة أكبر وتتصادم مع البطاطا بشكل أكثر وبطاقة أكبر.	تركيز أعلى تصادمات أكثر	الحبة مقسمة أربع أقسام (المساحة أكبر)
ماء بحرارة ١٢٠س تحت الضغط / قدر ضغط	بقة أوساخ دهنية	ماء بدرجة حرارة ١٠٠س

يستخدم المزارعين غاز الإثيلين لتحفيز درجة نضوج الفاكهة



انتهى