الحصة التاسعة

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجيا**
المستوى : **الثانية متوسط**
الميدان : **المادة وتحولاتها**
المقطع التعلمي : **النموذج المجهري للتحول الكيميائي**
الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية(1)**

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحولات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.

مركبات الكفاءة :

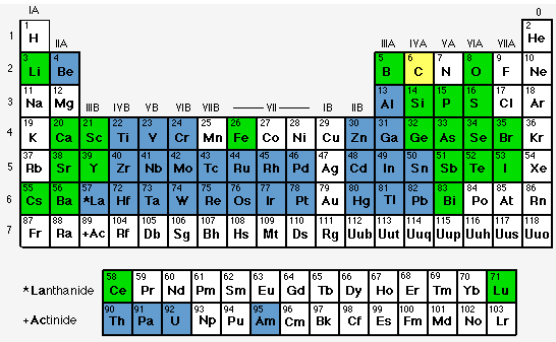
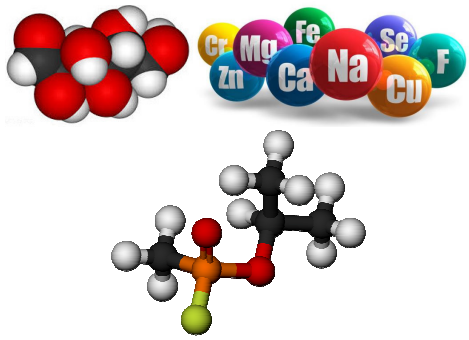
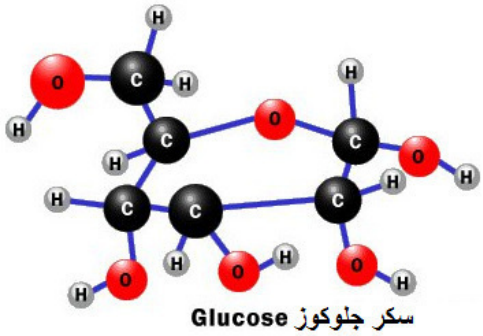
1 - يتعرف على التحولات المادية التي تحدث في محيطه ، ويميز بين تحول فيزيائي وتحول كيميائي معتمدا على خصائص كل منهما.
2 - ينمذج التحول الكيميائي باستخدام نموذج الجزيئات والذرات والرموز الكيميائية.
3 - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحول الكيميائي.

الموارد المعرفية :

4 - الرموز الكيميائية :
● الرموز الكيميائية لبعض أنواع الذرّات. ● الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات. ● التعبير عن التحوّل الكيميائي بالرموز الكيميائية.

معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعلمية	السندات التعلمية المستعملة	العقبات الواجب تخطيها
المعيار1: **يعرف رموز بعض الذرّات والجزيئات:** ● يسمي بعض الذرّات المألوفة. ● يرمز لبعض الذرّات. ● يستنتج تركيب الجزيء من الصيغة الكيميائية. **المعيار2:** **يوظف الرموز الكيميائية:** ● يكتب صيغة جزيء بمعرفة أنواع وعدد الذرّات المكوّنة له. ● يعبر عن جزيئات الأجسام قبل التحوّل وبعده بالرموز الكيميائية.	● مواصلة وضعية النمذجة السابقة (باستخدام النماذج الجزيئية) والتعبير عن الجزيئات والذرّات بترميز كيميائي اصطلاحي. ● توظيف الرموز الكيميائية للذرّات والجزيئات للتعبير عن التحوّل الكيميائي.	● مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت - حديد - نحاس - ألمنيوم - ماء...). ● نماذج جزيئية بلاستيكية. - كميات من العجين مختلفة الألوان. - أعواد ثقاب.	● صعوبة التمييز بين الذرة والجزيء من حيث الكتابة الرمزية. ● صعوبة كتابة الصيغة الكيميائية لجزيء. ● صعوبة وصف تحول كيميائي باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية للأفراد الكيميائية والتعامل مع الأفراد الكيميائية بدلا من الأنواع الكيميائية.

سير الوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة المعلم	أنشطة المتعلم	الزمن
أتذكر	● درست في السنة الأولى الأجسام النقية والأجسام الخليطة. ـ مما تتكوّن الأجسامم المادية ؟ ـ كيف تدعى الحبيبات المكوّنة للأجسام المادية ؟ ـ هل كلّ هذه الحبيبات متماثلة (متشابهة) ؟	**الإجابة:** ـ تتكوّن الأجسام المادية من حبيبات منفصلة عن بعضها. ـ تدعى الجبيبات المكوّنة للأجسام المادية(الجزيئات). ـ إذا كان الجسم نقيًا فإن كل الحبيبات المكوّنة له متماثلة ومتشابهة، أما إذا كان الجسم خليطًا فإنه يتكوّن من حبيبات مختلفة.	3د
الوضعية الجزئية الأولى	الكيمياء علم تجريبي يدرس المواد والمركبات لمعرفة تركيبها وكذا التحوّلات الكيميائية التي تحدث لها والشروط التي تحدث فيها والنسب التي تشارك بها الأجسام عند حدوث هذه التحوّلات. ● فما هي الرموز المستعملة للتعبير عن هذه التحوّلات وكيف تُكتب أسماء المواد والمركبات بهذه الصيغ والرموز؟	● يقرؤون الوضعية. ● يستخرجون الكلمات المفتاحية. ● يتساءلون ، يندهشون. ● يطرحون فرضيات لإيجاد حلول للمشكلة محل التساؤل. 	5د
			
	الرموز الكيميائية(1): **1 ـ الرموز الكيميائية لبعض الذرات:** **الوسائل المستعملة:** مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت ـ حديد ـ نحاس ـ ألمنيوم ـ ماء...) ـ النماذج الجزيئية ـ عجين مدرسي.		2د

النشاط 1 : **مع الكلمات :**

◄ تفحص معنا هذه الكلمات ، أحسن ، ‘حسان ، استحسن ، استحسان ، محاسن حسنات ، نحاس ـ سانح ـ حسن.

● ماذا تلاحظ؟

● **الملاحظة:** هذه الكلمات تتكوّن من 4 إلى 7 حروف، وأن الحروف: ا، ح، س، ن، تتكرر في كل الكلمات. كما أنه لكل كلمة معنى مختلف.

● ماذا تستنتج؟

● **الاستنتاج:** بعدد قليل من الحروف يمكن تكوين عدد كبير من الكلمات ذات معاني مختلفة وذلك بتغيير مواضع الحروف وشكلها.

إرساء الموارد المعرفية:

● باستعمال الحروف الهجائية وعددها محدود (28) حرفا يمكننا تشكيل كل الكلمات الموجودة في اللغة العربية وعددها هائل يزداد باستمرار.

النشاط 2 : **المركبات:**

◄ هذه مجموعة من المركبات الكيميائية: الماء ، ثنائي أكسيد الكربون ، الميثان ، الكحول الإيثيلي ، السكر. نقوم بتحليلها فنتحصل على العناصر التي تتركب منها فيما يلي : (أنظر الجدول المرفق).

المركب	مكوّناته
الماء	● هيدروجين ● أوكسجين
ثنائي أكسيد الكربون	● كربون ● أوكسجين
الميثان	● كربون ● هيدروجين
الكحول الإيثيلي	● كربون ● هيدروجين ● أوكسجين
السكر	● كربون ● هيدروجين ● أوكسجين

● ماذا تلاحظ؟

● **الملاحظة:** تحليل عدد من الأجسام المركبة ينتج عنه 3 عناصر مختلفة فقط هي الكربون، الهيدروجين والأوكسجين.

● ماذا تستنتج؟

● **الاستنتاج:** يمكن انطلاقا من عدد محدود من المكوّنات الحصول على عدد كبير من الأجسام والمركبات المختلفة تماما كما هو الحال مع الحروف في اللغة(النشاط 1).

إرساء الموارد المعرفية:

● نسمي الأجسام التي تدخل في تركيب المواد والأجسام والمركبات الكيميائية

10د

بالعناصر وعددها محدود تصنّف في جدول يدعى الجدول الدوري للعناصر.
● باتحاد وارتباط هذه العناصر ببعضها البعض ينتج كل الأجسام والمركبات الكيميائية وعددها لا يحصى.

النشاط 3 : **عناصر شهيرة:**

◄ هذه مجموعة من بين العناصر الكيميائية، إليك مجموعة منها، تابع أسماءها ورموزها في الجدول الآتي :

15د

العنصر	الهيدروجين	الهليوم	الكربون	الآزوت	الأكسجين	الفليور
رمزه	**H**	**He**	**C**	**N**	**O**	**F**
العنصر	الكبريت	الكلور	الصوديوم	الحديد	النحاس	الزئبق
رمزه	**S**	**Cl**	**Na**	**Fe**	**Cu**	**Hg**

◄ تفحص الجدول (اسم العنصر، رمزه، دلالته وعدد حروفه).
● ماذا تلاحظ ؟

الملاحظة:
● الرمز يدل على العنصر ويعرف به ويميّزه عن غيره، كما يدل على كمية محدّدة منه.
● الرموز المستعملة حروف لاتينية عالمية.
● يتشكل رمز العنصر من حرف واحد (يكتب كبيرا majuscule) أو من حرفين (الأوّل كبيرا والثاني صغيرا minuscule).

● هل يمكن أن يشترك عنصران في نفس الرمز ؟

● لا يمكن أن يشترك عنصران في نفس الرمز، لكل عنصر رمزه الخاص به.

◄من أيّ لغة اشتقت هذه الرموز ؟

● اشتقت اسماء هذه العناصر في اللغة اللاتينية أو الإغريقية أو الألمانية هذا بالنسبة للعناصر المعروفة منذ القِدَم، ومع تقدم العلوم تمّ اكتشاف عناصر جديدة سميت بأسماء مكتشفيها أو بأسماء بلدانهم.
● يتم اشتقاق رمز العنصر بكتابة الحرف الأوّل من اسمه بشكل كبير. مثل :
H للهيدروجين، **C** للكربون(الفحم)، **O** للأوكسجين، **F** للفليور.

وفي بعض الأحيان يشترك أكثر من عنصر بالحرف الأوّل من الاسم فيتم إضافة الحرف الثاني بشكل صغير. مثل :

H للهيدروجين، **He** للهيليوم، **C** للكربون، **Ca** للكالسيوم.

ومثل :

Hg للزئبق، اشتق رمزه من اسمه باللاتينية **Hydrag**yrum

Na للصوديوم، اشتق رمزه من اسمه باللاتينية **Na**trium

العنصر				
الرمز	باللاتينية أو الإغريقية	بالإنجليزية	بالفرنسية	بالعربية
C	**C**arboneum	Carbon	Carbone	الكربون
Ca	**Ca**lcium	Calcium	Calcium	الكالسيوم
Cl	**Cl**orum	Chlorine	Chlore	الكلور
Cu	**Cu**prum	Copper	Cuivre	النحاس
F	**F**lorum	Fluorine	Fluor	الفلور
Fe	**Fe**rrum	Iron	Fer	الحديد
H	**H**ydrogenium	Hydrogen	Hydrogènne	الهيدروجين
He	**He**lium	Helium	Hélium	الهيليوم
Al	**Al**uminium	Aluminum	Aluminium	الألومنيوم
Ag	**Ag**entum	Silver	Argent	الفضة
N	**N**itrogenium	Nitrogen	Azote	النيتروجين
O	**O**xygenium	Oxygen	Oxygène	الأكسجين
S	**S**ulfur	sulfur	Soufre	الكبريت

إرساء الموارد المعرفية:

- نستعمل الرموز الكيميائية للدّلالة على العناصر، ولكلّ عنصر رمزٌ خاصٌ به، تكتب هذه الرموز بالحروف اللاتينية، وهي مكوّنة من حرف أو حرفين.
- رمز العنصر يدل على كمية محدّدة من هذا العنصر.

◄من أيّ لغة اشتقت هذه الرموز ؟

- اشتقت اسماء هذه العناصر في اللغة اللاتينية أو الإغريقية أو الألمانية هذا بالنسبة للعناصر المعروفة منذ القدم، ومع تقدم العلوم تمّ اكتشاف عناصر جديدة سميت بأسماء مكتشفيها أو بأسماء بلدانهم.

- يتم اشتقاق رمز العنصر بكتابة الحرف الأوّل من اسمه بشكل كبير. مثل :

H للهيدروجين، **C** للكربون(الفحم)، **O** للأوكسجين، **F** للفليور.

وفي بعض الأحيان يشترك أكثر من عنصر بالحرف الأوّل من الاسم فيتم إضافة

الحرف الثاني بشكل صغير. مثل :

H للهيدروجين، **He** للهيليوم، **C** للكربون، **Ca** للكالسيوم.

ومثل :

Hg للزئبق، اشتق رمزه من اسمه باللاتينية **Hydragyrum**

Na للصوديوم، اشتق رمزه من اسمه باللاتينية **Natrium**

20د

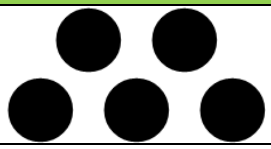
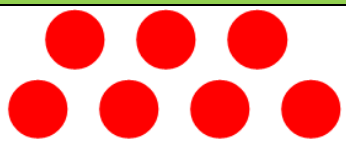
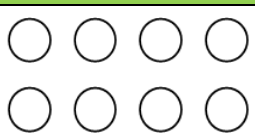
النشاط 4 : **تمثيل الذرّات والجزيئات:**

◄ نأخذ الأجسام التالية : أوكسجين ، ماء ، ثنائي أكسيد الكربون ، غاز الميثان.

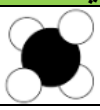
- يتشكل جزيء غاز الأوكسجين من ذرّتي أكسجين مرتبطتين.
- يتشكل جزيء الماء من ذرّة أوكسجين مرتبطة بذرّتي هيدروجين.
- يتشكل جزيء ثنائي أكسيد الكربون من ذرّة كربون مرتبطة بذرّتي أوكسجين.
- يتشكل جزيء غاز الميثان من ذرّة كربون مرتبطة بأربع ذرّات هيدروجين.

● كيف تمثّل هذه الجزيئات بالنموذج المتراص ؟

◄ نأخذ اصنع من العجين كريات مختلفة لونًا وحجمًا تمثل ذرّات الكربون(بلون أسود) مساوية حجمًا لذرّات الأوكسجين(بلون أحمر) تقريبًا بينما ذرّات الهيدروجين(بلون أبيض) أصغر حجمًا منهما.

ذرّات الكربون	ذرّات الأوكسجين	ذرّات الهيدروجين
		

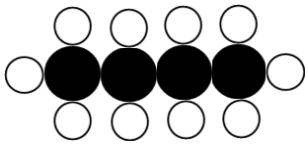
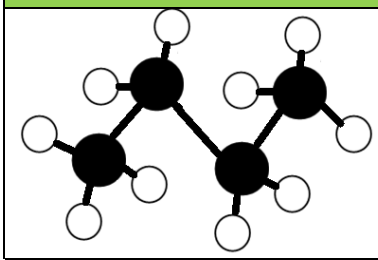
◄ باحترام المعلومات المقدمة نصنع نماذج لجزيئات الأجسام السابقة :

جزيء الأوكسجين	جزيء الماء	جزيء ثنائي أكسيد الكربون	جزيء الميثان
			

ملاحظة : ● لكل جزيء بناء خاص يوافق الواقع.

● هناك تمثيل آخر يسمى النموذج الجزيئي المتباعد : مثل :

الجزيء	النموذج الجزيئي المتراص	النموذج الجزيئي المتباعد
ثنائي أكسيد الكربون		

	إرساء الموارد المعرفية: ● يمكن تمثيل كل جزيء بنموذج متراص يظهر فيه نوع الذرّات وعددها وكيفية تراصها وتوزيعها في الفضاء. ● هناك تمثيل آخر يسمى النموذج الجزيئي المتباعد.	
تقويم الموارد المعرفية	**عمل منزلي:** جزيء غاز البوتان (القداحة) يتكوّن من أربع ذرّات كربون وعشر ذرّات هيدروجين. اصنع نموذج جزيئي متراص وآخر متباعد لهذا الجزيء. **الإجابة:** ● احتراق الفحم تحوّل كيميائي. **الجزيء** / **النموذج الجزيئي المتراص** / **النموذج الجزيئي المتباعد** ثنائي أكسيد الكربون  	5د
	التمارين: تمارين 2 ، 3 الصفحة 44 من الكتاب المدرسي.	

المراجع المعتمدة:

1 ـ المنهاج.
2 ـ الوثيقة المرافقة للمنهاج.
3 ـ دليل الكتاب.
4 ـ كتاب سلسلة مدرستي(مطبوعات الشهاب).
5 ـ كتاب العلوم الفيزيائية السنة الأولى جذع مشترك علوم وتكونولوجيا.
6 ـ مصادر موثوقة من الشبكة العنكبوتية.

ما يكتبه التلميذ على كراس : **الوضعيات التعلمية**

تاريخ اليوم : . . / . . / 2017

الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية**

الرموز الكيميائية(1):

1 ـ الرموز الكيميائية لبعض الذرات:

لنشاط 1 : المركبات:

المركب	الماء	ثنائي أكسيد الكربون	الميثان	الكحول الإيثيلي	السكر
مكوّناته	• هيدروجين • أوكسجين	• كربون • أوكسجين	• كربون • هيدروجين	• كربون • هيدروجين • أوكسجين	• كربون • هيدروجين • أوكسجين

- نسمي الأجسام التي تدخل في تركيب المواد والأجسام والمركبات الكيميائية بالعناصر وعددها محدود تصنّف في جدول يدعى الجدول الدوري للعناصر.
- باتحاد وارتباط هذه العناصر ببعضها البعض ينتج كل الأجسام والمركبات الكيميائية وعددها لا يحصى.

النشاط 2 : عناصر شهيرة:

- نستعمل الرموز الكيميائية للدّلالة على العناصر، ولكلّ عنصر رمزٌ خاصٌ به، تكتب هذه الرموز بالحروف اللاتينية، وهي مكوّنة من حرف أو حرفين.
- رمز العنصر يدل على كمية محدّدة من هذا العنصر.

◄ اشتقت اسماء هذه العناصر في اللغة اللاتينية أو الإغريقية أو الألمانية هذا بالنسبة للعناصر المعروفة منذ القِدَم، ومع تقدم العلوم تمّ اكتشاف عناصر جديدة سميت بأسماء مكتشفيها أو بأسماء بلدانهم.

- يتم اشتقاق رمز العنصر بكتابة الحرف الأوّل من اسمه بشكل كبير. مثل :

H للهيدروجين، **C** للكربون(الفحم)، **O** للأوكسجين، **F** للفليور.

وفي بعض الأحيان يشترك أكثر من عنصر بالحرف الأوّل من الاسم فيتم إضافة الحرف الثاني بشكل صغير. مثل :

H للهيدروجين، **He** للهيليوم، **C** للكربون، **Ca** للكالسيوم.

ومثل :

Hg للزئبق، اشتق رمزه من اسمه باللاتينية **H**ydra**g**yrum

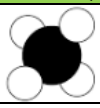
Na للصوديوم، اشتق رمزه من اسمه باللاتينية **Na**trium

النشاط 4 : تمثيل الذرّات والجزيئات:

◄ اصنع من العجين كريات مختلفة لونًا وحجمًا تمثل ذرّات الكربون(بلون أسود) مساوية حجمًا لذرّات الأوكسجين(بلون أحمر) تقريبًا بينما ذرّات الهيدروجين(بلون أبيض) أصغر حجمًا منهما.

ذرّات الكربون	ذرّات الأوكسجين	ذرّات الهيدروجين
● ● ● ●	● ● ● ● ● ●	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

- يمكن تمثيل كل جزيء بنموذج متراص يظهر فيه نوع الذرّات وعددها وكيفية تراصها وتوزيعها في الفضاء.

جزيء الأوكسجين	جزيء الماء	جزيء ثنائي أكسيد الكربون	جزيء الميثان
			

- هناك تمثيل آخر يسمى النموذج الجزيئي المتباعد.

الجزيء	النموذج الجزيئي المتراص	النموذج الجزيئي المتباعد
ثنائي أكسيد الكربون		

التمارين:

تمارين 2 ، 3 الصفحة 44 من الكتاب المدرسي.

الحصة العاشرة

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجيا**
المستوى : **الثانية متوسط**
الميدان : **المادة وتحولاتها**
المقطع التعلمي : **النموذج المجهري للتحول الكيميائي**
الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية(2)**

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحولات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.

مركبات الكفاءة :

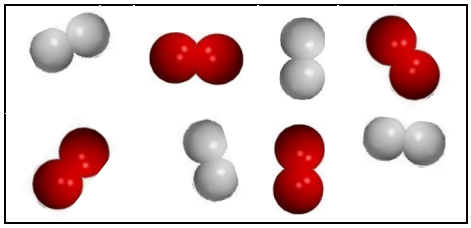
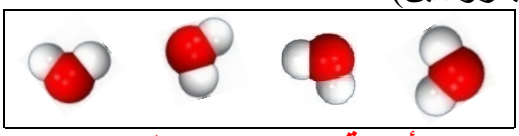
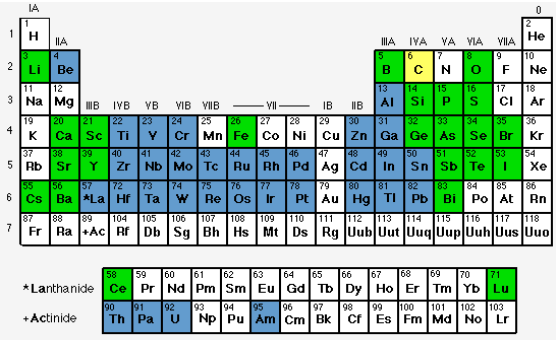
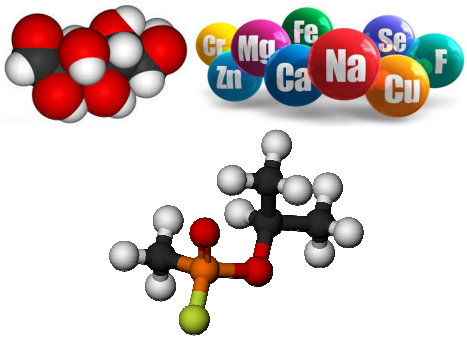
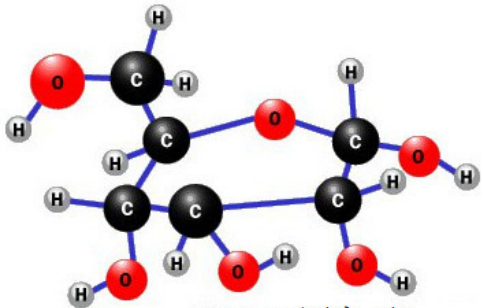
1 - يتعرف على التحولات المادية التي تحدث في محيطه ، ويميز بين تحول فيزيائي وتحول كيميائي معتمدا على خصائص كل منهما.
2 - ينمذج التحول الكيميائي باستخدام نموذج الجزيئات والذرات والرموز الكيميائية.
3 - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحول الكيميائي.

الموارد المعرفية :

4 - الرموز الكيميائية :
● الرموز الكيميائية لبعض أنواع الذرّات. ● الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات. ● التعبير عن التحوّل الكيميائي بالرموز الكيميائية.

معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعلمية	السندات التعلمية المستعملة	العقبات الواجب تخطيها
المعيار1: **يعرف رموز بعض الذرّات والجزيئات:** ● يسمي بعض الذرّات المألوفة. ● يرمز لبعض الذرّات. ● يستنتج تركيب الجزيء من الصيغة الكيميائية. **المعيار2:** **يوظف الرموز الكيميائية:** ● يكتب صيغة جزيء بمعرفة أنواع وعدد الذرّات المكوّنة له. ● يعبر عن جزيئات الأجسام قبل التحوّل وبعده بالرموز الكيميائية.	● مواصلة وضعية النمذجة السابقة (باستخدام النماذج الجزيئية) والتعبير عن الجزيئات والذرّات بترميز كيميائي اصطلاحي. ● توظيف الرموز الكيميائية للذرّات والجزيئات للتعبير عن التحوّل الكيميائي.	● مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت - حديد - نحاس - ألمنيوم - ماء...). ● نماذج جزيئية بلاستيكية. - كميات من العجين مختلفة الألوان. - أعواد ثقاب.	● صعوبة التمييز بين الذرة والجزيء من حيث الكتابة الرمزية. ● صعوبة كتابة الصيغة الكيميائية لجزيء. ● صعوبة وصف تحول كيميائي باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية للأفراد الكيميائية والتعامل مع الأفراد الكيميائية بدلا من الأنواع الكيميائية.

سير الوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة المعلم	أنشطة المتعلم	الزمن
أتذكر	هذا تمثيل لجزيئات الهيدروجين وجزيئات الأوكسجين قبل التحوّل الكيميائي. ● مثل جزيئات الماء المتحصّل عليها بعد التحوّل مع احترام أعداد الذرّات. ● ما هي الجزيئات الباقية ؟ 	**الإجابة:** ● ينتج من التحوّل أربعة جزيئات من الماء فقط لأنه توجد في البداية 4 جزيئات هيدروجين (8 ذرّات هيدروجين).  أربعة جزيئات من الماء ● بعد التحوّل يبقى جزيئتان من الأوكسجين على حالتهما الأصلية. (أي أن التحوّل لا يمس كل جزيئات الأوكسجين).	5د
الوضعية الجزئية الأولى	الكيمياء علم تجريبي يدرس المواد والمركبات لمعرفة تركيبها وكذا التحوّلات الكيميائية التي تحدث لها والشروط التي تحدث فيها والنسب التي تشارك بها الأجسام عند حدوث هذه التحوّلات. ● فما هي الرموز المستعملة للتعبير عن هذه التحوّلات وكيف تُكتب أسماء المواد والمركبات بهذه الصيغ والرموز؟	● يقرؤون الوضعية. ● يستخرجون الكلمات المفتاحية. ● يتساءلون ، يندهشون. ● يطرحون فرضيات لإيجاد حلول للمشكلة محل التساؤل. 	
		 سكر جلوكوز Glucose	
	الرموز الكيميائية(2): **2 ـ الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات:** **الوسائل المستعملة:** مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت ـ حديد ـ نحاس ـ ألمنيوم ـ ماء...) ـ النماذج الجزيئية ـ عجين مدرسي.		

النشاط 1 : **كتابة صيغ الجزيئات باستعمال رموز العناصر :**

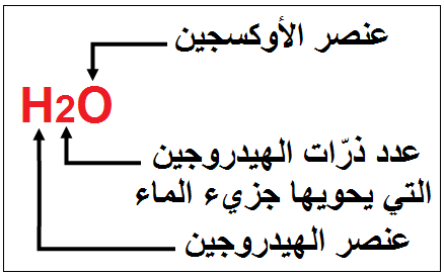
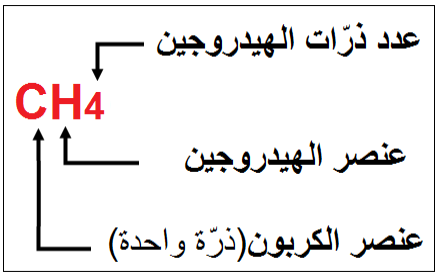
◄ لنتمعّن في صيغ بعض الجزيئات المبينة في الجدول الأتي :

الجزيء	الأوكسجين	الماء	ثنائي أكسيد الكربون	الميثان
الصيغة	O_2	H_2O	CO_2	CH_4

25د

- ماذا تلاحظ؟
- ما هي القواعد التي نعتمد عليها لكتابة صيغ الجزيئات؟

◄ يظهر في صيغة الجزيء نوع الذرّات التي تدخل في تركيبه وكذا عدد ذرّات كلّ نوع.

مثال1 : جزيء الماء	مثال2 : جزيء الميثان
جزيء الماء يتكوّن من عنصري الهيدروجين **H** والأوكسجين **O** بحيث يحتوي الجزيء على ذرّة أوكسجين وذرّتي هيدروجين.	جزيء الميثان يتكوّن من عنصري الكربون **C** والهيدروجين **H** بحيث يحتوي الجزيء على ذرّة واحدة من الكربون و**4** ذرّات هيدروجين. (لاحظ الرقم **4** على يمين العنصر **H** أسفله).
	

ملاحظة : كتابة عنصر **O** دون رقم يدل على أن هناك ذرّة واحدة من الأوكسجين في جزيء الماء.

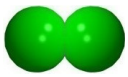
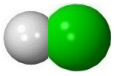
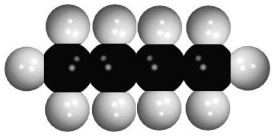
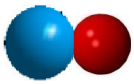
إرساء الموارد المعرفية:

- نكتب صيغة الجزيء بالرموز الكيميائية بحيث تظهر العناصر المكوّنة للجزيء وعدد ذرّات كل عنصر.
- هناك فرق بين عنصر الهيدروجين الذي رمزه H وغاز الهيدروجين الذي يتكوّن جزيؤه من ذرّتي هيدروجين وصيغته H_2 وكذلك الأمر بالنسبة لعنصر الأوكسجين **O** وغاز الأوكسجين الذي يتكوّن جزيؤه من ذرّتي أوكسجين وصيغته O_2.
- الرقم الذي يكتب على يسار الجزيء يمثل عدد الجزيئات. مثل : جزيئتان من الماء ($2H_2O$).

النشاط 2 : **الصيغ الكيميائية لبعض الجزيئات:**

◄ إليك جدول لمجموعة من الجزيئات ، أكمله بتمثيل الجزيئات بالنموذج المتراص محدّدا عدد ذرّات كل نوع المكوّنة للجزيء ، مع استنتاج الصيغة الجزيئية لها.

25د

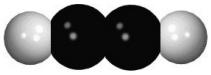
اسم الجزيء	الحالة الفيزيائية	النموذج المتراص	عدد ذرّات كل نوع	الصيغة الكيميائية
غاز ثنائي الكلور	غاز(g)		ذرّتي كلور	Cl_2
كلور الهيدروجين	غاز(g)		ذرّة كلور وذرّة هيدروجين	HCl
غاز البوتان	غاز(g)		4 ذرّات كربون و10 ذرّات هيدروجين	C_4H_{10}
غاز ثنائي الآزوت	غاز(g)		ذرّتي نتروجين	N_2
ثنائي أكسيد النحاس	صلب(s)		ذرّة نحاس وذرّة أوكسجين	CuO

تقويم الموارد المعرفية

عمل منزلي: غاز الأستيلين يستعمل في تلحيم المعادن. دلّ التحليل الكيميائي أن جزيؤه يتكوّن من ذرّتي كربون وذرّتي هيدروجين.

● مثل جزيء غاز الأستيلين بالنموذج المتراص وأكتب صيغته.

الإجابة:

الجزيء	النموذج الجزيئي المتراص	الصيغة الجزيئية
الأستيلين		C_2H_2

5د

التمارين: تمارين 1 ، من 4 إلى 14 الصفحة 44
من 15 ، 16 الصفحة 45 من الكتاب المدرسي.

المراجع المعتمدة:

1 ـ المنهاج.
2 ـ الوثيقة المرافقة للمنهاج.
3 ـ دليل الكتاب.
4 ـ كتاب سلسلة مدرستي(مطبوعات الشهاب).
5 ـ كتاب العلوم الفيزيائية السنة الأولى جذع مشترك علوم وتكونولوجيا.
6 ـ مصادر موثوقة من الشبكة العنكبوتية.

ما يكتبه التلميذ على كراس : **الوضعيات التعلمية**

الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية (2)** تاريخ اليوم : . . / . . / 2017

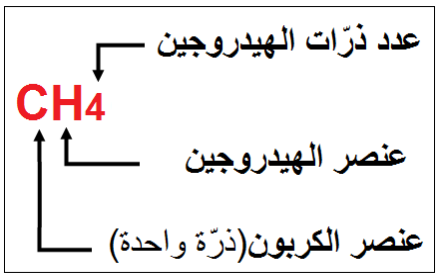
النشاط 1 : **كتابة صيغ الجزيئات باستعمال رموز العناصر :**

◄ لنتمعّن في صيغ بعض الجزيئات المبينة في الجدول الأتي :

الجزيء	الأوكسجين	الماء	ثنائي أكسيد الكربون	الميثان
الصيغة	O_2	H_2O	CO_2	CH_4

● ما هي القواعد التي نعتمد عليها لكتابة صيغ الجزيئات؟

◄ يظهر في صيغة الجزيء نوع الذرّات التي تدخل في تركيبه وكذا عدد ذرّات كلّ نوع.

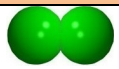
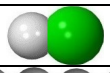
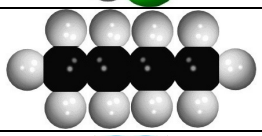
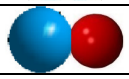
مثال1 : جزيء الماء	**مثال2 : جزيء الميثان**
جزيء الماء يتكوّن من عنصري الهيدروجين **H** والأوكسجين **O** بحيث يحتوي الجزيء على ذرّة أوكسجين وذرّتي هيدروجين. 	جزيء الميثان يتكوّن من عنصري الكربون **C** والهيدروجين **H** بحيث يحتوي الجزيء على ذرّة واحدة من الكربون و**4** ذرّات هيدروجين. (لاحظ الرقم **4** على يمين العنصر **H** أسفله). 

ملاحظة :

H يعني: عنصر الهيدروجين	H_2 يعني: جزيء ثنائي الهيدروجين	**O** يعني: عنصر الأكسجين	O_2 يعني: جزيء ثنائي الأكسجين	$(2H_2O)$ تعني جزيئتان من الماء

النشاط 2 : **الصيغ الكيميائية لبعض الجزيئات:**

◄ إليك جدول لمجموعة من الجزيئات ، أكمله بتمثيل الجزيئات بالنموذج المتراص محدّدا عدد ذرّات كل نوع المكوّنة للجزيء ، مع استنتاج الصيغة الجزيئية لها.

اسم الجزيء	**الحالة الفيزيائية**	**النموذج المتراص**	**عدد ذرّات كل نوع**	**الصيغة الكيميائية**
غاز ثنائي الكلور	غاز(g)		ذرّتي كلور	Cl_2
كلور الهيدروجين	غاز(g)		ذرّة كلور وذرّة هيدروجين	HCl
غاز البوتان	غاز(g)		4 ذرّات كربون و10 ذرّات هيدروجين	C_4H_{10}
غاز ثنائي الآزوت	غاز(g)		ذرّتي نتروجين	N_2
ثنائي أكسيد النحاس	صلب(s)		ذرّة نحاس وذرّة أوكسجين	CuO

التمارين:

تمارين 1 ، من 4 إلى 14 الصفحة 44 ، ومن 15 ، 16 الصفحة 45 من الكتاب المدرسي.

الحصة الحادية عشرة

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجيا**
المستوى : **الثانية متوسط**
الميدان : **المادة وتحولاتها**
المقطع التعلمي : **النموذج المجهري للتحول الكيميائي**
الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية(3)**

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحولات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.

مركبات الكفاءة :

1 - يتعرف على التحولات المادية التي تحدث في محيطه ، ويميز بين تحول فيزيائي وتحول كيميائي معتمدا على خصائص كل منهما.
2 - ينمذج التحول الكيميائي باستخدام نموذج الجزيئات والذرات والرموز الكيميائية.
3 - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحول الكيميائي.

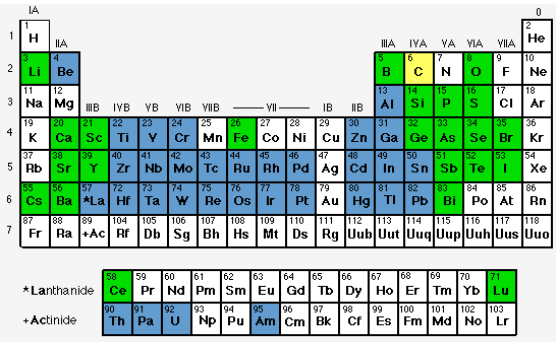
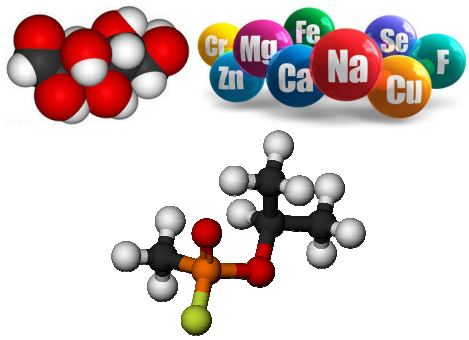
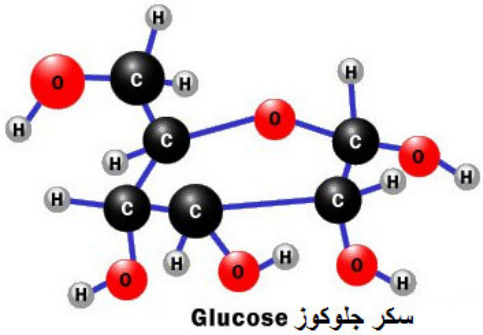
الموارد المعرفية :

4 - الرموز الكيميائية :
● الرموز الكيميائية لبعض أنواع الذرّات. ● الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات. ● التعبير عن التحوّل الكيميائي بالرموز الكيميائية.

معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعلمية	السندات التعلمية المستعملة	العقبات الواجب تخطيها
المعيار1: **يعرف رموز بعض الذرّات والجزيئات:** ● يسمي بعض الذرّات المألوفة. ● يرمز لبعض الذرّات. ● يستنتج تركيب الجزيء من الصيغة الكيميائية. **المعيار2:** **يوظف الرموز الكيميائية:** ● يكتب صيغة جزيء بمعرفة أنواع وعدد الذرّات المكوّنة له. ● يعبر عن جزيئات الأجسام قبل التحوّل وبعده بالرموز الكيميائية.	● مواصلة وضعية النمذجة السابقة (باستخدام النماذج الجزيئية) والتعبير عن الجزيئات والذرّات بترميز كيميائي اصطلاحي. ● توظيف الرموز الكيميائية للذرّات والجزيئات للتعبير عن التحوّل الكيميائي.	● مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت - حديد - نحاس - ألمنيوم - ماء...). ● نماذج جزيئية بلاستيكية. - كميات من العجين مختلفة الألوان. - أعواد ثقاب.	● صعوبة التمييز بين الذرة والجزيء من حيث الكتابة الرمزية. ● صعوبة كتابة الصيغة الكيميائية لجزيء. ● صعوبة وصف تحول كيميائي باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية للأفراد الكيميائية والتعامل مع الأفراد الكيميائية بدلا من الأنواع الكيميائية.

سير الوضعية التعلمية

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>أنشطة المعلم</th><th>أنشطة المتعلم</th><th>الزمن</th></tr>
<tr><td>أتذكر</td><td>إن قرص الأسبرين مكوّن من عدد هائل من الجزيئات ، صيغة جزيء الأسبرين هي : $C_9H_8O_4$.
● أُذكر أسماء الذرّات المكوّنة لجزيء الأسبرين وعدد ذرّات كل عنصر فيه.</td><td>الإجابة: جزيء الأسبرين
<table>
<tr><th>الذرّات المكوّنة له</th><th>الرمز</th><th>عددها</th></tr>
<tr><td>كربون</td><td>C</td><td>9</td></tr>
<tr><td>هيدروجين</td><td>H</td><td>8</td></tr>
<tr><td>أوكسجين</td><td>O</td><td>4</td></tr>
</table></td><td>5د</td></tr>
<tr><td rowspan="3">الوضعية الجزئية الأولى</td><td>الكيمياء علم تجريبي يدرس المواد والمركبات لمعرفة تركيبها وكذا التحوّلات الكيميائية التي تحدث لها والشروط التي تحدث فيها والنسب التي تشارك بها الأجسام عند حدوث هذه التحوّلات.

● فما هي الرموز المستعملة للتعبير عن هذه التحوّلات وكيف تُكتب أسماء المواد والمركبات بهذه الصيغ والرموز؟</td><td>● يقرؤون الوضعية.
● يستخرجون الكلمات المفتاحية.
● يتساءلون ، يندهشون.
● يطرحون فرضيات لإيجاد حلول للمشكلة محل التساؤل.
  </td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
Glucose سكر جلوكوز</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">الرموز الكيميائية(3):
3 ـ التعبير عن التحول الكيميائي باستعمال الصيغ الكيميائية :
الوسائل المستعملة:
مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت ـ حديد ـ نحاس ـ ألمنيوم ـ ماء...) ـ النماذج الجزيئية ـ عجين مدرسي.

النشاط 1 : التحليل الكهربائي للماء :
◄ رأينا سابقًا أن تحليل الماء بالتيار الكهربائي ينتج عنه غاز الهيدروجين وغاز الأوكسجين.
يمكننا التعبير عن هذا التحول باعتماد النموذج المتراص علينا بوضع الجدول الأتي :</td></tr>
</table>

15د

الأجسام	الأوكسجين	الهيدروجين	الماء
النموذج المتراص			
الصيغة	O_2	H_2	H_2O

◄ في التعبير عن التحوّل الكيميائي ننطلق من جزيء أو أكثر من الماء ويجب أن نتحصل على جزيء أو أكثر من الهيدروجين والأوكسجين.

كتابة التحوّل الكيميائي يتم على مراحل :

الانطلاق من جزيء واحد من الماء: عندئذ لا نحصل على جزيء أوكسجين.	ذرّة أوكسجين	+	جزيء هيدروجين	→	جزيء ماء
الانطلاق من جزيئين من الماء: عندئذ نحصل على جزيء أو أكثر لكل جسم.	جزيء أوكسجين	+	جزيئان من الهيدروجين	→	جزيئان من الماء
وباستعمال الصّيغ نكتب:	O_2 جزيء أوكسجين	+	$2H_2$ جزيئان من الهيدروجين	→	$2H_2O$ جزيئان من الماء

15د

النشاط 2 : **احتراق الكربون:**

◄ احتراق الفحم بوفرة من أوكسجين الهواء(احتراقا تامّا) ينتج عنه غاز ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء.

يمكننا التعبير عن هذا التحول باعتماد النموذج المتراص علينا بوضع الجدول الأتي :

الأجسام	الأوكسجين	الأوكسجين	الكربون
النموذج المتراص			
الصيغة	CO_2	O_2	C

◄ التعبير عن التحوّل الكيميائي احتراق الفحم :

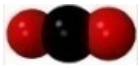
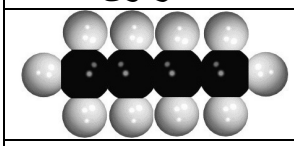
الانطلاق من ذرة كربون وجزئية واحدة للأكسجين: عندئذ نحصل على جزيء ثنائي أكسيد الكربون.	جزيئة ثنائي أكسيد الكربون	→	جزيئة أوكسجين	+	ذرّة كربون
وباستعمال الصّيغ نكتب:	CO_2 جزيئة ثنائي أكسيد الكربون	→	O_2 جزيئة أوكسجين	+	C ذرّة كربون

◄ للكشف عن طبيعة الغاز المتشكل(ثنائي أكسيد الكربون) نمرره في ماء الجير فيعكره.

النشاط 3 : **احتراق غاز البوتان:**

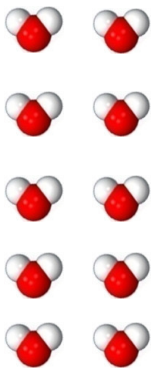
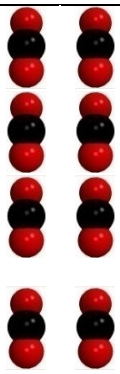
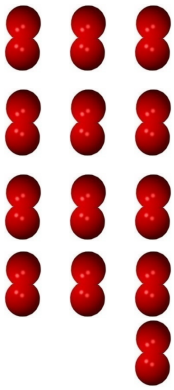
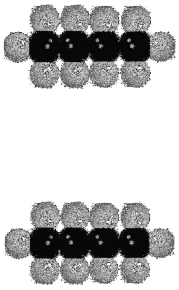
◄ احتراق غاز البوتان في أكسجين الهواء احتراقا تامّا ينتج عنه غاز ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء.

يمكننا التعبير عن هذا التحول باعتماد النموذج المتراص علينا بوضع الجدول الأتي :

الأجسام	الماء	الأوكسجين	الأوكسجين	الكربون
النموذج المتراص				
الصيغة	H_2O	CO_2	O_2	C_4H_{10}

◄ التعبير عن التحوّل الكيميائي احتراق غاز البوتان :

20د

الانطلاق من جزيء واحد من البوتان: عندئذ لا نحصل على توازن.	**جزيء من الماء** + **جزيء ثنائي أكسيد الكربون** →	**جزيء غاز الأوكسجين** +	**جزيء غاز البوتان**	
الانطلاق من جزيئين من البوتان: عندئذ نحصل على جزيء أو أكثر لكل جسم.	 **10 جزيئات من الماء** +  **8 جزيئات من ثنائي أكسيد الكربون** →	 **13 جزيئة من الأوكسجين** +	 **جزيئان من البوتان**	
وباستعمال الصّيغ نكتب:	$10H_2O$ **10 جزيات من الماء** + $8CO_2$ **8 جزيئات من ثنائي أكسيد الكربون** →	$13O_2$ **13 جزيئة من الأوكسجين** +	$2C_4H_{10}$ **جزيئان من البوتان**	

◄ وللتعبير عن الحالة الفيزيائية للأجسام في التحوّل الكيميائي ، يضاف أمامم الصيغة الكيميائية: (s) إذا كان صلبًا ، (l) إذا كان سائلا ،(g) إذا كان غازًا ،(aq) إذا كان منحلا في الماء.

<table>
<tr>
<td>تقويم الموارد المعرفية</td>
<td>عمل منزلي: أُذكر أسماء الأجسام الممثلة بالصيغ الآتية :
CH_4 ; H_2 ; H_2O ; CO ; CO_2 ; O_2 ; C.</td>
<td>الإجابة:
<table>
<tr><th>اسم الجسم</th><th>الصيغة الجزيئية</th></tr>
<tr><td>ميثان(غاز)</td><td>CH_4</td></tr>
<tr><td>هيدروجين(غاز)</td><td>H_2</td></tr>
<tr><td>ماء(سائل)</td><td>H_2O</td></tr>
<tr><td>أول أكسيد الكربون(غاز سام)</td><td>CO</td></tr>
<tr><td>ثنائي أكسيد الكربون(غاز)</td><td>CO_2</td></tr>
<tr><td>ثنائي الأكسجين(غاز)</td><td>O_2</td></tr>
<tr><td>كربون(صلب)</td><td>C</td></tr>
</table>
</td>
<td>5د</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td colspan="2">التمارين: تمارين من 17 إلى 21 الصفحة 45
من 22 إلى 25 الصفحة 46 من الكتاب المدرسي.</td>
<td></td>
</tr>
</table>

المراجع المعتمدة:

1 ـ المنهاج.
2 ـ الوثيقة المرافقة للمنهاج.
3 ـ دليل الكتاب.
4 ـ كتاب سلسلة مدرستي(مطبوعات الشهاب).
5 ـ كتاب العلوم الفيزيائية السنة الأولى جذع مشترك علوم وتكونولوجيا.
6 ـ مصادر موثوقة من الشبكة العنكبوتية.

ما يكتبه التلميذ على كراس : **الوضعيات التعلمية**

تاريخ اليوم : . . / . . / 2017

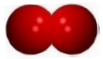
الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية (3)**

الرموز الكيميائية(3):

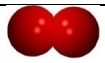
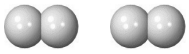
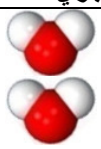
3 ـ التعبير عن التحول الكيميائي باستعمال الصيغ الكيميائية :

النشاط 1 : **التحليل الكهربائي للماء :**

◄ يمكننا التعبير عن التحول(تحليل الماء بالتيار الكهربائي) باعتماد النموذج المتراص علينا بوضع الجدول الأتي :

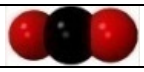
الأجسام	الأوكسجين	الهيدروجين	الماء
النموذج المتراص			
الصيغة	O_2	H_2	H_2O

◄ كتابة التحوّل الكيميائي يتم على مراحل :

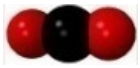
الانطلاق من جزيء واحد من الماء: عندئذ لا نحصل على جزيء أوكسجين.	**ذرّة أوكسجين**	+	**جزيء هيدروجين**	→	**جزيء ماء**
الانطلاق من جزيئين من الماء: عندئذ نحصل على جزيء أو أكثر لكل جسم.	 **جزيء أوكسجين**	+	 **جزيئان من الهيدروجين**	→	 **جزيئان من الماء**
وباستعمال الصّيغ نكتب:	O_2 **جزيء أوكسجين**	+	$2H_2$ **جزيئان من الهيدروجين**	→	$2H_2O$ **جزيئان من الماء**

النشاط 2 : **احتراق الكربون:**

◄ احتراق الفحم بوفرة من أوكسجين الهواء(احتراقا تامّا) :

الأجسام	الأوكسجين	الأوكسجين	الكربون
النموذج المتراص			
الصيغة	CO_2	O_2	C

◄ التعبير عن التحوّل الكيميائي احتراق الفحم :

الانطلاق من ذرة كربون وجزئية واحدة للأكسجين: عندئذ نحصل على جزيء ثنائي أكسيد الكربون.	 **جزيئة ثنائي أكسيد الكربون**	→	**جزيئة أوكسجين**	+	**ذرّة كربون**
وباستعمال الصّيغ نكتب:	CO_2 **جزيئة ثنائي أكسيد الكربون**	→	O_2 **جزيئة أوكسجين**	+	C **ذرّة كربون**

◄ للكشف عن طبيعة الغاز المتشكل(ثنائي أكسيد الكربون) نمرره في ماء الجير فيعكره.

النشاط 3 : **احتراق غاز البوتان:**

◄ احتراق غاز البوتان في أكسجين الهواء احتراقا تامّا :

الأجسام	الماء	الأوكسجين	الأوكسجين	الكربون
النموذج المتراص				
الصيغة	H_2O	CO_2	O_2	C_4H_{10}

◄ التعبير عن التحوّل الكيميائي احتراق غاز البوتان :

الانطلاق من جزيء واحد من البوتان: عندئذ لا نحصل على توازن.	**جزيء من الماء**	+	**جزيء ثنائي أكسيد الكربون**	→	**جزيء غاز الأوكسجين**	+	**جزيء غاز البوتان**
الانطلاق من جزيئين من البوتان: عندئذ نحصل على جزيء أو أكثر لكل جسم.	**10 جزيئات من الماء**	+	**8 جزيئات من ثنائي أكسيد الكربون**	→	**13 جزيئة من الأوكسجين**	+	**جزيئان من البوتان**
وباستعمال الصّيغ نكتب:	**$10H_2O$** **10 جزيات من الماء**	+	**$8CO_2$** **8 جزيئات من ثنائي أكسيد الكربون**	→	**$13O_2$** **13 جزيئة من الأوكسجين**	+	**$2C_4H_{10}$** **جزيئان من البوتان**

◄ وللتعبير عن الحالة الفيزيائية للأجسام في التحوّل الكيميائي ، يضاف أمام الصيغة الكيميائية: (s) إذا كان صلبًا ، (l) إذا كان سائلا ،(g) إذا كان غازًا ،(aq) إذا كان منحلا في الماء.

التمارين:

تمارين من 17 إلى 21 الصفحة 45
من 22 إلى 25 الصفحة 46 من الكتاب المدرسي.

الحصة الثانية عشر

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجيا**
المستوى : **الثانية متوسط**
الميدان : **المادة وتحولاتها**
المقطع التعلمي : **النموذج المجهري للتحول الكيميائي**
الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية(تدرّب على استعمال الرموز الكيميائية)**

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحولات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.

مركبات الكفاءة :

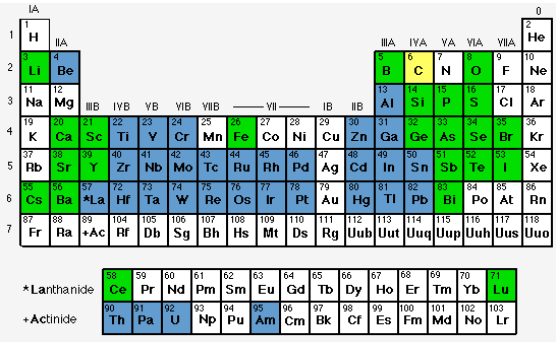
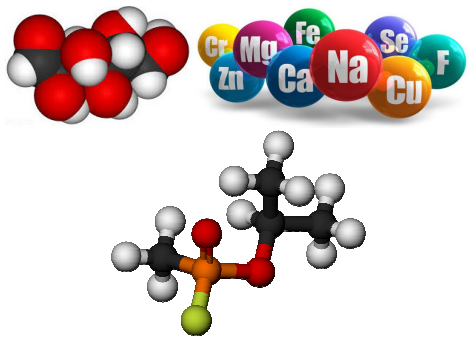
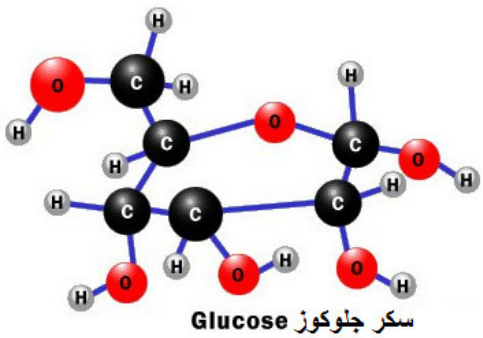
1 - يتعرف على التحولات المادية التي تحدث في محيطه ، ويميز بين تحول فيزيائي وتحول كيميائي معتمدا على خصائص كل منهما.
2 - ينمذج التحول الكيميائي باستخدام نموذج الجزيئات والذرات والرموز الكيميائية.
3 - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحول الكيميائي.

الموارد المعرفية :

4 - الرموز الكيميائية :
● الرموز الكيميائية لبعض أنواع الذرّات. ● الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات. ● التعبير عن التحوّل الكيميائي بالرموز الكيميائية.

معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعلمية	السندات التعلمية المستعملة	العقبات الواجب تخطيها
المعيار1: **يعرف رموز بعض الذرّات والجزيئات:** ● يسمي بعض الذرّات المألوفة. ● يرمز لبعض الذرّات. ● يستنتج تركيب الجزيء من الصيغة الكيميائية. **المعيار2:** **يوظف الرموز الكيميائية:** ● يكتب صيغة جزيء بمعرفة أنواع وعدد الذرّات المكوّنة له. ● يعبر عن جزيئات الأجسام قبل التحوّل وبعده بالرموز الكيميائية.	● مواصلة وضعية النمذجة السابقة (باستخدام النماذج الجزيئية) والتعبير عن الجزيئات والذرّات بترميز كيميائي اصطلاحي. ● توظيف الرموز الكيميائية للذرّات والجزيئات للتعبير عن التحوّل الكيميائي.	● مجموعة من الأجسام النقية المألوفة (كبريت - حديد - نحاس - ألمنيوم - ماء...). ● نماذج جزيئية بلاستيكية. - كميات من العجين مختلفة الألوان. - أعواد ثقاب.	● صعوبة التمييز بين الذرة والجزيء من حيث الكتابة الرمزية. ● صعوبة كتابة الصيغة الكيميائية لجزيء. ● صعوبة وصف تحول كيميائي باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية للأفراد الكيميائية والتعامل مع الأفراد الكيميائية بدلا من الأنواع الكيميائية.

سير الوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة المعلم	أنشطة المتعلم	الزمن
أتذكر الوضعية الجزئية الأولى	● ما الفرق بين الرمز الكيميائي والصيغة الكيميائية ؟ اِعط مثالان عن كل منهما.	**الإجابة:** الفرق بينهما هو أن : ● **الرمز الكيميائي** هو اختصار أو تمثيل أصغر لأسماء العناصر الكيمائية. **مثل :** عنصر الهيدروجين رمزه هو H_2 ، الأوكسجين رمزه هو O . ● **الصيغة الكيميائية** هي طريقة موجزة للتعبير عن عدد الذرّات ونوعها التي يتكوّن منها مركب كيميائي معين. **مثل :** جزيء الماء صيغته H_2O ، جزيء ثنائي أكسيد الكربون صيغته CO_2 .	3د
	الكيمياء علم تجريبي يدرس المواد والمركبات لمعرفة تركيبها وكذا التحوّلات الكيميائية التي تحدث لها والشروط التي تحدث فيها والنسب التي تشارك بها الأجسام عند حدوث هذه التحوّلات. ● فما هي الرموز المستعملة للتعبير عن هذه التحوّلات وكيف تُكتب أسماء المواد والمركبات بهذه الصيغ والرموز؟	● يقرؤون الوضعية. ● يستخرجون الكلمات المفتاحية. ● يتساءلون ، يندهشون. ● يطرحون فرضيات لإيجاد حلول للمشكلة محل التساؤل. 
		 Glucose سكر جلوكوز

الرموز الكيميائية(تدرّب على استعمال الرموز الكيميائية):

1 - التمرين 4 الصفحة 44 :

أُنقل الجدول التالي على كرّاسك ثمّ أكمله :

اسم الجزيء	صيغته الكيميائية
الماء	
الأوزون	
غاز ثنائي أكسيد الكربون	
غاز الميثان	

2 - التمرين 6 الصفحة 44 :

ما هي أسماء العناصر الكيميائية الموافقة للصيغ الكيميائية التالية :

Pb ، HCl ، NO_2

3 - التمرين 10 الصفحة 44 :

جزيء حمض الخل الموجود في الخل مكوّن من ذرّتي كربون وأربع ذرّات هيدروجين وذرّتي أكسجين.

أُكتب صيغته الكيميائية.

1 - حل التمرين 4 الصفحة 44 :

إكمال ملأ الجدول : 7د

اسم الجزيء	صيغته الكيميائية
الماء	H_2O
الأوزون	O_3
غاز ثنائي أكسيد الكربون	CO_2
غاز الميثان	CH_4

2 - حل التمرين 6 الصفحة 44 :

أسماء العناصر الكيميائية الموافقة للصيغ الكيميائية المعطاة في التمرين : 4د

الصيغة الكيميائية	اسم العنصر
NO_2	غاز ثنائي أكسيد النتروجين(الأزوت)
HCl	غاز كلورير الهيدروجين
Pb	لرصاص

3 - حل التمرين 10 الصفحة 44 :

الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الخل هي : $C_2H_4O_2$. 4د

توضيح :

ذرّتي من الأوكسجين	4 ذرّات من الهيدروجين	ذرّتي من الكربون
↙	↓	↘
O_2	H_4	C_2

4 - التمرين 12 الصفحة 44 :

الصيغة الكيميائية لحمض الفوليك هي $C_{19}H_{19}N_7O_6$.
ما هي الذرّات المكوّنة لهذا الجزيء ؟
وما هو عدد كلّ منها ؟

4 - حل التمرين 12 الصفحة 44

جزيء حمض الفوليك ذو الصيغة الكيميائية $C_{19}H_{19}N_7O_6$ يتكوّن من الذرّات التالية :

C : ذرّة كربون ← 19 ذرّة .
H : ذرّة كربون ← 19 ذرّة .
N : ذرّة كربون ← 7 ذرّة .
O : ذرّة كربون ← 6 ذرّة .

5د

5 - التمرين 14 الصفحة 44 :

حمض الأسكوربيك(فيتامينC) مادة متواجدة في الكثير من الفواكه والخضروات الطازجة ، يتكوّن جزيء منه من ستّ ذرّات من الكربون وستّ ذرّات من الأوكسجين وثماني ذرّات من الهيدروجين . ما صيغة جزيؤه ؟
- لماذا يسمى بهذا الاسم ؟

5 - حل التمرين 14 الصفحة 44 :

الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الأسكوربيك(فيتامين C) هي: $C_6H_8O_6$.

- اسم " الأسكوربيك " يأتي من البادئة اليونانية (بريفاتيف) والاسقربوط ، وهذا يعني حرفيا "مكافحة الاسقربوط" وهو مرض بسبب نقص فيتامينC .

توضيح :

6 ذرّات من الأوكسجين	8 ذرّات من الهيدروجين	6 ذرّات من الكربون
↙	↓	↘
O_6	H_8	C_6

5د

6 - التمرين 17 الصفحة 45 :

نحرق الكبريت بثنائي أكسجين الهواء ، فنحصل على غاز ثنائي أكسيد الكبريت.
1 - ما نوع هذا التحوّل ؟
2 - عبّر عن هذا التحوّل باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية.

6 - حل التمرين 17 الصفحة 45 :

التعبير عن هذا التحوّل باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية :

مواد الحالة النهائية(النواتج)	التحوّل الكيميائي	مواد الحالة الابتدائية(المتفاعلات)			
ثنائي أكسيد الكبريت	احتراق →	ثنائي الأوكسجين	+	الكبريت	باستعمال أسماء المواد
SO_2	→	O_2	+	S	باستعمال الصّيغ الكيميائية

15د

7 - التمرين 21 الصفحة 45 :

يتحوّل غاز الميثان (غاز المدينة) وغاز ثنائي الأوكسجين ليتشكّل غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء.

1 - لماذا سمي بغاز المدينة ؟

15د 2 - اِعط الاسم والصيغة الكيميائية للمواد قبل التحوّل الكيميائي.

3 - اِعط الاسم والصيغة الكيميائية للمواد بعد التحوّل الكيميائي.

4 - عبّر عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال النماذج الجزيئية ، ثمّ بواسطة الصيغ الكيميائية.

7 - حل التمرين 21 الصفحة 45 :

احتراق الميثان :

1 - سميّ غاز الميثان بغاز المدينة لأنه يستعمل كوقود داخل المدن.

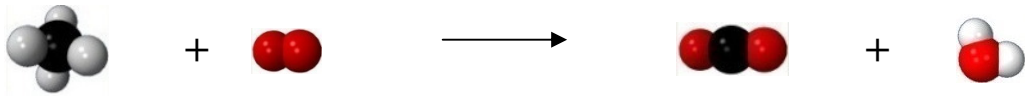
2 - اِعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد قبل التحوّل الكيميائي :

- الميثان : صيغته الكيميائية CH_4 . ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية O_2 .

3 - اِعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد بعد التحوّل الكيميائي :

- ثنائي أكسيد الكربون : صيغته الكيميائية CO_2 . ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية H_2O .

4 - • التعبير عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال النماذج الجزيئية :



- التعبير عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال الصيغ الكيميائية :

$$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

تقويم الموارد المعرفية	**عمل منزلي:** هذا جزء من الجدول الدوري للعناصر إبحث عن أسماء هذه العناصر :	2د

H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca			As	Se	Br	Kr

الإجابة :

H هيدروجين							He هليوم
Li ليثيوم	Be بريليوم	B بور	C كربون	N آزوت	O أوكسجين	F فلور	Ne نيون
Na صوديوم	Mg مغنيزيوم	Al ألومنيوم	Si سليسيوم	P فوسفور	S كبريت	Cl كلور	Ar أرغون
K بوتاسيوم	Ca كاليسيوم			As أرسنيك	Se سيلينيوم	Br بروم	Kr كريبتون

المراجع المعتمدة:

1 ـ المنهاج.
2 ـ الوثيقة المرافقة للمنهاج.
3 ـ دليل الكتاب.
4 ـ كتاب سلسلة مدرستي(مطبوعات الشهاب).
5 ـ كتاب العلوم الفيزيائية السنة الأولى جذع مشترك علوم وتكونولوجيا.
6 ـ مصادر موثوقة من الشبكة العنكبوتية.

ما يكتبه التلميذ على كراس : **الوضعيات التعلمية**

الوحدة التعلمية الرابعة : **الرموز الكيميائية** تاريخ اليوم : . . / . . / 2017

الرموز الكيميائية(تدرّب على استعمال الرموز الكيميائية):

1 - حل التمرين 4 الصفحة 44 :

إكمال ملأ الجدول :

اسم الجزيء	صيغته الكيميائية
الماء	H_2O
الأوزون	O_3
غاز ثنائي أكسيد الكربون	CO_2
غاز الميثان	CH_4

2 - حل التمرين 6 الصفحة 44 :

أسماء العناصر الكيميائية الموافقة للصيغ الكيميائية المعطاة في التمرين :

الصيغة الكيميائية	اسم العنصر
NO_2	غاز ثنائي أكسيد النتروجين(الأزوت)
HCl	غاز كلورير الهيدروجين
Pb	الرصاص

3 - حل التمرين 10 الصفحة 44 :

الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الخل هي : $C_2H_4O_2$.

توضيح :

ذرّتي من الأوكسجين	4 ذرّات من الهيدروجين	ذرّتي من الكربون
↙	↓	↘
O_2	H_4	C_2

4 - حل التمرين 12 الصفحة 44

جزيء حمض الفوليك ذو الصيغة الكيميائية $C_{19}H_{19}N_7O_6$ يتكوّن من الذرّات التالية :

C : ذرّة كربون ← 19 ذرّة . **H** : ذرّة كربون ← 19 ذرّة . **N** : ذرّة كربون ← 7 ذرّة .

O : ذرّة كربون ← 6 ذرّة .

5 - حل التمرين 14 الصفحة 44 :

الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الأسكوربيك(فيتامين C) هي: $C_6H_8O_6$.

- اسم " الأسكوربيك " يأتي من البادئة اليونانية (بريفاتيف) والاسقربوط ، وهذا يعني حرفيا "مكافحة الاسقربوط" وهو مرض بسبب نقص فيتامينC .

توضيح :

6 ذرّات من الأوكسجين	8 ذرّات من الهيدروجين	6 ذرّات من الكربون
↙	↓	↘
O_6	H_8	C_6

6 - حل التمرين 17 الصفحة 45 :

التعبير عن هذا التحوّل باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية :

مواد الحالة النهائية(النواتج)	التحوّل الكيميائي	مواد الحالة الابتدائية(المتفاعلات)	
ثنائي أكسيد الكبريت	احتراق →	ثنائي الأوكسجين + الكبريت	باستعمال أسماء المواد
SO_2	→	O_2 + S	باستعمال الصّيغ الكيميائية

7 - حل التمرين 21 الصفحة 45 :

احتراق الميثان :

1 - سميّ غاز الميثان بغاز المدينة لأنه يستعمل كوقود داخل المدن.

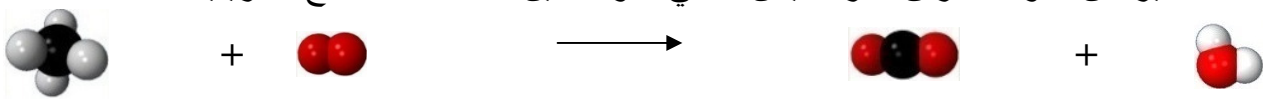
2 - إعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد قبل التحوّل الكيميائي :

- الميثان : صيغته الكيميائية CH_4 . ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية O_2 .

3 - إعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد بعد التحوّل الكيميائي :

- ثنائي أكسيد الكربون : صيغته الكيميائية CO_2 . ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية H_2O .

4 - • التعبير عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال النماذج الجزيئية :



- التعبير عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال الصيغ الكيميائية :

$$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

الحصص(9 ، 10 ، 11 ، 12)

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجيا**
المستوى : **الثانية متوسط**
الميدان : **المادة وتحولاتها**
المقطع التعلمي : **النموذج المجهري للتحول الكيميائي**
الوحدة التعلمية الثانية : **الرموز الكيميائية(1 ، 2)**

بطاقة تقنية لإجراء تقويم تكويني

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحولات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي.

مركبات الكفاءة :

1 - يتعرف على التحولات المادية التي تحدث في محيطه ، ويميز بين تحول فيزيائي وتحول كيميائي معتمدا على خصائص كل منهما.
2 - ينمذج التحول الكيميائي باستخدام نموذج الجزيئات والذرات والرموز الكيميائية.
3 - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحول الكيميائي.

وضعية الانطلاق :

التقويم هنا له وظيفة تشخيصية تنبئية ؛ فهو يهدف إلى:

1 - تشخيص المكتسبات السابقة الضرورية لخدمة الكفاءة المستهدفة من المقطع التعلمي (التحكم في المعارف، الطرق، ...).
2 - الوقوف على التصورات الأولية أو "التمثيلات" لدى التلاميذ حول المفاهيم المستهدفة في المقطع التعلمي، والتي قد تقف عائقا لتعلم التلاميذ.
3 - يمكن أن تنجز المهمات الأولى فرديا أو جماعيا.
4 - تكون المعلومات المتحصل عليها أداة لتوجيه عملية التخطيط منذ البداية (قبل الانطلاق).

سير المقطع التعلمي	معايير ومؤشرات التقويم التكويني			
	وجاهة المنتوج (1)	التحكم في الموارد المعرفية(2)	توظيف الموارد والكفاءات العرضية(3)	ترسيخ القيم والمواقف(4)
● مواصلة وضعية النمذجة السابقة (باستخدام النماذج الجزيئية) والتعبير عن الجزيئات والذرّات بترميز كيميائي اصطلاحي. ● توظيف الرموز الكيميائية للذرّات والجزيئات للتعبير عن التحوّل الكيميائي.	♦ يفهم التعليمة. ♦ يستخدم العناصر التجريبية وفق القواعد الأمنية الملائمة. ♦ يستخدم الرموز والصيغ الكيميائية للتعبير عن التحولات الكيميائية بالنماذج الجزيئية. ♦ يميز بين الرمز الكيميائي والصيغة الكيميائية. ♦ يحل المشكلات المرتبطة بالتحولات الكيميائية.	● يسمي بعض الذرّات المألوفة. ● يرمز لبعض الذرّات. ● يستنتج تركيب الجزيء من الصيغة الكيميائية. ● يكتب صيغة جزيء بمعرفة أنواع وعدد الذرّات المكوّنة له. ● يعبر عن جزيئات الأجسام قبل التحوّل وبعده بالرموز الكيميائية.	♦ يشرح كيفية تمثيل الذرّات والجزيئات بالنموذج الجزيئي. ♦ يحل مشكلات بتوظيف معارفه المتعلقة بالتعامل مع العناصر والأجسام والمركبات الكيميائية. ♦ يتحكم في تفسير التحولات الكيميائية بالنموذج الجزيئي بكيفية صحيحة. ♦ يمارس الفضول العلمي والفكر النقدي، فيلاحظ ويستكشف ويستدل منطقيا التفسير المجهري للأجسام المادية ويوظف الرموز والصيغ الكيميائية حسب محيطه المعيش.	♦ تترسخ لديه اللغة الوطنية كلغة للاتصال والتعبير العلمي ♦ يطّلع على التراث العالمي ويستفيد منه ويعزز القيم الوطنية والعالمية، ويُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر.

متوسطة الشهيد خنوف لخضر
حمام الضلعة
الجزائر

المشكاة

حلول جميع تمارين الكتاب المدرسي

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

السنة الثانية متوسط

إعداد الأستاذ: محمد جعيجع

السنة الدراسية: 2017 / 2018

الميدان التعلمي الأول: المادة و تحولاتها	المقطع التعلمي الأول: النموذج المجهري للتحول الكيميائي

الوحدة التعلمية :

1 ـ الرموز الكيميائية

الأهداف التعلمية :

1 ـ يتدرب على حل التمارين. 2 ـ يوظف معارفه المكتسبة لمعالجة المشكلات اعتمادا على نفسه، بحيث يصل إلى حل. 3 ـ يطلب المساعدة من الغير لإزالة الغموض إن وُجدَ. 4 ـ يختبر مكتسباته المعرفية.

التمرين 01 الصفحة 44

الربط بسهم بين الصيغة الكيميائية للجزيء والإجابة المناسبة لها :

القائمة (أ)	القائمة (ب)
CO	ثنائي الأكسجين
H_2S	غاز النشادر
H_2	أحادي أكسيد الكربون
NH_3	ثنائي الهيدروجين
O_2	كبريتيد الهيدروجين

تعقيب غير مطلوب :

- **كبريتيد الهيدروجين :** مركب كيميائي يحمل الصيغة H_2S وهو غاز عديم اللون قابل للاشتعال وهو كريه الرائحة تشبه رائحته عفن البيض. وهو غاز أثقل من الهواء ولذلك تجده في الأماكن العميقة في حالة تسربه...
- **غاز النشادر :** الأمونياك أو غاز النُشَادُر أو روح النشادر هو غاز قلوي لا لون له. يتشكل من جزء نتروجين واحد وثلاثة أجزاء هيدروجين، وهو أخف من الهواء وله رائحة نفاذة مميزة. الرمز الكيمائي له هو NH_3 ويحضر بتقطير الفحم أو بعض المواد النيتروجينية...

التمرين 02 الصفحة 44

التعرّف على الرموز الموافقة للذرّات المعطاة في التمرين :

الذرّة	المنغنيز	الكربون	الهيليوم	الفوسفور	الأزوت
الرمز	M_n	C	He	P	N

تعقيب غير مطلوب :

- **المنغنيز :** المنغنيز عنصر كيميائي يعبر عنه بالرمز **Mn** ، يوجد في الطبيعة كعنصر حر أو في معادن أخرى. إذا كان عنصرا حرا فهو ذو أهمية كبيرة في ميدان الصناعة وخاصة في صناعة الفولاذ.
- **غاز الهيليوم :** الهيليوم هو عنصر كيميائي له الرمز **He** في الظروف القياسيّة من الضغط ودرجة الحرارة فإنّ الهيليوم عبارة عن غاز عديم اللون والرائحة، غير سام وليس له مذاق. ينتمي الهيليوم إلى **الغازات النبيلة** لذلك فهو **غاز خامل** أحادي الذرة، وبسبب خموله...
- **الفوسفور :** الفُوسفور عنصر كيميائي رمزه الكيميائي **P** . يدخل في تركيب كافة الخلايا الحية، وبسبب نشاطه الكيميائي فهو لا يوجد في الطبيعة بشكل حر. وللفوسفور أهمية لقوة العظام والأسنان،

فهو من المعادن الأساسية التي تحتوي على فوائد صحيّة ضروريّة لأداء الأنشطة الأساسية المختلفة للجسم مثل الدماغ والكلى...

- **الأزوت(النتروجين)** : يعدّ غاز **النيتروجين** غازاً لا لون له ولا طعم ولا رائحة، ورمزه الكيميائي هو **N** يكوِّن **النيتروجين** حوالي 78% من الغلاف الجوي للأرض.

التمرين 03 الصفحة 44

اسماء الذرّات الموافقة للرموز المعطاة في التمرين :

الرمز	F	Zn	Ne	Fe	K
الذرّة	غاز الفلور	الزنك	غاز النيون	الحديد	البوتاسيوم

تعقيب غير مطلوب :

- **غاز الفلور :** الفلور هو عنصر كيميائي رمزه F ، ويكون على هيئة غاز ثنائي الذرة F_2 له لون أصفر شاحب في الظروف القياسيّة من الضغط ودرجة الحرارة، وهو غاز سام ذو تأثير سلبي على الكائنات الحيّة...
- **الزنك :** الزِّنْك أو الخارَصِين أو التُوتِياء، الرمز الكيميائي **Zn** ، يلعب دورا حيويا في وجود البروتين الذي يساعد على تنظيم إنتاج الخلايا في الجهاز المناعي للجسم البشري...
- **غاز النيون :** النيون هو عنصر كيميائي له الرمز**Ne** ، وهو من الهالوجينات التي تتصف بأنها إذا ما أضيفت إلى مصباح ضوئي زادت من توهجه وأعطته بريقاً مختلفاً، كما أنه غاز خامل وينتشر في طبقات الجو...
- **البوتاسيوم :** البوتاسيوم هو عنصر كيميائي له بالرمز **k** ، وهو فلز ليّن أبيض لامع ، تعود تسميته اللاتينية «الكاليوم» إلى أصلها العربي الأندلسي «القلية» وتعني رماد النباتات. هو معدن كغيره من المعادن التي يتم الحصول عليها من الطعام ، والذي يقوم بدور مهمّ في الجسم ، وذلك من خلال حماية الأوعية الدموية من التلف التأكس...

التمرين 04 الصفحة 44

إكمال ملأ الجدول :

اسم الجزيء	صيغته الكيميائية
الماء	H_2O
الأوزون	O_3
غاز ثنائي أكسيد الكربون	CO_2
غاز الميثان	CH_4

تعقيب غير مطلوب :

- **الأوزون :** الأوزون هو غاز ذو لون أزرق يتكون من ثلاث ذرات من الأكسجين صيغته الكيميائية O3 ، ونسبته في الغلاف الجوى ضئيلة قد لا تتجاوز فى بعض المناطق واحد فى المليون...
- **غاز الميثان :** الميثان(غاز المدينة) وهو مركب كيميائي يعدّ أبسط الهيدروكربونات، وهو غاز له الصيغة الكيميائية **CH4** الميثان النقي ليس له رائحة، ومن بين استخداماته كوقود...

التمرين 05 الصفحة 44

اختيار صيغة لتمثيل الأسماء الواردة في التمرين :

- جزيء غاز ثنائي الأوكسجين. ← O_2 .
- ذرّتي أكسجين منفصلتين. ← $2O$.
- جزيئين من غاز ثنائي الأوكسجين. ← $2O_2$.

التمرين 06 الصفحة 44

أسماء العناصر الكيميائية الموافقة للصيغ الكيميائية المعطاة في التمرين :

الصيغة	NO_2	HCl	Pb
اسم العنصر	غاز ثنائي أكسيد النتروجين(الأزوت)	غاز كلورير الهيدروجين	الرصاص

تعقيب غير مطلوب :

- **ثنائي أكسيد النتروجين(الأزوت) :** ثنائي أكسيد النيتروجين أحد من أكاسيد النيتروجين العديدة، له الصيغة NO_2 وهو غاز في الحالة الطبيعية ، لونه بني- محمر له رائحة نفاذة حادة. ثاني أكسيد النيتروجين من أهم ملوثات الهواء وأكثرها شيوعاً ، ويسبب التسمم عند استنشاقه...
- **غاز كلورير الهيدروجين :** كلوريد الهيدروجين أو الكلورور هيدريك هو مركب صيغته الكيميائية هي HCl وهو غاز أكّال عديم اللون في درجة حرارة الغرفة ، يُشكل عند مخالطته لماء الرطوبة الموجود في الهواء أدخنة بيضاء من حمض كلور الماء أو حمض الهيدروكلوريك إذا كان كثيفاً...
- **الرصاص :** عنصر كيميائي له الرمز Pb ويعدّ أحد الفلزات الثقيلة السامة. التسمم بالرصاص هو نوع من أنواع التسمم المعدني الناجم عن تراكم الرصاص في الجسم. ويعتبر الدماغ هو أكثر الأعضاء حساسية للرصاص...

التمرين 07 الصفحة 44

نقل الجملة وتكملة الفراغات :

- نرمز للذرّات **بالرموز** الكيميائية ، ونرمز **للجزيئات** بالصيغ الكيميائية.

التمرين 08 الصفحة 44

اختيار الإجابة الصحيحة :

- الرمز الكيميائي للحديد هو : ب) Fe

التمرين 09 الصفحة 44

اختيار الصيغة الكيميائية المناسبة لنترات الفضة : هي : $AgNO_3$

تعقيب غير مطلوب :

O_3	N	Ag
ثلاث ذرّات للأوكسجين	ذرّة واحدة للأزوت	ذرّة واحدة للفضة

التمرين 10 الصفحة 44

- كتابة الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الخل :

الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الخل هي : $C_2H_4O_2$

تعقيب غير مطلوب :

ذرّتي من الأوكسجين ← O_2

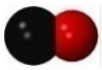
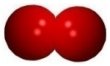
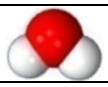
4 ذرّات من الهيدروجين ← H_4

ذرّتي من الكربون ← C_2

- **حمض الخل :** **حمض الخليك** يعتبر **حمض الخليك**، أو الخل الأبيض، أو حمض الإيثانويك أحد المركبات الكيميائيّة العضويّة، التي يُرمز لها بالرمز CH_3COOH ، وهو سائل يستخدم طبيّا كقطرة أذن لعلاج عدد من حالات التهاب الأذن الخارجية. وأيضا يمكن استخدامه مع فتيلة الأذن...

التمرين 11 الصفحة 44

التّعرف على مجسمات الجزيئات الثلاث وكتابة الصيغ الكيميائية لكل منها :

مجسم الجزيء			
اسم الجزيء	أحادي أكسيد الكربون	ثنائي الأوكسجين	الماء
صيغته الكيميائية	CO	O_2	H_2O

التمرين 12 الصفحة 44

جزيء حمض الفوليك ذو الصيغة الكيميائية $C_{19}H_{19}N_7O_6$ يتكوّن من الذرّات التالية :

C : ذرّة كربون ← 19 ذرّة .

H : ذرّة كربون ← 19 ذرّة .

N : ذرّة كربون ← 7 ذرّة .

O : ذرّة كربون ← 6 ذرّة .

تعقيب غير مطلوب :

جزيء حمض الفوليك	O_6	N_7	H_{19}	C_{19}
	↘	↓	↓	↙
أسماء الذرّات المكوّنة له	أكسجين	نتروجين	هيدروجين	كربون
عددها	6	7	19	19

التمرين 13 الصفحة 44

الإجابة بصحيح أو بخطأ :

- الصيغة الكيميائية للهواء هي : NO_3 ← **خطأ**.
- صيغة جزيء ثنائي أكسيد الكربون هي : CO_2 ← **صحيح**.
- الجزيئات مكوّنة من الذرّات فقط. ← **صحيح**.

- صيغة الماء النقي : H_2O ← صحيح.

تعقيب غير مطلوب :

مكوّنات الهواء : الهواء هو مجموعة من الغازات وهذه الغازات :

- غاز النيتروجين : وهو يشكّل من نسبة الهواء 78% .
- الأكسجين : 21% من الهواء .
- باقي النسب يتكوّن منها بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وغاز الأرغون وغاز النيون والهليوم.

التمرين 14 الصفحة 44

- كتابة الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الأسكوربيك(فيتامين C) :

الصيغة الكيميائية لجزيء حمض الأسكوربيك(فيتامين C) هي : $C_6H_8O_6$.

- اسم " الأسكوربيك " يأتي من البادئة اليونانية (بريفاتيف) والاسقربوط ، وهذا يعني حرفيا "مكافحة الاسقربوط" وهو مرض بسبب نقص فيتامينC .

تعقيب غير مطلوب :

6 ذرّات من الأوكسجين ← O_6 ، 8 ذرّات من الهيدروجين ← H_8 ، 6 ذرّات من الكربون ← C_6

- **حمض الاسكوربيك** (بالإنجليزية (Ascorbic acid) : هو مركب عضوي مضاد لمرض الاسقربوط حيث يمنع ويعالج هذا المرض. ومرض الاسقربوط أو ما يسمى بمرض بارلو هو ضعف الشعيرات الدموية وإذا لم يحصل المرء على حاجته من فيتامين C في الغذاء فإن أي جرح يصيب الإنسان لن يبرأ بسهولة ، كما يجعله عرضة للإصابة بالجروح. أما الشعيرات الدموية الدقيقة ، فتبلغ درجة من الضعف إلى حد أنها تصبح عرضة للثقب بمجرد تعرضها إلى ضغط بسيط ، كما يتقرح الفم واللثة وتنزف اللثّة وقد تتخلخل الأسنان ويفقد المريض شهيته للطعام ويصاب بآلام في المفاصل ، كما يصيبه الأرق والملل وقد يتطور الحال إلى الإصابة بالأنيميا. كما قد تحدث غرغرينا(تعفن وتقيّح) في اللثّة مما يؤدي إلى سقوط الأسنان. وكان البحارة هم أكثر من يصابون بمرض الاسقربوط حيث كان غذاؤهم قديماً لحم البقر المملح والبسكويت الجاف ، وقد قيل أن المستكشف البرتغالي "فاسكو دا غاما" فقد ما بين 100 إلى 170 من رجاله بسبب مرض الاسقربوط. وفي عام 1753 م ، أثبت الطبيب الاسكتلندي "جيمس لند" أن تناول البرتقال والليمون يؤدي إلى الشفاء من مرض الاسقربوط وأن إضافة عصير الليمون إلى الطعام يمنع الإصابة بهذا المرض. وفي عام 1795 م أخذت البحرية البريطانية بنصيحة الطبيب الاسكتلندي وبدأت توزع حصصاً يومية من العصير على رجالها...

التمرين 15 الصفحة 45

- عدد الذرّات التي يحتوي عليها جزيء حمض الأوليك(الأوميغا9) هو : 54 ذرّة.
- الصيغة الكيميائية لهذا الجزيء هي : $C_{18}H_{34}O_2$

تعقيب غير مطلوب :

2 ذرّات من الأوكسجين ← O_2 ، 34 ذرّات من الهيدروجين ← H_{34} ، 18 ذرّات من الكربون ← C_{18}

التمرين 16 الصفحة 45

1 - الفرق بين الرمز الكيميائي والصيغة الكيميائية هو أن :
الرمز الكيميائي هو اختصار أو تمثيل أصغر لأسماء العناصر الكيمائية.
الصيغة الكيميائية هي طريقة موجزة للتعبير عن عدد الذرّات ونوعها التي يتكوّن منها مركب كيميائي معين.

تعقيب غير مطلوب :

الرمز الكيميائي هو اختصار أو تمثيل أصغر لأسماء العناصر الكيمائية. مثل : عنصر الهيدروجين رمزه هو H ، الأوكسجين رمزه هو O ، النحاس رمزه هو Cu ، الهيليوم رمزه هو He ، ...
الصيغة الكيميائية هي طريقة موجزة للتعبير عن عدد الذرّات ونوعها التي يتكوّن منها مركب **كيميائي** معين. وهي تعبر عن كل عنصر برمزه **الكيميائي** ، وتكتب بجواره مباشرة عدد الذرّات في جزيء هذا المركب. وفي حالة وجود أكثر من ذرة لنفس العنصر في الجزيء فإن عدد الذرات يُكتب أسفل يمين العنصر. مثل جزيء الميثان صيغته CH_4 ، جزيء الأسبرين صيغته $C_9H_8O_4$ ، جزيء الكلور Cl_2 ...

التمرين 17 الصفحة 45

احتراق الكبريت :
1 - تحول احتراق الكبريت بثنائي أوكسجين الهواء والحصول على غاز ثنائي أكسيد الكبريت تحوّل كيميائي.
2 - التعبير عن هذا التحوّل باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية :

مواد الحالة النهائية(النواتج)	التحوّل الكيميائي	مواد الحالة الابتدائية(المتفاعلات)	
ثنائي أكسيد الكبريت	احتراق →	ثنائي الأوكسجين + الكبريت	باستعمال أسماء المواد
SO_2	→	O_2 + S	باستعمال الصّيغ الكيميائية

التمرين 18 الصفحة 45

1 - الصيغة الكيميائية لسكر اللاكتوز هي : $C_{12}H_{22}O_{11}$.
2 - الصيغة الكيميائية لسكر الغلاكتوز هي : $C_6H_{12}O_6$. وهي نفسها لسكر الغلوكوز : $C_6H_{12}O_6$.
- عدد الذرّات في كل جزيء هو : 24 ذرّة .
- الذرّات المكوّنة لكل جزيء هي :
  - ذرّات كربون ← 6 ذرّات.
  - ذرّات هيدروجين ← 12 ذرّات.
  - ذرّات هيدروجين ← 6 ذرّات.

3 - استنتاج الصيغة الكيميائية لسكر اللاّكتيك :
صيغته هي : $C_3H_6O_3$.

تعقيب غير مطلوب :

11 ذرّات من الأوكسجين ← O_{11}

22 ذرّات من الهيدروجين ← H_{22}

12 ذرّات من الكربون ← C_{12}

التمرين 19 الصفحة 45

تكوّين جمل :

نقل الجمل وتكملتها حسب المنوال المعطى :

- $2CO_2$ يمثّل جزيئين لثنائي أكسيد الكربون.
- $3O$ يمثّل ثلاث ذرّات من الأوكسجين.
- $3O_2$ يمثّل ثلاث جزيئات لثنائي الأوكسجين.
- $2H$ يمثّل ذرتين من الهيدروجين.
- $2H_2$ يمثّل جزيئان لثنائي الهيدروجين.

التمرين 20 الصفحة 45

احتراق الكربون مع ثنائي أوكسجين الهواء ليعطي ثنائي أكسيد الكربون :

- تكملة التحوّل المعطى :

ثنائي أكسيد الكربون ⟵ **ثنائي الأكسجين** + **الكربون**

- التعبير عن التحوّل باستعمال الصيغ الكيميائية :

$CO_{2(g)} \longrightarrow O_{2(g)} + C_{(s)}$

التمرين 21 الصفحة 45

احتراق الميثان :

1 - سميّ غاز الميثان بغاز المدينة لأنه يستعمل كوقود داخل المدن.

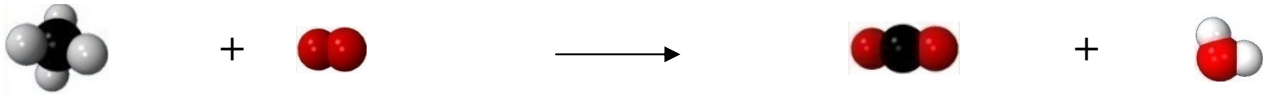
2 - إعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد قبل التحوّل الكيميائي :

- الميثان : صيغته الكيميائية CH_4 . ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية O_2 .

3 - إعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد بعد التحوّل الكيميائي :

- ثنائي أكسيد الكربون : صيغته الكيميائية CO_2 . ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية H_2O .

4 - • التعبير عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال النماذج الجزيئية :



- التعبير عن تحوّل احتراق غاز الميثان بثنائي الأوكسجين باستعمال الصيغ الكيميائية :

$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

التمرين 22 الصفحة 46

احتراق البوتان :

1 ـ أ ـ عدد كل نوع من الذرّات المكوّنة لجزيء غاز البوتان :

نوع الذرّات	هيدروجين H	كربون C
عددها	10	4

ب ـ الصيغة الجزيئية لجزيء غاز البوتان هي : C_4H_{10} .

2 ـ تكملة كتابة معادلة الاحتراق التام لغاز البوتان :

$$2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} \longrightarrow 8CO_{2(g)} + 10H_2O_{(l)}$$

التمرين 23 الصفحة 46

التركيب الضوئي :

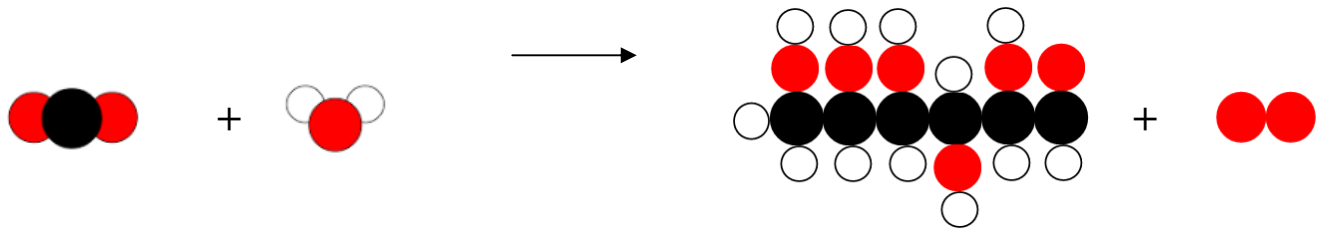
1 ـ إعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد قبل التحوّل الكيميائي :

- ثنائي أكسيد الكربون : صيغته الكيميائية CO_2 . ، الماء : صيغته الكيميائية H_2O .

3 ـ إعطاء الاسم والصيغة الكيميائية للمواد بعد التحوّل الكيميائي :

- سكر الغلوكوز : صيغته الكيميائية $C_6H_{12}O_6$. ، ثنائي الأوكسجين : صيغته الكيميائية O_2 .

4 ـ • التعبير عن تحوّل ثنائي أكسيد الكربون والماء إلى ثنائي الأوكسجين وسكر الغلوكوز باستعمال النماذج الجزيئية :



- التعبير عن تحوّل ثنائي أكسيد الكربون والماء إلى ثنائي الأوكسجين وسكر الغلوكوز باستعمال الصيغ الكيميائية :

$$6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \longrightarrow 6O_{2(g)} + C_6H_{12}O_{6(l)}$$

تعقيب غير مطلوب :

التركيب الضوئي :

التركيب الضوئي أو البناء الضوئي هي عبارة عن عمليةٍ كيميائيّة معقدة يتمّ فيها تحويل الطاقة الضوئيّة ومصدرها الشمس من طاقة كهرومغناطيسيّة إلى طاقةٍ كيميائيّة ، وفق المعادلة الآتية :

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{light} + \text{chloroplasts} = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ينتج عن هذه المعادلة ما يلي :

- **الأوكسجين** ، حيث إنّ كلّ جزيء من ثاني أكسيد الكربون يقابله جزيء من الأوكسجين الناتج عن هذه العمليّة .

- **مركّبات سكريّة** تحتوي على طاقة عالية .

مراحل عملية التركيب الضوئي :

تتمّ عملية التمثيل أو التركيب الضوئي في دورتين هما :

1 ـ **تفاعلات الضوء :** حيث تعتمد هذه التفاعلات على وجود ضوء الشمس .

2 ـ **تفاعلات الظلام :** أو دورة كالفن حيث تحدث هذه التفاعلات أثناء الليل ، وأطلق عليها كالفن نسبةً لمكتشفها "كالفن" ، وتحدث هذه التفاعلات في النباتات ذات الفلقتين ، أو في المركبات ثلاثية الكربون ، ويطلق عليها دورة الكربون الثلاثي ، ويوجد أيضاً دورة "هاتس سلاك" ، وتحدث في النباتات ذات الفلقة الواحدة .

تبدأ عمليّة التركيب الضوئي بسقوط الضوء على عددٍ من الخلايا النباتيّة المتجاورة ، بحيث يتكون نظامٌ ضوئي داخل البلاستيدات الخضراء ، وعند سقوط فوتونات الضوء على جزيء الكلوروفيل يحدث وقتها اصطدام فوتون بأحد الكترونات الكلوروفيل ، ليصبح هذا الإلكترون في حالة تهيج من ما يؤدّي إلى قفزه من مداره الأصلي ومحاولة العودة لهذا المدار خلال جزء من الثانية ، وفي محاولة العودة إلى المدار الأصليّ يقوم بإطلاق الطاقة المكتسبة ، حيث يمكن أن تنطلق هذه الطاقة على شكل ضوء أو حرارة ، وفي التركيب الضوئي فتعمل على حدوث التفاعل الكيميائيّ .

تختزن الطاقة الكيميائيّة في المركبات العضويّة الغنية بالطاقة ، حيث تنتقل بعضٌ من هذه الطاقة الإلكترونيّة عبر جزيئات منخفضة الطاقة ، لترتفع طاقتها من ما ينتج عنه مركبان مرتفعان في الطاقة وهما ATP وNADPH ، وتستغل جزء من هذه الطاقة الضوئيّة التي تنتقل بين الإلكترونات في شطر جزيئات الماء إلى أيونات أوكسجين وأيونات هيدروجين ، حيث يدخل أيون الهيدروجين في العمليّات الحيويّة ، ومنها ينطلق الأوكسجين ، ومن هنا يتّضح بأن الأوكسجين ينتج عن الماء المشطور في عمليّة التركيب الضوئي ، وذلك بعد نزع الهيدروجين منه .

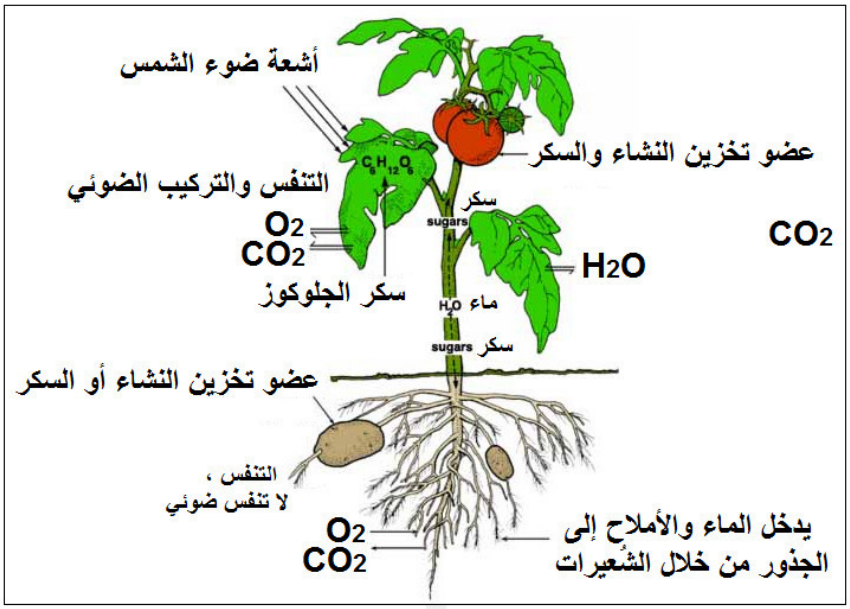
عوامل مؤثرة في التركيب الضوئي :

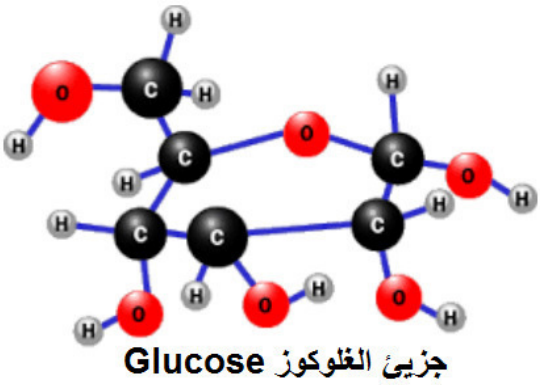
تتأثر عمليّة التمثيل الضوئي بالعديد من العوامل ، وتقسم هذه العوامل إلى قسمين ، داخليّة وخارجيّة :

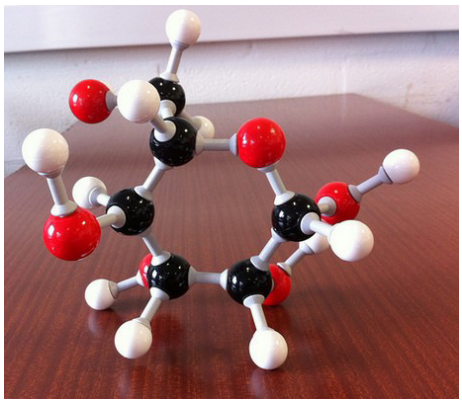
1 ـ **العوامل الداخلية :** كتركيب الورقة من حيث السمك ووجود الأوبار على سطحها ، وحجم المسام وطرق توزيعها ، وتركيب النسيج المتوسّط ، وأيضا موضع الجسيمات في خلايا النبتة .

ومن العوامل الداخلية نواتج التمثيل الضوئي ، بحيث إنّه كلما ازداد تركيز هذه النواتج في الخلايا الخضراء يقل معدل العمليّة خاصة اذا كان هذا الانتقال بطيئاً ، وتعتمد أيضاً على حالة المادة الحيّة الإنزيمات والبروتوبلازم وعلى وجه الخصوص جفاف البروتوبلازم وحدوث اضطراب في عمل الأنزيمات .

2 - **العوامل الخارجيّة :** وتشمل شدّة الضوء والحرارة، وتركيز ثاني أوكسيد الكربون والماء والعناصر المعدنيّة .







التمرين 24 الصفحة 46

احتراق شمعة :

1 - • **وقود** هذا التحوّل الكيميائي هو : **غاز ثنائي الأوكسجين**.

• **موقد** هذا التحوّل الكيميائي هو : **حمض الستياريك**.

2 - • المادة المتسببة في ظهور المادة السوداء على سطح الصحن هي : **هباب الفحم**(اليحموم).

• **مصدرها :** الاحتراق غير التام لحمض الستياريك .

تعقيب غير مطلوب :

احتراق شمعة :

حادثة فيزيائية أم حادثة كيميائية ؟

من أجل التمييز بين الحادثتين الفيزيائية والكيميائية ، يختار بعض الأساتذة مثالا شائعا عن الحادثة الكيميائية وهو «احتراق شمعة»، علما أن هذا المثال محفوف بالعديد من العوائق البيداغوجية والصعوبات العلمية ..

ما الذي يحترق الشمع أم الفتيل ؟ أم كلاهما ؟
وهل الشمع جسم كيميائي واحد أم ماذا ؟
هل يحترق الشمع وهو في حالته الصلبة ؟
انصهار الشمع وسيلانه، حادثة فيزيائية أم كيميائية ؟
انبعاث الضوء، هل هو حادثة كيميائية ؟
هباب الفحم الذي تنثره الشمعة، هل هو حادثة فيزيائية ؟

في الحقيقة تتضمن عملية احتراق الشمعة العديد من الحوادث الفيزيائية والكيميائية ، سنحاول شرح بعض منها ..

مما تتكون الشمعة ؟

تتكون الشمعة من كتلة من الستيارين La Stéarine مغلفة بطبقة من البارافين La Praffine ، يجتازها فتيل مُضفر une mèche tressée من خيوط القطن منقوعة في حمض البوريك L'acide borique .

الستيارين :

الستيارين أو ثلاثي الستيارين هو من الدهون الثلاثية صيغته الكيميائية $C_{57}H_{110}0_6$ ، ويمكن اعتباره استرا ثلاثيا.
الستيارين عديم اللون والرائحة والطعم وموجود في كثير من الدهون النباتية والحيوانية، وهو المكون الرئيسي للدهون في لحوم البقر حيث يتلون باللون الأصفر بسبب الكاروتين الموجود في العشب، وهو موجود أيضا في شحم سنام الإبل وفي زبدة الكاكاو.
تحت تأثير الصودا الكاوية **NaOH** ، يتحول الستيارين إلى ثلاثي ستيرات الصوديوم الذي يستخدم في إنتاج الصابون والشموع وفي الصناعات النسيجية.

معادلة احتراق الستيارين :

$$2C_{57}H_{110}O_6 + 163O_2 \rightarrow 114CO_2 + 110H_2O$$

البارافين :

البارافينات هي فحوم هيدرجينية مشبعة، قريبة مع الألكانات ، ذات جزيئات خطية صيغتها العامة C_nH_{2n+2} .

- البارافين الصلب (الشمع): **n** من 20 إلى 40 .
- البارافين السائل (زيت البارافين): **n** من 8 إلى 19 .

يتم الحصول على البارافينات من تكرير البترول ، وهي ذات لون أبيض في الحالة الصلبة ، وشفافة وعديمة اللون في الحالة السائلة ، عديمة الرائحة ، وهي غير لاصقة على عكس شمع النحلة وبعض الشحوم النباتية . ينصهر البارافين بين 40 و 71 درجة مئوية.

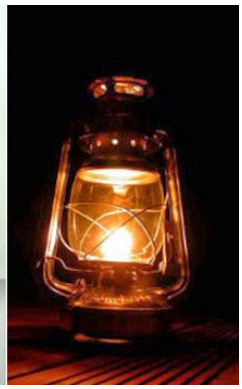
ما هو مبدأ عمل الشمعة ؟

عندما نُشعل الشمعة ينصهر الشمع القريب من الفتيل، وهو الستيارين عند حوالي درجة الحرارة 55 °C، حيث يصعد الستيارين المنصهر بفعل الخاصية الشعرية مع خيوط الفتيل، ليتحول في إعلى الفتيل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ابتداء من 400 °C إلى درجة الحرارة 900 °C، ليُكَوِّن مع أكسجين الهواء مزيجا غازيا قابلا للاشتعال.

درجة انصهار البارافين 57 °C وهي أكبر بقليل من درجة انصهار الستارين ، هذا الاختلاف في درجة الانصهار يجعل البارافين يشكل بوتقة يتجمع فيها الستارين المنصهر الذي يغمر جزء معتبرا من الفتيل.

الفتيل بدوره مصنوع من ضفيرة من الخيوط القطنية ، ويقع في منطقة من الشعلة شديدة الحرارة ، ويتحول الجزء المحترق منه إلى رماد ، حيث يعمل حمض البوريك الذي يبلل خيوط الضفيرة على انحلال الرماد في الستيارين المنصهر...

كل هذا يجعل من الشمعة وسيلة إنارة ذاتية العمل لساعات طويلة وبدون أي تدخل.



الشمع بنوعيه الستيارين أو البارافين لا يشتعل وهو في الحالة الصلبة أو السائلة ، بل يجب أن يتحول إلى الحالة الغازية ، ويمتزج مع أكسجين الهواء لتشكيل مزيج غازي قابل للإشتعال ، وبالطريقة نفسها تعمل كل أدوات الإنارة التقليدية مثل المصابيح الزيتية أو تلك التي تعمل بالبترول...

شُعلة الشمعة :

يمكن أن نميز في شعلة الشمعة ثلاث مناطق متباينة، حيث توجد فوق الفتيل مباشرة منطقة داكنة تتشكل فيها الغازات القابلة للاشتعال، وبجوارها شعلة زرقاء هي المنطقة التي تشتعل فيها هذه الغازات مع أكسجين الهواء، درجة حرارة هذه المنطقة حوالي 1200 °C، تفاعل الاحتراق غير التام ينثر في المنطقة العلوية من الشعلة بقايا الفحم حيث تصل درجة الحرارة في المنطقة المضيئة من لهب الشمعة إلى ما يقارب 1500 °C.

كلما تصاعدت الغازات الناتجة عن الاحتراق وذرات الفحم إلى أعلى تراجعت درجة حرارتها ليتحول لونها إلى البرتقالي أو الأحمر، وبعد أن تبرد بشكل كاف يتشكل هُبَاب الفحم الذي يميز شعلة الشمعة.
تنطفىء الشعلة عند تعرضها لتيار هوائي، لأن ذلك يؤدي إلى انخفاض محسوس لدرجة حرارة الستيارين فيتجمد في خيوط الفتيل ويتوقف الإحتراق وتنبعث الرائحة المميزة التي نشمها عند إخماد الشمعة هي رائحة بخار الستيرين المنصهر .

في النهاية...

بعد كل هذا، هل احتراق الشمعة حادثة فيزيائية أم حادثة كيميائية ؟
رأينا مما تقدم أن احتراق الشمعة يتضمن العديد من الحوادث الفيزيائية والكيميائية

الحوادث الفيزيائية :

- **تحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة:** انصهار كل من الستيارين والبارافين.
- **تحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية:** تبخر كل من الستيارين والبارافين.
- **انبعاث الضوء بالآلية الحرارية:** من تحويل حراري إلى تحول إشعاعي (ضوئي).
- **انبعاث الضوء بالإصدار:** إصدار ذرات الفحم داخل المنطقة البيضاء من لهب الشمعة.

الحوادث الكيميائية :

- احتراق الستيارين.
- احتراق البارافين.
- تشكل هُباب الفحم.
- احتراق القطن (الفتيل).

التمرين 25 الصفحة 46

1 ـ يوجد عنصر **أوميڤا-3** في السمك المليء بالزيت مثل : (السلمون والسردين والماكريل والتونة) وفول الصويا (التوفو)، الزبيب الجوز، بذر الكتان والزيوت التي تستخرج منها واللوز وزيت الزيتون.

2 ـ تشكّل **الأوميڤا-3** مجموعة من الجزيئات تدعى أحماض دسمة أساسية .

3 ـ الذرّات المكوّنة لهذه الجزيئات هي :

- كربون C .
- هيدروجين H .
- أوكسجين O .

4 ـ ذكر جزيئين يحملان نفس نوع الذرّات التي يحملها جزيء **أوميڤا-3** هما :

- **حمض الأولييك** (الأوميغا9) الصيغة الكيميائية لهذا الجزيء هي : $C_{18}H_{34}O_2$.
- **حمض الستياريك** (الستيارين) الصيغته الكيميائية لهذا الجزيء هي : $C_{57}H_{110}0_6$.

5 ـ استنتاج المواد الناتجة عن احتراق الأوميڤا-3 :

- غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 .
- الماء H_2O .

6 ـ فعالية الأوميڤا-3 :

1 ـ يعزز القدرات العقلية للرضَّع إذا تناولته الأم الحامل.
2 ـ يخفف آلام المفاصل، ويقويها.
3 ـ يطور القدرات السمعية والبصرية للرضيع إذا تناولته الحامل والمرضعة.
4 ـ يساعد في صحة الرئة.
5 ـ تكبح الزهايمر وتصبغ الشبكية.
6 ـ يحمي من الكآبة.
7 ـ يرفع مستوى التركيز والقدرات الذهنية للطفل.
8 ـ يقلل من مخاطر الإصابة بأمراض القلب.
9 ـ يقلل من عدم انتظام ضربات القلب، التي قد تؤدي إلى الوفاة وذلك لتوقف عضلة القلب المفاجئة.
10 ـ يقلل من عوامل تجلط الدم، التي تنتج عنها الأزمات القلبية والجلطات.
11 ـ يقلل من معدلات ثلاثي الجلسرين.
12 ـ يقلل من ترسب الكوليسترول والدهون على جدار الشرايين الذي يؤدي إلى تصلبها.
13 ـ يحسن حالة الشرايين.
14 ـ يخفض من ضغط الدم بنسبة ضئيلة.
15 ـ يساعد في خفض الوزن بنسبة جيدة.
16 ـ مفيدة للمدخنين وذلك لأنها تقوي الرئة والقلب والشرايين.
17 ـ يساعد في الحماية من جفاف العيون أو تخفيف أعراضه.
18 ـ يقلل التهاب الجفون ويحسن إفراز الزيت وماء الغدد الدمعية.

19 ـ يرفع مستوى الكولسترول النافع للجسم.
20 ـ يمتاز باحتوائه على أملاح معدنية ضرورية ومهمة ومنها : (ملح اليود) حيث تعتبر من الأملاح الضرورية في عمليات النمو ونضج الخلايا.
21 ـ تنشط الجهاز العصبي والعضلي والتناسلي.
22 ـ يمنع الإصابة بمرض البروستاتا.
23 ـ تساعد في ترطيب البشرة.
24 ـ يحسن صحة القلب عند البدناء.
25 ـ يحافظ على سلامة الشبكية وحدة الرؤية للعين.
26 ـ يساعد على منع تشكل الخلايا السرطانية وبالتالي الوقاية من حدوث الأورام.