الصف الخامس

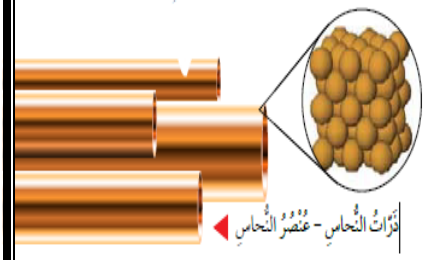
الوحدة الرابعة : العناصر والمركبات

الدرس الاول : العناصر الكيميائية التاريخ : / / ٢٠٢٠

تتكون المادة من عناصر و يتكون العنصر بفعل ارتباط ذرات مع بعضها

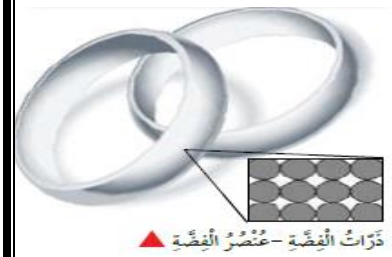
المادة : كل شيء يشغل حيز وله كتلة

الْعُنصر: مادَّةٌ نَقِيَّةٌ لا يُمْكِنُنا تَفْكيكُها إِلى مَوادَّ أَبْسَطَ بِوَساطَةِ التَّفاعُلاتِ الْكيميائِيَّةِ، وَيَتَكَوَّنُ الْعُنْصُرُ مِنْ ارْتِباطِ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ.


ذَرّاتُ النُّحاسِ - عُنْصُرُ النُّحاسِ

الذَّرَّةُ : الوحدة الْأَساسِيَّةُ لِلْمادَّةِ، وَلا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُها بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

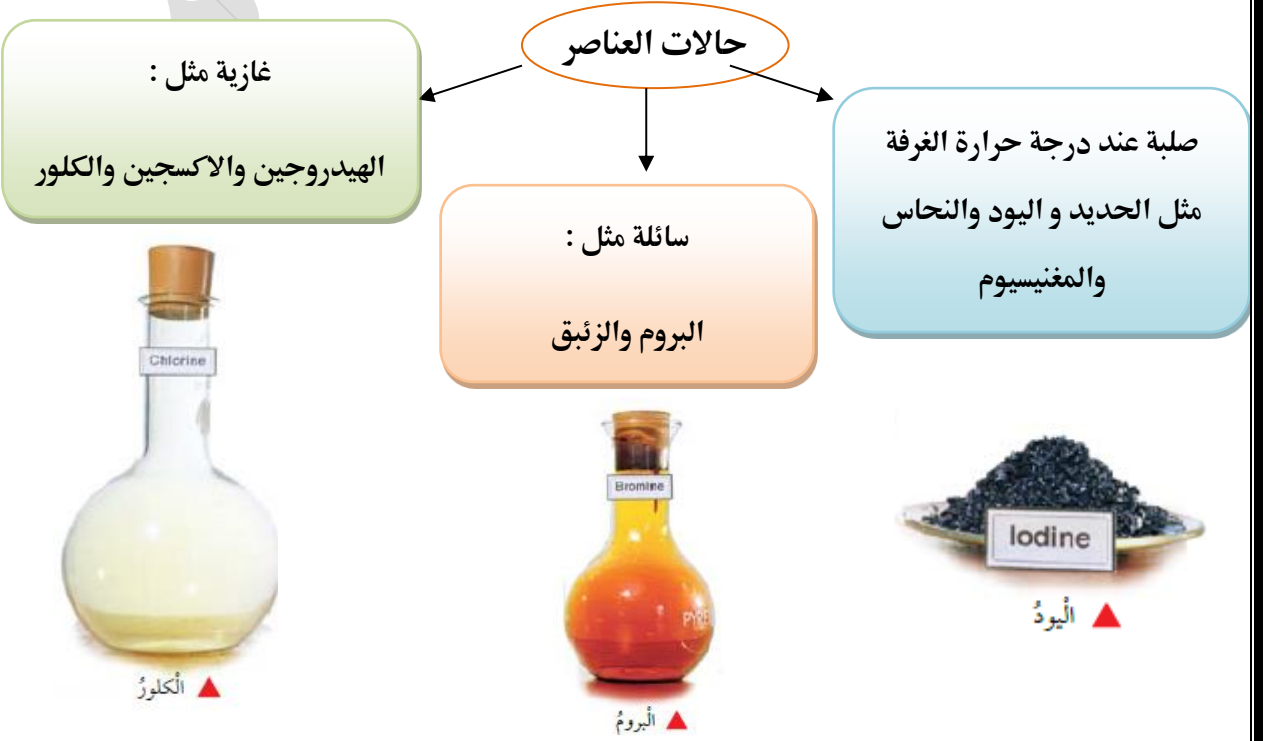
مثال : يَتَكَوَّنُ عُنْصُرُ النُّحاسِ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ تَتَشابَهُ في خَصائِصِها


ذَرّاتُ الْفِضَّةِ - عُنْصُرُ الْفِضَّةِ

وَيَتَكَوَّنُ عُنْصُرُ الْفِضَّةِ مِنْ ذَرّاتٍ مُتَشابِهَةٍ، وَلكِنَّها تَخْتَلِفُ عَنْ ذَرّاتِ النُّحاسِ.

تختلف العناصر عن بعضها بعدة خصائص مثل : اللون / الشكل / الرائحة

اكتشف العلماء الى الان اكثر من ١١٨ عنصر : ٩٤ عنصر في الطبيعة + ٢٤ عنصر حضروه بالمختبر



الْكلورُ الْبرومُ الْيودُ

لتسهيل دراسة العناصر رمز لها العلماء برموز ثابتة بكل اللغات مثلا يمكن ترميز اسمي Hanan بحرف H وكذلك العناصر , يرمز للعنصر بالحرف الاول أو حرفين من اسمه في اللغة اللاتينية

رَمْزُ الْعُنصْرِ : هُوَ اخْتِصارٌ يُمَثِّلُ الْحَرْفَ الْأَوَّلَ أَوِ حَرْفَيْنِ مَعًا مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ في اللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ أَوِ اللاتينية ..

الْعُنْصُرُ	الْاسْمُ بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ	الرَّمْزُ
الْكَرْبون	Carbon	C
الْكالسْيوم	Calcium	Ca
الْهَيْدروجين	Hydrogen	H
الْأُكْسُجين	Oxygen	O
النَّيْتروجين	Nitrogen	N

اذا تشابه عنصرين بالحرف الاول يتم اضافة حرف اخر للعنصر من اسمه

مثلا كربون Carbon رمزه C كالسيوم Calcium لا يمكن ترميزه C فنرمز له Ca

مثلا الهيدروجين Hydrogen رمزه H الهيليوم Helium لا يمكن ترميزه H فنرمز له He

لاحظ ان الحرف الاول كبير و الحرف الثاني صغير

وضع العلماء الرموز جميعها المكتشفة في جدول يسمى الجدول الدوري للعناصر

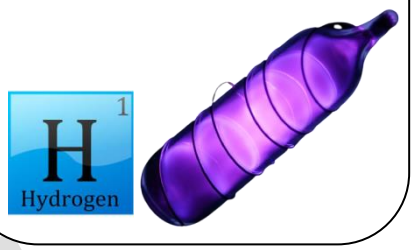
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

أَسْماءَ الْعَناصِرِ الْمَأْلوفَةِ، وَرَمْزَ كُلٍّ مِنْها وَخَصائِصَهُ

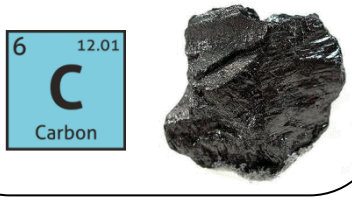
الهيدروجين

غاز عديم اللون ذو وميض ارجواني



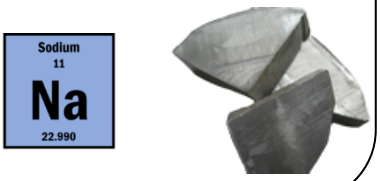
الكربون

عُنْصُرٌ يوجَدُ حُرًّا في الطَّبيعَةِ عَلى شَكْلِ جَرافيت أَوْ أَلْماسٍ.



الصوديوم

عُنْصُرٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، طَرِيٌّ وَشَديدُ الانفجار عِنْدَ مُلامَسَتِهِ لِلْماءِ.



الهيليوم

غازٌ لا يَتَفاعَلُ بِسُهولَةٍ، وَعَديمُ اللَّوْنِ، كَثافَتُهُ قَليلَةٌ وَيُسْتَخْدَمُ في نَفْخِ الْبالونات.

الألمنيوم

عنصر صلب لَوْنُهُ الْكِبْريت فِضِّيٌّ، مِنَ الْعَناصِرِ الْأَكْثَرِ وَفْرَةً عَلى الْكُرَةِ الْأَرْضِيَّةِ يدْخُلُ في صِناعَةِ الشَّبابيك وَالْمَطابِخِ

الكبريت

عُنْصُرٌ أَصْفَرُ اللَّوْنِ، تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّباتُهُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثِّقابِ وَالْمَطّاطِ.

البروم

عُنْصُرٌ سائِلٌ لوْنُهُ بُنِّيٌّ مُحْمَرٌّ، تُسْتَخْدَمُ مُرَكَّباتُهُ في الْمُبيداتِ الْحَشَرِيَّةِ..

السليكون

عُنْصُرٌ لَوْنُهُ رَمادِيٌّ لامِعٌ، يُسْتَخْدَمُ في

صِناعَةِ الْإِلِكْترونِيّاتِ .

اليود

عُنْصُرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ الزِّئْبَق بَنَفْسَجِيٌّ مائِلٌ لِلسَّوادِ، وَيُسْتَخْدَمُ مَحْلولُهُ مُطَهِّرًا لِلْجُروحِ.

الزئبق

عُنْصُرٌ سائلٌ لَوْنُهُ فِضِّيٌّ، سامٌّ جِدًّا وَكَثافَتُهُ عالِيَةٌ، يَدْخُلُ في صِناعَةِ التِّيرموميتَر (ميزان الحرارة)

مراجعة الدرس

1- الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: بِمَ تَخْتَلِفُ الْعَناصِرُ عَنْ بَعْضِها؟

تختلف العناصر عن بعضها بالشكل و الرائحة والحالة الفيزيائية

2 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (العنصر.....): مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ.
- (الذرة.....): أَصْغَرُ جُزْءٍ في الْمادَّةِ، وَلا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُهُ بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.

٣- أَكْتُبُ رُموزَ الْعَناصِرِ الْآتِيَةِ: الالمِنيومُ، الْكَرْبونُ، الْكالْسيومُ.

المنيوم Al ، كربونC ، كالسيوم Ca.

4 -أُصَنِّفُ: أُمَيِّزُ بَيْنَ رَمْزِ عُنْصُرَيِّ)الْهيلْيومِ وَالْهَيْدروجينِ(، وَ)النَّيْتروجينِ وَالصّوْديومِ(؟

الهيليوم He والهيدروجين H // النيتروجين N والصوديوم Na.

5 -التَّفْكيرُ النّاقِدُ: ما أَهَمِّيَّةُ اسْتِخْدامِ رُموزِ الْعَناصِرِ لِلْعُلَماءِ؟

لتسهيل استخدام العناصر؛ إذ إن اسم العنصر يختلف من لغة إلى أخرى، ولكن الرمز ثابت في لغات العالم جميعها

6 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ. رَمْزُ عُنْصُرِ الْمَغْنيسْيومِ (Magnesium):

أ. Mg ب. Na جـ. N د. S

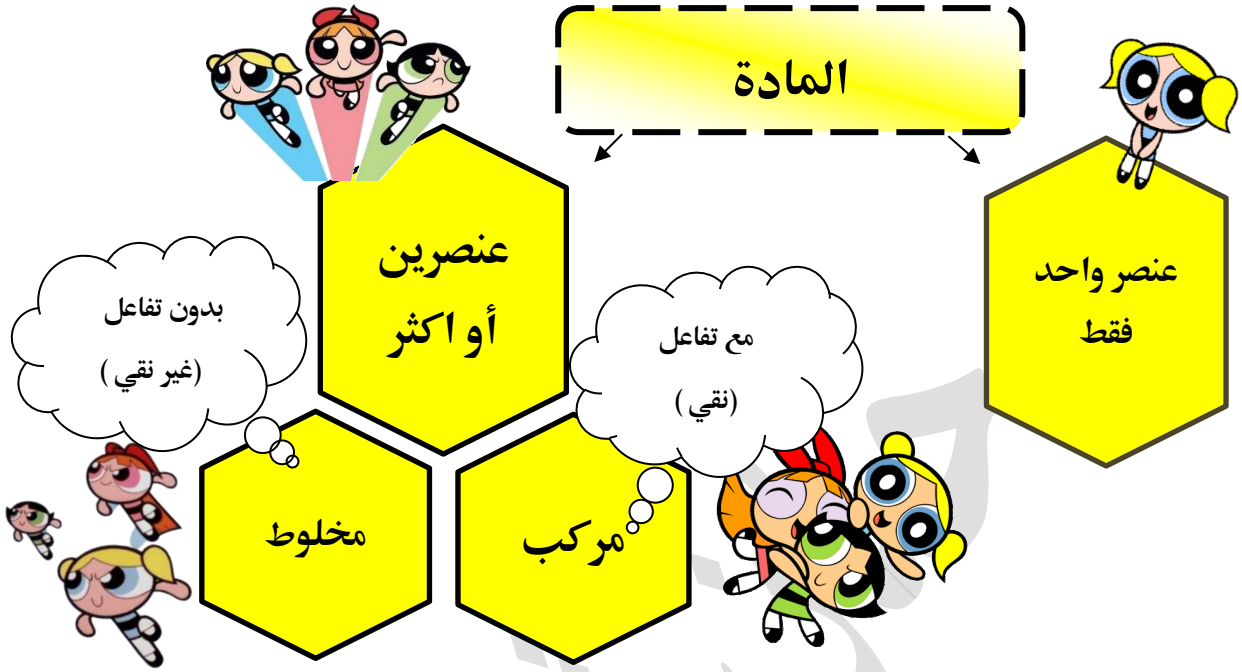
الْعُلومُ مَعَ الْمُجْتَمَعِ

أَكْتُبُ قائِمَةً بِأَسْماءِ مَوادَّ نَسْتَخْدِمُها في مَنازِلِنا مَصْنوعَةٍ مِنَ الْعَناصِرِ، تَتَضَمَّنُ: اسْمَ الْمادَّةِ، وَالْعُنْصُرَ الَّذي صُنِعَتْ مِنْهُ، وَبِماذا نَسْتَخْدِمُها.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ أَهَمِّيَّةِ أَحَدِ الْعَناصِرِ لِجِسْمِ الْإِنْسانِ، وَأُناقِشُ زُمَلائِيَ في النَّتائِجِ.

الدرس الثاني : المركبات الكيميائية التاريخ : / / 2020



أولا : المركبات

المركب : مادَّةٌ نَقِيَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا بِنِسَبٍ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ

التَّفاعُلَ الْكيميائِي : الْعَمَلِيَّةُ الَّتي يَتَكَوَّنُ فيها الْمُرَكَّبُ نَتيجَةَ ارْتِباطِ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ

ملاحظة: تختلف صفات المركب عن صفات العناصر المكونه له ..

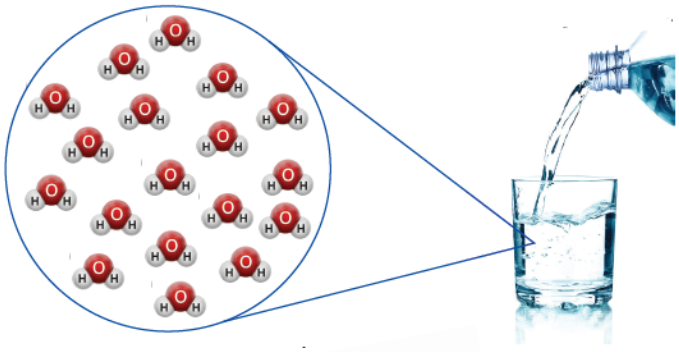
ملاحظة : الأرقام المستخدمة بالامثلة غير دقيقة فقط لتوضيح الصيغة الكيميائية

مثلا : الحديد(عنصر), الاكسجين(عنصر)عند تفاعل الحديد مع الاكسجين ينتج مركب (أكسيد الحديد) المسمى بالصدأ

يتفاعل ذرتين حديد(صلب) مع ٣ ذرات اكسجين (غاز) فينتج أكسيد الحديد (صلب ,هش بني)

(٢حديد + ٣ اكسجين = أكسيد الحديد)

بالرموز ($2Fe + 3O \longrightarrow Fe_2O_3$)



مثلا : يتفاعل ذرتين من (غاز) الهيدروجين

ذرة (غاز)الاكسجين فيتكون (سائل) الماء

(٢ هيدروجين + اكسجين= ماء)

بالرموز $2H + O \longrightarrow H_2O$

مثلا : يتفاعل ذرة صوديوم (صلب) مع ذرة كلور (غاز)

فيتكون كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

(صوديوم + كلور = كلوريد الصوديوم)

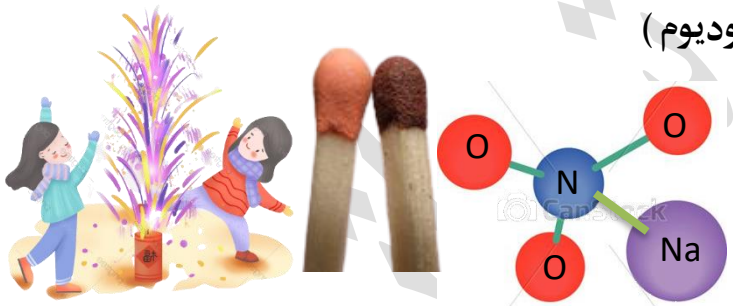
بالرموز $Na + Cl \longrightarrow NaCl$

ملاحظة : الصوديوم ينفجر مع الماء والكلور غاز سام لكن الملح مفيد للإنسان

مثلا : يتفاعل ذرة من النتروجين وذرة من الصوديوم مع ٣ ذرات من الاكسجين فينتج نترات الصوديوم

(صوديوم + نيتروجين + ٣ اكسجين = نترات الصوديوم)

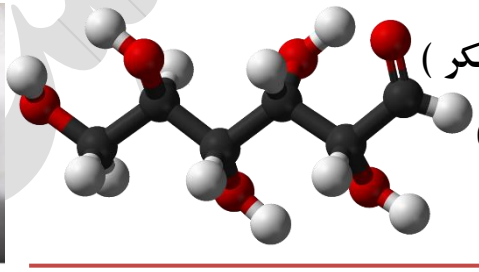
بالرموز $Na + N + 3O \longrightarrow NaNO_3$



ملاحظة : نترات الصوديوم مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ،

تُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثِّقابِ وَالْألْعابِ النّارِيَّةِ

مثلا : يتفاعل ٦ ذرات كربون مع ١٢ ذرات هيدروجين و ٦ ذرات اكسجين فينتج السكر (حلو المذاق)



(٦ كربون + ١٢ هيدرجين + ٦ اكسجين =سكر)

بالرموز : $6\,C + 12\,H + 6O \longrightarrow C_6H_{12}O_6$

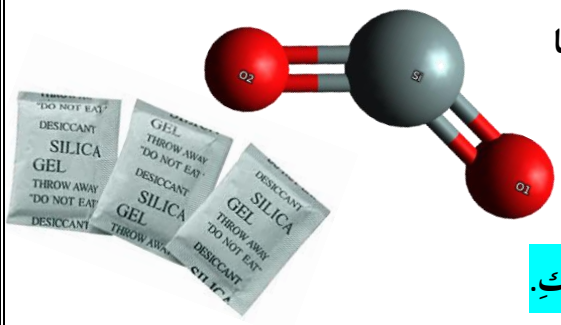
مثلا : يتفاعل ذرة من الكربون مع ذرتين من الاكسجين

فينتج ثاني أكسيد الكربون

(كربون + ٢ اكسجين = ثاني أكسيد الكربون)

بالرموز : $C + 2O \longrightarrow CO_2$

ملاحظة : ثاني أكسيد الكربون هو غاز عَديمُ اللَّوْنِ وَالرّائِحَةِ، يَنْتُجُ عَنْ تَنَفُّسِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ، وَغَيْرِها، وَيُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ طَفّاياتِ الْحَريقِ.

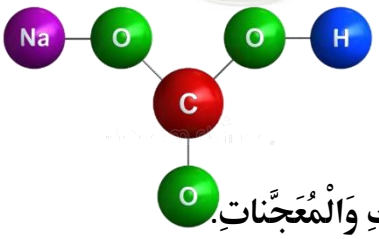


مثلا : يتفاعل ذرة سليكون مع ذرتين اكسجين لينتج معدن السليكا

(٢ سليكون + اكسجين = سليكا)

بالرموز $Si + O \longrightarrow Si_2O$

ملاحظة : السليكا مادَّةٌ صُلْبَةٌ، تَدْخُلُ في صِناعَةِ الزُّجاجِ والسّيراميكِ.



مثلا : يتفاعل ذرة صوديوم مع ذرة هيدروجين وذرة كربون و٣ ذرات اكسجين لينتج بيكربونات الصوديوم

(صوديوم + هيدروجين + كربون + ٣ اكسجين = بيكربونات الصوديوم)

بالرموز $Na + H + C + 3O \longrightarrow NaHCO_3$

ملاحظة : بيكربونات الصوديوم مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ ناعِمَةٌ، تُسْتَخْدَمُ في خَبْزِ الْكَعْكِ وَالْمُعَجَّناتِ.

وظيفة .. املأ الجدول التالي

المركب	صيغته	العناصر المكونة له	خصائصه
أكسيد الحديد			
الماء			
ملح الطعام			
نترات الصوديوم			
السكر			
ثاني أكسيد الكربون			
السليكا			
بيكربونات الصوديوم			
السبيرتو	C_2H_5OH		يستخدم محلول تعقيم طبي

ثانيا : المخاليط

المخلوط : مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مِنْ دونِ حُدوثِ تَفاعُلٍ كيميائِيٍّ في ما بَيْنَها، وَتَحْتَفِظُ كُلُّ مادَّةٍ في الْمَخْلوطِ بِخَصائِصِها.

مثلا عند خلط المكسرات يبقى لكل نوع طعمه وشكله ولونه الخاص

حيث يمكن فصلهم عن بعض ويحتفظ كل عنصر بخصائصه

مثلا : الْهَواءُ الْجَوِّيُّ مَخْلوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْعَديدِ مِنَ الْعَناصِرِ وَالْمُرَكَّباتِ

مثلا : مخلوط الماء والملح يمكن فصل الملح اذا بخرنا الماء

لدى يوسف كبريت و حديد قام بصنع مخلوط و مركب , أي من التالي مخلوط و ايهما مركب ؟ ولماذا ؟

١- أضاف كمية من الكبريت الى برادة حديد

مخلوط لأنه يمكن فصلهما

باستخدام مغناطيس

٢- تكوين كبريتيد الحديد

مركب لانه تكونت مادة جديدة خصائصها مختلفة

لونه مختلف ولا ينجذب للمغناطيس رغم وجود الحديد

مراجعة الدرس

1 -الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ: أَسْتَنْتِجُ أَسْماءَ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لِمُرَكَّبِ كَرْبوناتِ الْكالْسيومِ $CaCO_3$ وَعَدَدَ ذَرّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ.

كربون ذرّة واحدة، كالسيوم ذرة واحدة، أكسجين 3ذرات .

2 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

- (المركب.....): مادَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.

٣– أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الْآتِيَةَ إِلى مُرَكَّبٍ أَوْ مَخْلوطٍ:

أ. الْهَواءُ. ب. الْماءُ. ج. سَلَطَةُ الْفَواكِهِ. د. ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ.

مخلوط	الهواء	سلطة الفواكه
مركب	الماء	ثاني أكسيد الكربون

4 -التَّفْكيرُ النّاقِدُ: هَلِ الْمَخْلوطُ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ؟ أُوَضِّحُ إِجابَتِي.

يسمى الشيء نقي اذا كان متكون من مادة واحدة او اكثر من مادة لكن بنسب محددة ثابته ,

اما الخليط فهو بنسب مختلفة لذلك فهو غير نقي

5 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

- الْمُرَكَّبُ في ما يَأْتي، هُوَ:

أ. عَصيرُ الْبُرْتُقالِ. ب. مِلْحُ الطَّعامِ. جـ. الْمُكَسَّراتُ. د. ماءُ الْبَحْرِ.

- الْمُرَكَّبُ الَّذي يَحْتَوي عَلى ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْأُكْسُجينِ ، هُوَ:

أ. ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ (CO_2). ب. مِلْحُ الطَّعامِ ($NaCl$).

جـ. الْماءُ (H_2O). د. الصَّدَأُ (Fe_2O_3).

الْعُلومُ مَعَ الْبيئَةِ

أَبْحَثُ في الْإِنْتَرْنِت عَنِ الْمُرَكَّبِ الَّذي يُسْتَخْلَصُ مِنْهُ الْأَلَمِنيوم، وَأَهَمِّيَّةِ تَدويرِ الْأَلَمِنيومِ في تَرْشيدِ اسْتِهْلاكِ الطّاقَةِ.

الْعُلومُ مَعَ الصِّحَّةِ

أَبْحَثُ عَنْ أَمْلاحٍ مَعْدِنِيَّةٍ مُهِمَّةٍ لِلْجِسْمِ، وَأَكْتُبُ أَسْماءَ الْعَناصِرِ الدّاخِلَةِ في تَرْكيبِها، وأَهَمِّيَّتَها لِلْجِسْمِ. وَما الْعَناصِرُ الْمُكَوِّنَةُ لِهذِهِ الْمُرَكَّباتِ.

مراجعة الوحدة

1 الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ: أَضَعُ الْمَفْهومَ الْمُناسِبَ في الْفَراغِ:

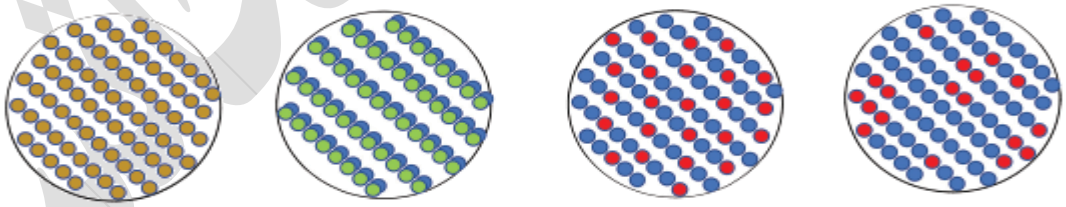
- (مخلوط.....): مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنْ دونِ حُدوثِ تَفاعُلٍ كيميائِيٍّ.
- (الذرة.....): تُمَثِّلُ الْوَحْدَةَ الْأَساسِيَّةَ لِلمادَّةِ.
- (رمز العنصر...): اخْتِصارُ الْحَرْفِ الأَوَّلِ أَوِ حَرْفَيْنِ مَعًا، مِنْ اسْمِ الْعُنْصُرِ الَّذي يُمَثِّلُهُ.

أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

2 أُصَنِّفُ الْمَوادَّ الْآتِيَةَ حَسْبَ الْجَدْوَلِ: شَرابُ الْقَهْوَةِ، الْأُكْسُجينُ، كُلوريدُ الصّوديومِ، الْعَصيرُ، الْفِضَّةُ، الْماءُ، الرَّمْلُ وَالْماءُ مَعًا، الصَّدَأُ.

مركّب	عنصر	خليط
كلوريد الصوديوم	أكسجين	شراب القهوة
الماء	الفضة	العصير
الصدأ		الرمل والماء معًا

3 أُصَنِّفُ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ إِلى عُنْصُرٍ أَوْ مُرَكَّبٍ أَوْ مَخْلوطٍ:



أ خليط — ب خليط — جـ مركب — د عنصر

4 أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ:

* إِحْدى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تُعَدُّ عُنْصُرًا:

أ. الْأُكْسُجينُ وَالْهَيْدروجينُ وَالْماءُ. ب. الْأُكْسُجينُ وَالْهَيْدروجينُ فَقَطْ.

جـ. الْأُكْسُجينُ فَقَطْ. د. الْماءُ فَقَطْ.

- مَسْحوقٌ يَحْتَوي عَلى حُبَيْباتٍ بَيْضاءَ وَأُخْرى سَوْداءَ، قَدْ يَكونُ:

أ. مُرَكَّبًا. ب. مَخْلوطًا. جـ. عُنْصُرًا. د. مُرَكَّبًا أَوْ مَخْلوطًا.

- إِذا تَفاعَلَ غازُ الْكلورِ مَعَ الصّوديومِ، ما نَوْعُ الْمادَّةِ الْمُتَكَوِّنَةِ؟

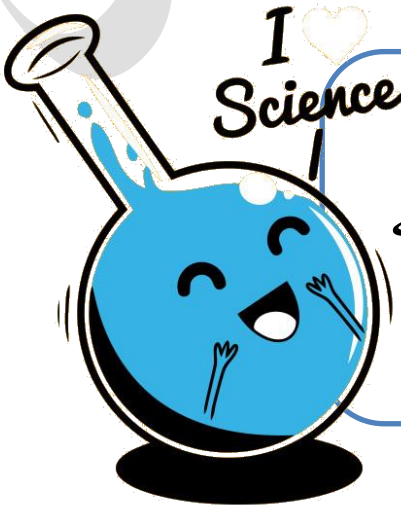
أ. مَخْلوطٌ. ب. مُرَكَّبٌ. جـ. سَبيكَةٌ. د. مَحْلولٌ.

5 - أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ:

اسم العنصر	رمز العنصر	اسم العنصر	رمز العنصر
هيدروجين	H	كربون	C
ألمنيوم	Al	كبريت	S
صوديوم	Na	حديد	Fe
بوتاسيوم	K	كلور	Cl
أكسجين	O	كالسيوم	Ca

6 أَضَعُ إِشارَةَ (✓) أَمامَ الْجُمْلَةِ الصَّحيحَةِ، وَإِشارَةَ (✗) أَمامَ الْجُمْلَةِ غَيْرِ الصَّحيحَةِ في ما يَأْتي:

1. يُمْكِنُني عَمَلُ الْمَخْلوطِ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الْمَوادِّ الصُّلْبَةِ فَقَطْ. (✗)
2. يُمْكِنُني مُشاهَدَةُ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ دائِمًا. (✗)
3. يُمْكِنُني فَصْلُ الرَّمْلِ عَنْ بُرادَةِ الْحَديدِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغْناطيسِ (✓)
4. ذَرّاتُ الْعُنْصُرِ الْواحِدِ مُتَشابِهَةٌ، وَتَخْتَلِفُ عَنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ الْأُخْرى. (✓)
5. تَرْتَبِطُ ذَرّاتُ الْعُنْصُرِ مَعَ ذَرّاتِ عُنْصُرٍ واحِدٍ أَوْ أَكْثَرَ؛ عَنْ طَريقِ التَّفاعُلِ الْكيميائِيِّ لِتَكْوينِ مَخْلوطٍ. (✗)



انتهت الوحدة الرابعة بحمد الله