تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/10chemistry2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade10

* لتحميل جميع ملفات المدرس عبد الإله عمران ووائل الدسوقي اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا https://t.me/bhbot

الدرس الأول

قصة مادتين

الكيمياء : " هي دراسة الأشياء من حولنا أو هي دراسة المادة وتغيراتها " .

س : ما هي أهمية الكيمياء في حياتنا ؟ أو لماذا ندرس الكيمياء ؟ أو ما أهمية دراسة الكيمياء للإنسان ؟

ج : لأننا نستعملها في حياتنا اليومية كما في :

١- الثلاجات والمكيفات .

٢- بعض الدهانات (الكريمات) التي تستعمل مثلا في الوقاية من أشعة الشمس الضارة .

س : ما سبب قلق العلماء من تزايد الأشعة فوق البنفسجية (UVB) في الجو ؟

أو س : ما هي خطورة أشعة الشمس فوق البنفسجية ؟

ج : ١- التعرض الزائد للأشعة فوق البنفسجية مؤذ لكل من النباتات والحيوانات .

٢- المستويات العليا من الأشعة فوق البنفسجية متوسطة الموجة تسبب :

(أ) إعتاما في العين .

(ب) سرطانا في الجلد عند الإنسان .

(ج) خللا في سلاسل الغذاء في الطبيعة .

المادة الكيميائية : " هي مادة لها تركيب محدد وثابت " .

الأوزون : " هي مادة طبيعية تكون طبقة واقية في الغلاف الجوي للأرض " .

س : ما هي أهمية طبقة الأوزون ؟ أو ما هي فوائد الأوزون في الغلاف الجوي ؟ أو لماذا يعد الأوزون مهما ؟

ج : حماية المخلوقات الحية من خطر الأشعة فوق البنفسجية حيث يقوم الأوزون بامتصاص معظم الأشعة الضارة قبل وصولها للأرض .

C ملاحظات : ١- ينتشر حوالي ٩٠٪ من الأوزون في طبقة تحيط بالأرض وتحميها .

٢- يتكون الأوزون من ذرات الأكسجين .

٣- طبقات الغلاف الجوي هي : التروبوسفير والستراتوسفير والميزوسفير .

س : ماذا تعرف عن طبقة التروبو سفير ؟أو عرف طبقة التروبوسفير ؟

ج : هي الطبقة الدنيا من طبقات الغلاف الجوي وهي تحتوي على الهواء الذي نتنفسه وتوجد فيها الغيوم ويحدث فيها كل تقلبات الطقس .

س : ماذا تعرف عن طبقة الستراتوسفير ؟

ج : هي طبقة تقع فوق طبقة التروبوسفير وتمتد من ١٠ — ٥٠ كم فوق سطح الأرض وفيها طبقة الأوزون التي تحمي الأرض من خطر الأشعة فوق البنفسجية .

س : أين يوجد الأوزون في الغلاف الجوي ؟

C **ملاحظة** : الأوزون (Ozone) أصل هذه الكلمة إغريقي وتعني يشم .

C **كيف يتكون الأوزون في طبقة الستراتوسفير ؟**

١- عندما يتعرض غاز الأكسجين O_2 للأشعة فوق البنفسجية في الأجزاء العليا من الستراتوسفير تتحلل جزيئاته إلي ذرات منفردة O .

٢- تتفاعل ذرات الأكسجين المفردة مع جزيئات غاز الأكسجين ليتكون غاز الأوزون O_3 .

س : فسر سبب التوازن بين غازي الأكسجين والأوزون في طبقة الستراتوسفير ؟

١- عندما يتعرض غاز الأكسجين O_2 للأشعة فوق البنفسجية في الأجزاء العليا من الستراتوسفير تتحلل جزيئاته إلى ذرات منفردة O .

٢- تتفاعل ذرات الأكسجين المفردة مع جزيئات غاز الأكسجين ليتكون غاز الأوزون O_3 .

٣- يمتص الأوزون الأشعة فوق البنفسجية ويتحلل مكونا غاز الأكسجين .

ثقب الأوزون : " هي تقلص سمك طبقة الأوزون "

س : ما هي أضرار استخدام الأمونيا في التبريد في الثلاجات ؟

ج : تتسرب أبخرة الأمونيا من الثلاجة وتؤذي أفراد البيت .

الكلوروفلوروكربونات

س : ما هو دور العالم توماس ميجلي في الكيمياء ؟

ج : حضر أول كلوروفلوروكربون CFC وهي مادة مكونة من الكلور والفلور والكربون .

ملحوظة : CFC هذه المواد لا تتكون بشكل طبيعي ولكن تحضر داخل المختبر (مادة صناعية) .

س ما هي العناصر الثلاثة الموجودة في الكلوروفلوروكربونات ؟

س : ما هي مزايا مركبات الكلوروفلوروكربونات CFCs ؟

ج : ١- غير سامة .
٢- لا تتفاعل مباشرة مع المواد الأخرى .
٣- مستقرة .

الكلوروفلوروكربونات CFCs : " هي مواد مصنعة مكونة من الكلور والفلور والكربون تتسبب في تقليل سُمك طبقة الأوزون (ثقب الأوزون) " .

س لماذا فكر العلماء أن مركبات الكلوروفلوروكربونات آمنة للبيئة ؟

س : ما هي استخدامات مركبات الكلوروفلوروكربونات ؟

ج : ١- في صناعة المكيفات المنزلية .
٢- صناعة الثلاجات .
٣- تصنيع البوليمرات .
٤- دفع الرذاذ من علب الرش .

س ما هو سبب زيادة تركيز CFCs في الغلاف الجوي ؟
س وضح لماذا طورت الكلورفلوروكربونات ؟ وكيف تستعمل ؟

C ملاحظة : لاحظ العلماء تزايد نسبة مركبات الكلورو فلورو كربونات في الجو وان كميات كبيرة منها تصل إلي الغلاف الجوي مما أدي إلي تناقص سمك طبقة الأوزون (ثقب الأوزون) وتراكمها فوق القطب الجنوبي للكرة الأرضية .

س ما هو سبب ثقب الأوزون ؟

C ملحوظة : يتم قياس تركيزCFCs في الغلاف الجوي بوحدة قياس هي (ppt)

وهي وحدة قياس تركيز تعني جزءا من الألف .

مسألة احسب النسبة المئوية التي تمثلها 272ppt ؟

أسئلة على الدرس الأول

(١) عرف الكيمياء ؟ ما هي أهمية الكيمياء في حياتنا ؟ أو لماذا ندرس الكيمياء ؟ أو ما هي أهمية دراسة الكيمياء للإنسان ؟

(٢) ما سبب قلق العلماء من تزايد الأشعة فوق البنفسجية (UVB) في الجو ؟ أو ما هي خطورة الأشعة فوق البنفسجية ؟

(٣) عرف المادة الكيميائية ؟ عرف الأوزون ؟ ما هي أهمية طبقة الأوزون ؟ أو ما هي فوائد الأوزون في الغلاف الجوي ؟

(٤) عرف طبقة التروبوسفير ؟ عرف طبقة الستراتوسفير ؟ أين يوجد الأوزون في الغلاف الجوي ؟

(٥) كيف يدخل الأوزون في طبقة الستراتوسفير ؟

(٦) ما هو سبب التوازن بين غازي الأكسجين والأوزون في طبقة الستراتوسفير ؟ س : عرف ثقب الأوزون ؟

(٧) ما هي أضرار استخدام النشادر (الامونيا) في الثلاجات ؟ ما هو دور العالم توماس ميجلي في الكيمياء ؟

(٨) من هو أول من حضر أول كلوروفلورو كربون (CFC) ؟ ما هي العناصر الثلاثة الموجودة في الكلورو فلورو كربونات ؟

(٩) ما هي مزايا وعيوب مركبات الكلورو فلورو كربونات (CFCs) ؟ ما هو استخدامات مركبات الكلوروفلورو كربونات ؟

(١٠) ما هو سبب زيادة تركيز مركبات الكلورو فلورو كربونات (CFCs) ؟

(١١) لماذا طورت مركبات الكلورو فلورو كربونات (CFCs) ؟ وكيف تستعمل ؟ وما هي عيوبها ؟

(١٢) ما هي وحدة قياس تركيز مركبات الكلورو فلورو كربونات (CFCs) في الغلاف الجوي ؟ أو ما معنى ppt؟

(١٣) أحسب النسبة المئوية لـ 227ppt؟

الدرس الثاني الكيمياء والمادة

المادة : " هي كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً " .

علل : الكتاب يعتبر مادة ؟

س : اذكر مثال لمادة لا نراها ولكن تعتبر مادة ؟

ج : الهواء ، و يتضح ذلك عندما تنفخ بالوناً فإنه يتمدد ليسمح للهواء بالدخول فيه ويصبح أثقل من ذي قبل لذا فالهواء مادة .

علل الهواء مادة بالرغم أننا لا نراه ؟

س: أعط مثال لأشياء ليست مواد ؟

ج: الأفكار والآراء و الحرارة والضوء وموجات الراديو والمجالات الكهرومغناطيسية .

س هل تعتبر كل الأشياء مواد ؟ مع التعليل ؟

مقارنة بين الكتلة والوزن

الكتلة	الوزن
١ - هي مقياس لكمية المادة .	١ - هو مقياس لكمية المادة وهو مقياس لقوة جذب الأرض .
٢ - كتلة الجسم ثابتة في أي مكان .	٢ - وزن الجسم ليست ثابتة في جميع الأماكن على الأرض : نظرا لاختلاف قوة الجاذبية وتقل قوة الجذب عندما نتحرك بعيداً عن سطح الأرض .

س : ما هو سبب اختلاف الوزن من مكان لآخر ؟

فسر : من الأفضل قياس كتلة الأجسام وليس الوزن ؟ أو فسر لماذا يستعمل العلماء الكتلة بدلا من الوزن في قياساتهم ؟

ج : لان الكتلة ثابتة في جميع الأماكن أما الوزن ليس ثابت ويختلف من مكان لأخر لاختلاف قوة الجاذبية .

س : كيف يمكن أن يختلف وزنك وكتلتك على سطح القمر ؟
(جاذبية القمر تساوي سدس جاذبية الأرض)

س: هل يتغير وزنك في أثناء صعودك وفي أثناء هبوطك في المصعد ؟ فسر إجابتك ؟

س: أي القياسين يعتمد على قوة الجاذبية : الكتلة أم الوزن ؟ فسر إجابتك ؟

مسألة : في أي المدينتين الآتيتين تتوقع أن يكون وزنك أكبر : في مدينة ترتفع 220m عن سطح البحر أم في مدينة تقع عند مستوي سطح البحر ؟

س : ما الفرق بين الاستعمال العلمي والاستعمال الشائع للوزن ؟

ج : أولاً : **الاستعمال العلمي** :

الوزن : " **هو مقياس كمية المادة وهو مقياس لقوة الجاذبية الواقعة على جسم ما** "

الوزن : " **هو حاصل ضرب كتلة الجسم في عجلة الجاذبية (تسارع الجاذبية الأرضية المحلي)** "

ثانياً : الاستعمال الشائع :

الوزن : " **هو الثقل النسبي لجسم ما** " .

C ملاحظات هامة :

١- تتكون المواد من **عناصر وتتكون** العناصر من جسيمات تسمى **ذرات** .

٢- تعتبر الذرات صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها بالمجاهر الضوئية **لذا تعتبر الذرات جسيمات تحت مجهرية** .

علل : الذرات جسيمات تحت مجهريه ؟

س : ما سبب اهتمام الكيميائيين بالوصف تحت المجهري للمادة ؟

ج : لان كل ما نلاحظه عن المادة يعتمد على تركيب الذرات والتغيرات التي تتطرأ عليها وهذه الذرات صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها بالمجاهر الضوئية .

النموذج : " هو تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية " .

س : استنتج لماذا يستعمل الكيميائيون النماذج ؟

ج : ١- لتوضيح الأفكار مثل تراكيب البنايات .

٢- لاختبار مفهوم مثل تصميم طائرة جديدة قبل إنتاجها .

أهم مجالات الكيمياء

الفرع	أهميته (يركز على)	أمثلة
الكيمياء العضوية	معظم المواد التي تحتوي على الكربون .	الأدوية والبلاستيك
الكيمياء غير العضوية	المواد التي لا تحتوي على كربون بشكل عام .	المعادن والفلزات و اللافلزات وأشباه الموصلات
الكيمياء الفيزيائية	سلوك المادة وتغيراتها وتغيرات الطاقة المصاحبة لها .	سرعة التفاعلات وآلية التفاعلات
الكيمياء التحليلية	أنواع المواد ومكوناتها .	الأغذية وضبط جودة المنتجات
الكيمياء الحيوية	المادة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية .	التمثيل الغذائي والتخمر
الكيمياء البيئية	المادة والبيئة .	التلوث والدورات الكيميائية الحيوية
الكيمياء الصناعية	العمليات الكيميائية في الصناعة .	الأصباغ وسواد الطلاء
كيمياء البوليمرات	البوليمرات والمواد البلاستيكية .	الأنسجة وسواد الطلاء والبلاستيك
الكيمياء النظرية	نظريات تركيب المادة .	الروابط وأشكال الأفلاك و الأطياف الجزيئية والذرية والترتيب الالكتروني

س : فسر سبب وجود عدة مجالات لعلم الكيمياء ؟

ج : بسبب وجود عدة أنواع من المادة .

س : حدد نوعين من النماذج التي يستخدمها العلماء ؟ وما فائدة كل منهما ؟
س : إستنتج لماذا يستعمل الكيميائيون النماذج لدراسة المادة التي لا ترى بالعين المجردة ؟
س : لخص لماذا على الكيميائين أن يدرسوا التغيرات التي لا ترى بالعين المجردة ؟
س : أي مجالات الكيمياء يدرس نظريات تركيب المادة ؟ وأيها يدرس تأثير المواد الكيميائية في البيئة ؟

فوائد الكيمياء :

١ - حل المشاكل والقضايا مثل تآكل طبقة الأوزون .

٢ - التوصل إلى علاج وأمصال للأمراض كالايدز والأنفلونزا .

٣ - التوصل إلى بعض التطورات مثل:

(أ) السيارات التي تعمل بالهواء المضغوط .

(ب) الغواصات التي يصل طولها إلي 4mm يمكن أن تستعمل في اكتشاف عيوب الجسم البشري .

أسئلة على الدرس الثاني

١) عرف المادة - الكتلة - الوزن ؟
٢) علل : الكتاب يعتبر مادة ؟
٣) اذكر مثال لمادة لا نراها ولكن تعتبر مادة ؟
٤) علل : الهواء مادة بالرغم أننا لا نراه ؟
٥) أعط مثال لأشياء ليست مواد ؟
٦) هل تعتبر كل الأشياء مواد ؟ مع التعليل ؟
٧) قارن بين الكتلة والوزن ؟
٨) ما هو سبب اختلاف الوزن من مكان الأخر ؟
٩) علل : من الأفضل قياس كتلة الأجسام وليس الوزن ؟ أو فسر لماذا يستعمل العلماء الكتلة بدلا من الوزن في قياساتهم ؟

١٠) كيف يمكن أن يختلف وزنك وكتلتك على سطح القمر ؟

(جاذبية القمر تساوي سدس جاذبية الأرض)

١١) هل يتغير وزنك في أثناء صعودك وفي أثناء هبوطك في المصعد ؟ فسر إجابتك ؟

١٢) أي القياسين يعتمد على قوة الجاذبية : الكتلة أم الوزن ؟ فسر إجابتك ؟

١٣) مسألة : في أي المدينتين الآتيتين تتوقع أن يكون وزنك أكبر : في مدينة ترتفع 220m عن سطح البحر أم في مدينة تقع عند مستوي سطح البحر ؟

١٤) ما الفرق بين الاستعمال العلمي والاستعمال الشائع للوزن ؟

١٥) علل : الذرات جسيمات تحت مجهريه ؟

١٦) ما سبب اهتمام الكيمائيين بالوصف تحت المجهري للمادة ؟

١٧) استنتج لماذا يستعمل الكيميائيون النماذج لدراسة المادة التي لا تري بالعين المجردة ؟

١٨) عرف النموذج ؟

١٩) حدد نوعين من النماذج التي يستخدمها العلماء ؟ وما فائدة كل منهما ؟

٢٠) لخص لماذا على الكيميائيون أن يدرسوا التغيرات التي لا ترى بالعين المجردة ؟

٢١) اذكر أهم مجالات الكيمياء وما أهميته كل منهما وأمثلة لذلك ؟

٢٢) فسر سبب وجود عدة مجالات لعلم الكيمياء ؟

٢٣) أي مجالات الكيمياء يدرس نظريات تركيب المادة ؟ وأيها يدرس تأثير المواد الكيميائية في البيئة ؟

٢٤) ما هي فوائد الكيمياء ؟

٢٥) اكتب العدد تريليون مبيناً أصفاره ؟

مع أرق أمنياتنا للجميع بالنجاح والتفوق

الدرس الثالث العناصر والمركبات

العنصر : " هو مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطرق فيزيائية أو كيميائية " .

س : عرف العنصر ؟

C ملحوظة :

١- عدد العناصر في الطبيعة ٩٢ مثل النحاس والذهب والأكسجين .

٢- هناك عدة عناصر لا توجد في الطبيعة ولكن يتم تحضيرها في المختبر .

٣- لا تتواجد العناصر في الطبيعة بشكل متساوي **أمثلة** :

(أ) الهيدروجين H يشكل ٧٥% من كتلة الكون .

(ب) الأكسجين O والسيليكون Si مجتمعين ٧٥% من كتلة القشرة الأرضية .

(ج) الأكسجين O والكربون C والهيدروجين H أكثر من ٩٠% من جسم الإنسان.

(د) عنصر الفرانسيوم Fr هو أحد أقل العناصر وجودا في الطبيعة حيث يقدر وجوده بأقل من 20g موزعة في القشرة الأرضية .

٤- **توجد العناصر في ثلاث حالات فيزيائية في الظروف العادية** :

(أ) **صلبة** مثل : النحاس والألومنيوم .

(ب) **سائلة** مثل : الزئبق .

(ج) **غازية** مثل : الهيليوم والهيدروجين .

٥- **الرصاص** من أثقل العناصر .

الجدول الدوري للعناصر

M مر الجدول الدوري بعدة مراحل وكانت النسخة الأولى للعالم مندليف الذي كان تصنيفه قائماً على التشابهات بين العناصر وكتلتها وسمي بعد ذلك الجدول الدوري للعناصر .

M رتبت العناصر في الجدول الدوري الحديث على حسب الزيادة في العدد الذري .

س : ما هي أهم إسهامات مندليف في الكيمياء ؟

وصف الجدول الدوري للعناصر

١ - ينظم الجدول الدوري العناصر في شبكة .

٢ - تسمي الصفوف الأفقية في هذه الشبكة " الدورات" .

٣ - تسمي الأعمدة " المجموعات " أو " العائلات " .

٤ - العناصر الموجودة في مجموعة واحدة لها خواص فيزيائية وكيميائية متشابه .

٥ - سمي الجدول دورياً: لأن نمط الخواص المتشابهة يتكرر من دورة إلى أخرى .

س : صف الملامح التنظيمية الأساسية للجدول الدوري للعناصر ؟

المركب : " هو مادة تتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر متحدين كيميائيا " .

C ملاحظات :

١ - معظم المواد في الكون موجودة على شكل مركبات فمثلا :

يوجد الآن حوالي ١٠ ملايين مركب معروف وهي في ازدياد مستمر حيث يتم تحضير حوالي ١٠٠٠٠٠ مركب سنويا .

٢ - معرفة الرموز الكيميائية للعناصر تساعد على كتابة صيغ المركبات مثال :

(أ) ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) مكون من ذرة واحدة من الصوديوم Na وذرة واحدة من الكلور Cl وصيغته الكيميائية NaCl .

(ب) الماء مكون من ذرتين من الهيدروجين H وذرة من الأكسجين O وصيغته الكيميائية H_2O ويشير الرقم السفلى (2) إلى ذرتين من الهيدروجين متحدتين مع ذرة واحدة من الأكسجين .

الفرق بين العنصر والمركب :

١ - العناصر لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط منها أما المركبات يمكن بطرق كيميائية .

٢ - المركبات الموجودة في الطبيعة أكثر استقرار من العناصر المكونة لها .

٣ - لكي تفكك المركبات إلى عناصر فإنها تحتاج إلى طاقة مثل : الحرارة والكهرباء .

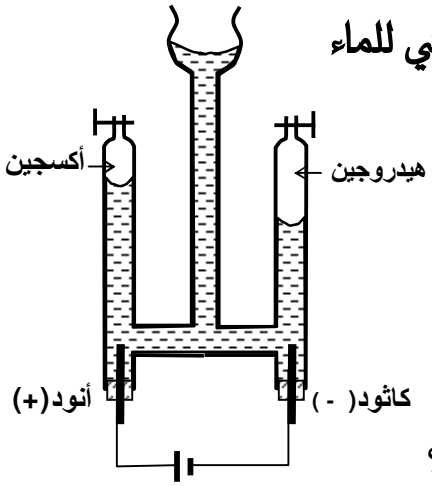
س : قارن بين العنصر والمركب ؟

س : سم العناصر المكونة لكل من المواد الآتية :

١ - ملح الطعام $NaCl$ ٢ - الايثانول C_2H_5OH

٣ - الامونيا NH_3 ٤ - البروم Br_2

التحليل الكهربائي للماء



١ - هي عملية يتم فيها استخدام الكهرباء لإحداث تغير كيميائي للماء وتحليله إلى العناصر المكونة له وهي :

الهيدروجين والأكسجين

٢ - حيث يقوم التيار الكهربي في هذه العملية بتحليل الماء إلى غاز الهيدروجين وغاز الأكسجين .

علل: حجم الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين؟

ج: لان جزئ الماء يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين .

س : حدد النسبة بين كمية الهيدروجين وكمية الأكسجين المنطلقين خلال التحليل الكهربي للماء ؟

C ملاحظات :

خواص المركبات تختلف عن خواص العناصر الداخلة في تركيبها أمثلة :

١ - **الماء** H_2O مركب مستقر وهو سائل في الظروف العادية وعند تفكيكه فإن الأكسجين الناتج والهيدروجين يتخلفان في خواصهما عن الماء في :

(أ) الأكسجين والهيدروجين غازان عديما اللون والرائحة .

(ب) يتفاعلان بشدة مع عدة عناصر .

٢ - خواص **يوديد البوتاسيوم** KI تختلف عن خواص العنصرين المكونين حيث :

(أ) البوتاسيوم K فلز فضي واليود I مادة صلبة سوداء توجد على هيئة غاز بنفسجي اللون في درجة حرارة الغرفة .

(ب) أما يوديد البوتاسيوم KI ملح أبيض .

س : ما العلاقة بين خواص المركب وخواص العناصر المكونة له ؟

قانون النسب الثابتة

" يتكون المركب دائماً من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة مهما كان مصدرها ومهما اختلفت كمياتها كما أن كتلة المركب تساوي مجموع كتل العناصر المكونة له".

النسبة المئوية بالكتلة : " هي كتلة كل عنصر إلى كتلة المركب الكلية معبرا عنها بالنسبة المئوية " .

فسر : ينطبق قانون النسب الثابتة على المركبات ؟

N لحساب النسبة المئوية بالكتلة (٪) :

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة (٪)} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times ١٠٠$$

C ملاحظة :

يتكون سكر المائدة (السكروز) من ثلاثة عناصر : **كربون وهيدروجين وأكسجين**

مسائل تدريبية

١) عينة من مركب ما كتلتها 70.00g تحتوي 12.40g هيدروجين ما النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين في المركب ؟

٢) يتفاعل 1.00g هيدروجين كليا مع 19.00g فلور ما النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين في المركب الناتج ؟

٣) إذا تفاعل 3.50g من عنصر X مع 10.50 من عنصر Y لتكوين XY فما النسبة المئوية بالكتلة لكل من العنصرين X و Y في المركب ؟

٤) تم تحليل مركبين مجهولين فوجد أن المركب الأول يحتوي على 15.00g هيدروجين و 120.0g أكسجين وان المركب الثاني يحتوي على 2.00g و 32.00g أكسجين

هل هما المركب نفسه ؟ فسر إجابتك .

٥) مركبان كل ما تعرفه عنهما أن أنهما يحتويان على النسبة نفسها من الكربون فهل هما المركب نفسه ؟ فسر ؟

٦) ما النسبة المئوية بالكتلة للكربون في 44.00 من ثاني أكسيد الكربون ؟

٧) تحتوي عينة كتلتها 23.30g من مركب مجهول 0.80g أكسجين فما النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين في المركب ؟

٨) احسب النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين وللأكسجين في الماء ؟

٩) يتحد الماغنسيوم Mg مع الأكسجين O لتكوين أكسيد الماغنسيوم MgO إذا تفاعل 10.578g ماغنسيوم تماماً مع 6.96g أكسجين فما النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين في أكسيد الماغنسيوم ؟

١٠) عند تسخين أكسيد الزئبق HgO يتحلل إلي زئبق Hg وغاز الأكسجين O_2 إذا تحلل 28.4g من أكسيد الزئبق ونتج 2.00g أكسجين فما النسبة المئوية بالكتلة للزئبق في أكسيد الزئبق ؟

١١) عينة كتلتها 100.0g من مركب مجهول تحتوي على 64.00g من الكلور Cl فما النسبة المئوية للكلور في المركب ؟

١٢) يتحد الفوسفور مع الهيدروجين ليكون الفوسفين وفي هذا التفاعل يتحد 123.9g من الفوسفور مع كمية وافرة من الهيدروجين لإنتاج 129.9g فوسفين وبعد انتهاء التفاعل بقي 310.0g من الهيدروجين غير متفاعل ما كتلة الهيدروجين التي استعملت في هذا التفاعل ؟ وماذا كانت كتلته قبل التفاعل ؟

١٣) إذا كان لديك ١٠٠جسيم من جسيمات الهيدروجين H و ١٠٠ جسيم من جسيمات الأكسجين O فما عدد وحدات الماء التي يمكن أن تكونها ؟ وهل ستستعمل جميع الجسيمات الموجودة من كلا العنصرين ؟ إذا كان الجواب لا ؟ فماذا سيبقي ؟

١٤) إذا حللت عينة كتلتها 125.0g من احد المركبات ووجدت أنها تحتوي على 16.7g هيدروجين H و 75.0g كربون و 33.3g أكسجين فما هو المركب هل هو :

(حمض الكربونيك H_2CO_3 – حمض الاستيك CH_3COOH – الميثانول CH_3OH – الميثانال H_2CO – ايزوبروبانول C_3H_8O) (انظر الجدول صـــ ٣١ بالكتاب المدرسي)

١٥) عينة من احد مركبات الرصاص تحتوي على 6.46g من الرصاص لكل 1.00g من الأكسجين وعينة أخرى كتلتها 86.54g وتحـــتوي 28.76g من الأكسجين .هل العينتان متطابقتان (تمثلان نفس المركب) ؟ ولماذا ؟

قانون النسب المتضاعفة

" عند تكوين مركبات مختلفة من اتحاد العناصر نفسها فان النسبة بين كتل احد العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة وصحيحة"

س: ما هو سبب اختلاف المركبات عن بعضها ؟

ج : اختلاف العناصر الداخلة في تركيبها .

س: هل توجد مركبات مختلفة يمكن أن تحتوي على نفس العناصر ؟ مع التفسير؟

ج : نعم وهذا يحدث عندما تكون النسبة الكتلية للعناصر المكونة لهذه المركبات مختلفة .

C ملاحظة :

يتم التعبير عن النسب عادة باستعمال أعداد يفصل بينها نقطتان أحداها فوق الآخر أو على شكل كسر .

أمثلة

١- **الماء H_2O وفوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين) H_2O_2 :**

(أ) كل من المركبين مكون من العناصر نفسها وهي الهيدروجين والأكسجين .

(ب) الماء مكون من ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين أما فوق أكسيد الهيدروجين مكون من ذرتين هيدروجين وذرتين من الأكسجين .

(ج) نلاحظ أن فوق أكسيد الهيدروجين يختلف عن الماء في كونه يحتوي على ضعف كمية الأكسجين .

(د) وعندما تقارن كتلة الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين بكتلته في الماء تحصل على نسبة 2:1 .

٢- مركبات مكونة من النحاس والكلور :

M يتحد النحاس Cu مع الكلور Cl في ظروف مختلفة لتكوين مركبين مختلفين فالمركب الأول رقم (I) يحتوي على 64.20% نحاس في حين يحتوي المركب (II) 47.27% نحاس ويحتوي المركب (I) 35.80% كلور في حين المركب (II) 52.73% كلور قارن بين نسبة النحاس في المركبين .

الإجابة

المركب	% Cu	%Cl	كتلة Cu(g) في 100g من المركب	كتلة Cl (g) في 100g من المركب	النسبة الكتلية كتلة Cu / كتلة Cl
I	64.20	35.80	64.20	35.80	1.793 g Cu/1 g Cl
II	47.27	52.73	52.7.	52.73	0.8964 g Cu/1 g Cl

C **نلاحظ أن** : كتلة النحاس إلى الكلور في المركب (I) تساوي ضعف نسبة كتلتيهما في المركب (II) .

$$\frac{\text{النسبة الكتلية للمركب (I)}}{\text{النسبة الكتلية للمركب (II)}} = \frac{1.793\text{g Cu/ g Cl}}{0.8964\text{g Cu/ g Cl}} = 2.000$$

C **من هذه المسئلة نستنتج ان** : النسبة بين الكتل المختلفة للنحاس التي تتحد مع كتلة ثابتة من الكلور في المركبين هي نسبة عددية بسيطة وصحيحة تساوي 2:1 .

C **ملاحظة**: المركبان الناتجان عند اتحاد النحاس والكلور يسميان كلوريد النحاس I (اخضر اللون) وكلوريد النحاس II (أزرق اللون) .

س : اذكر مثالين لمركبات ينطبق عليها قانون النسب المتضاعفة ؟

مسائل تدريبية

١ -

المركب	الكتلة الكلية (g)	كتلة Fe (g)	كتلة O (g)	النسب المئوية بالكتلة للحديد	النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين
I	75.00	52.46	22.54	.....	.....
II	56.00	43.53	12.47	.....	.....

من الجدول السابق : هل المركبI والمركب II هما المركب نفسه ؟ وإذا كان المركبان مختلفان فاستعمل قانون النسب المتضاعفة لتبين العلاقة بينهما ؟

٢) يتحد الكربون C مع الأكسجين O ويكون مركبين يحتوي الأول منهما على 4.82g كربون لكل 6.44g أكسجين ويحتوي الثاني على 20.13g كربون لكل 53.7g أكسجين فما نسبة الكربون إلى كتلة ثابتة من الأكسجين في المركبين المذكورين ؟

٣) ما القانون الذي نستعمله لمقارنة أول أكسيد الكربون CO_2 ؟ مفسرا إجابتك دون اللجوء إلى أي حسابات ثم حدد أي المركبين يحتوي نسبة مئوية بالكتلة أعلى للأكسجين ؟

أسئلة على الدرس الثالث

١) عرف :

(العنصر – المركب – قانون النسبة الثابتة – النسبة المئوية بالكتلة – قانون النسب المتضاعفة) ؟

٢) ما هي حالات المادة الفيزيائية في الظروف العادية ؟

٣) صف الملامح التنظيمية الأساسية للجدول الدوري للعناصر ؟

٤) ما هي أهم إسهامات مندليف في الكيمياء ؟

٥) عرف المجموعة ؟

٦) ما الفرق بين العنصر والمركب ؟

٧) سم العناصر المكونة لكل من المواد الآتية :

١ - ملح الطعام $NaCl$ ٢ - الايثانول C_2H_5OH

٣ - الامونيا NH_3 ٤ - البروم Br_2

٨) قارن بين العناصر والمركبات ؟

٩) اذكر ما تعرفه عن عملية التحليل الكهربائي ؟

١٠) فسر : حجم الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين ؟

١١) حدد النسبة بين كمية الهيدروجين وكمية الأكسجين المنطلقتين خلال التحليل الكهربي للماء ؟

١٢) خواص المركب تختلف عن خواص العناصر الداخلة في تركيبها أعط مثالين يوضحان هذه العبارة ؟

١٣) ما العلاقة بين خواص المركب وخواص العناصر المكونة له ؟

١٤) فسر : ينطبق قانون النسب الثابتة على المركبات ؟

١٥) ما هو سبب اختلاف المركبات عن بعضها ؟

١٦) هل توجد مركبات مختلفة يمكن أن تحتوي على نفس العناصر ؟ مع التفسير؟

١٧) اذكر مثالين لمركبات ينطبق عليها قانون النسب المتضاعفة ؟

مع أطيب تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

الأستاذ/وائل الدسوقي & الأستاذ/عبد الإله عمران