الأنواع الكيميائية

Les espèces chimiques

وضعية مسألة: تتكون المنتوجات التي نتناولها يوميا من أنواع كيميائية طبيعية و أخرى مصنعة: فما هو مفهوم النوع الكيميائي؟ و هل يمكن التمييز بين النوع الكيميائي الطبيعي و النوع الكيميائي المصنع؟

حصيلة :

I- مفهوم النوع الكيميائي

1- تذكير: الأجسام الخالصة و الخلائط

يتكون الجسم الخالص من وحدات كيميائية كلها متشابهة، بينما يتركب الخليط على الأقل من نوعين مختلفين من الوحدات الكيميائية.

2- مفهوم النوع الكيميائي

النشاط الأول

- الماء المقطر (H_2O) و الساكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) جسمان خالصان، لكنه عندما نذيب كمية من الساكروز في الماء، فإننا نحصل على خليط يتكون من نوعين كيميائيين: الماء و الساكروز.
- الماء المقطر جسم خالص يتكون فقط من نوع كيميائي واحد: الماء.
- الهواء خليط يتكون من عدة أنواع كيميائية أهمها الأزوت و الأوكسجين.

تعريف: نسمي نوع كيميائي، كل جسم خالص يدخل في تركيب منتوجات مختلفة. فهو إذن مجموعة وحدات كيميائية (جزيئات، ذرات، أيونات...) كلها متشابهة.

مثال: الكليكوز، الماء، الملح تمثل أنواع كيميائية لأنها خالصة.

بينما التفاح، البرتقال، مشروب ياغورت خلائط لأنها مركبة من عدة أنواع كيميائية.

ملحوظة: كل مادة كيميائية تتكون من نوع كيميائي واحد أو أكثر.

3- اعتماد الحواس للكشف عن بعض أنواع الكيميائية

النشاط الثاني

	الإبصار	اللمس	الذوق	الشم	السمع
ملونات	نعم	-	-	-	-
أنواع كيميائية لها رائحة مميزة	-	-	-	نعم	-
أيونات الهيدرونيوم (الحمضية)	-	-	نعم	-	-
الماء	-	-	-	-	-
الغازات	لا	-	لا	لا	لا
سكر	-	-	نعم	-	-
كليكوز	-	-	-	-	-
نشا	-	-	-	-	-
ملح	-	-	لا	-	-
دهون	لا	لا	لا	-	-

هل الحواس الخمس كافية للكشف عن كل المواد الكيميائية؟

إن المعلومات التي يمكن أن تكشف عنها الحواس هي اللون و الرائحة و المذاق. إلا أن هذه الحواس مستقبلات غير دقيقة، لأنها غير كافية للكشف عن جميع الأنواع الكيميائية. فمثلا بالنسبة لعصير البرتقال نلاحظ تواجد سائل، لكننا لا نعرف فيما إذا كان هذا السائل يحتوي على الماء أم لا. كما أنها تبرز لنا تواجد السكر، لكنها لا تمكننا من تحديد نوع هذا السكر (كليكوز، نشأ، سكروز...). و لتعميق دراسة و تحليل المواد، علينا استعمال بعض روائز الكشف.

4- اعتماد بعض الروائز البسيطة للكشف عن بعض المواد

النشاط الثالث

كيف يتم الكشف عن الأنواع الكيميائية التالية : الماء ، أيونات الهيدرونيوم ، الكليكوز و النشا؟

النوع الكيميائي الذي يتم الكشف عنه	الكاشف	النتيجة
الماء	كبريتات النحاس اللامائي (أبيض اللون)	تأخذ بلورات كبريتات النحاس لونا أزرقا عندما تتميه.

أيونات الهيدرونيوم	ورق pH أو مقياس-pH	pH<7 عند درجة الحرارة العادية
الكليكوز	محلول فيهلين	يأخذ الخليط عند تسخينه لونا أحمرا أجوريا
النشا	الماء اليودي	يأخذ لونا بنيا marron

5- خلاصة: تتكون المنتوجات المتداولة في الحياة اليومية من أنواع كيميائية, و للكشف عن هذه الأنواع الكيمائية نلجأ إلى طريقتين:

- استعمال الحواس للتعرف على خاصية اللون, الرائحة, الذوق, السمع و اللمس, لكن تبقى هذه الطريقة غير قادرة على إبراز كل المكونات.
- استعمال بعض الكواشف الكيميائية للكشف عن بعض الأنواع الكيميائية التي تحتويها المواد.

أمثلة: يلخص الجدول أسفله مجموعة من الأنواع الكيميائية المتواجدة في بعض المواد.

المادة Substance	بعض الأنواع الكيميائية المتواجدة بالمادة
عسل	سكريات (كليلوز، فريكتوز، سكروز، مالتوز)، ماء، فينيل أسيتات الإثيل (يعطي العسل رائحته المميزة)...
قهوة	ماء ، كافيين...
مربى	ماء، سكريات (كليلوز، سكروز،...)، ملونات...
خبز و حلوى	ماء، سكريات (كليلوز، نشا...)، كلورور الصوديوم، هيدروجينوكربونات الصوديوم، ملونات...
عصير برتقال	ماء، سكريات (كليلوز، سكروز...)، حمض الأسكربيك، ملونات...

II- الأنواع الكيميائية الطبيعية و الأنواع الكيميائية المصنعة

* الأنواع الطبيعية هي التي نجدها في المواد الطبيعية.
* الأنواع الكيميائية المصنعة هي التي نحصل عليها عن طريق الكيمياء الصناعية أي تصنع في المختبرات.
* يمكن أن تكون لمادة طبيعية و مادة مصنعة نفس الخواص الكيميائية.

III- جرد وتصنيف بعض الأنواع الكيميائية

نص وثائقي

I – يتكون الفوسفات الطبيعي من فوسفات الكلسيوم الذي نجده بكمية وافرة على شكل فوسفات ثلاثي الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ و الأباتيت $CaF_2 . 3Ca_3(PO_4)_2$ الذي يحتوي على عنصر الفلور . ويستعمل الفوسفات الطبيعي في صناعة الفوسفور والفوسفات الممتاز وحمض الفوسفوريك .

II – البترول والغاز الطبيعي غنيان بالمواد الكيميائية الجزيئية أغلبها مركبات هيدروكربونية تتكون من الكربون والهيدروجين فقط . بينما يكون الغاز الطبيعي مؤلفا من مركب هيدروكربوني بنسبة قوية (الميثان مثلا) ، فالبترول مزيج من مركبات هيدروكربونية مختلفة يجب تصفيتها وتكريرها كي تستعمل . أهم نواتج هذه العملية :

غازات كالبوتان والبروبان المستعملين

في التسخين والإنارة ووقود السيارات والطائرات و الكيروسين (وقود الطائرات النفاثة) و زيت الغاز (وقود محركات الديزل) و المازوت (يستعمل في المدافئ) و زيوت ثقيلة (البارفين ، الفازلين ، زيوت التشحيم ، قطران البترول).

III – يعد المطاط من فصيلة الهيدروكربورات ، وهو نوعان :

– طبيعي يستخرج من شجر المطاط (Hévia) ينتج منه أكثر من 70% في جنوب شرق أسيا .

– صناعي يشتق من البترول وينتج أساسا في الدول الغربية .

يفضل المطاط الطبيعي في بعض الاستعمالات ، مثل إطارات عجلات الطائرة ، والشاحنة ذات الوزن الثقيل . ... كما أن للمطاط الصناعي خواص مميزة ، مثل مقاومة تغير أحوال الطقس و تأثير المواد الكيميائية . إذا كان استعمال النوعين ممكنا ، فإن العامل الاقتصادي يمثل الفيصل في اختيار أحدهما .

أسئلة

1 – ما الأنواع الكيميائية التي جاء ذكرها في النصوص الثلاث ؟

2 – ما هي الطريقة التجريبية التي تمكننا من معرفة النوع العضوي ؟

صنف هذه الأنواع إلى عضوية وغير عضوية

جاء في النص الثاني أن الغاز الطبيعي يتكون بنسبة قوية من الميثان أكتب المعادلة الكيميائية لاحتراقه الكامل في ثنائي الأوكسيجين .

3 – ما هو النوع الكيميائي الذي يتكون منه الفوسفات الطبيعي ؟ حدد الأنيونات والكاتيونات التي يتكون منها هذا النوع .

4 – أعط نوع كيميائي غير عضوي لا يتكون من أيونات .

5 – صنف الأنواع الكيميائية المذكورة في النصوص الثلاث إلى أنواع طبيعية وصناعية

6- ما الفرق بين نوع كيميائي طبيعي و نوع كيميائي مصنع؟

7- أذكر بعض مزايا الكيمياء الصناعية.

خلاصة

الأنواع الكيميائية إما أن تكون طبيعية أو مصنعة، و تصنف إلى :

1- الأنواع الكيميائية العضوية و الغير العضوية :

الأنواع الكيميائية العضوية، هي التي يؤدي احتراقها الكامل في ثنائي الأوكسجين إلى تكون ثنائي أوكسيد الكربون و الماء. أما الغير العضوية فهي التي تعطي غير ذلك. مثلا : الفلزات، الأملاح المعدنية إلخ.....

2- الأنواع الكيميائية الأيونية و الغير الأيونية :

تتكون الأنواع الكيميائية الأيونية من كاتيونات و أنيونات (مثال : كلورور الصوديوم – كبريتات النحاس II – أوكسيد المنغنيزيوم إلخ....) و تبقى الأنواع الكيميائية الغير الأيونية هي التي لا تتكون من أيونات.

- لا يوجد فرق بين الوحدات الكيميائية الطبيعية و المصنعة لنفس النوع الكيميائي.
- تعمل الكيميائية الصناعية، لتلبية حاجيات اقتصادية أو تقنية، على إنتاج أنواع كيميائية موجودة في الطبيعة أو تخليق أخرى جديدة.
- لم يتمكن الإنسان من صناعة جميع الأنواع الكيميائية المتواجدة بالطبيعة.

IV- تطبيقات

التمرينين 8 و 9 من الكتاب المدرسي واحة الفيزياء و الكيمياء.