الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف ثانوية الـ 45 معدوما – بوسلام-

الوحدة الثانية

الكيمياء في الحياة اليومية

Email : ilyes.laadj@Gmail.com
Site web: laadjlyes.jimdo.com

laadj lyes laadj lyes

منهاج العلوم الفيزيائية السنة الثانية

الوحدة 2: الكيمياء في الحياة اليومية

المحتوى- المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
• المصدر الطبيعي والاصطناعي لمركب عضوي: الجزيء الاصطناعي والجزيء الطبيعي • معادلات احتراق الفحوم الهيدروجينية C_xH_y • تركيب واستخلاص بعض المواد العضوية	نشاط تمهيدي : • حول وجود مواد استهلاكية ذات المصدر الطبيعي والمصدر الاصطناعي. حاجة الإنسان إلى الكيمياء من أجل اصطناع بعض المواد لأغراض اقتصادية • المركبات العضوية: التحليل الكيفي للكشف عن أهم العناصر الكيميائية المكونة للمركب العضوية C,H,O الفحوم الهيدروجينية: تحليل وثائق لمعرفة - مصدر الفحوم الهيدروجينية ومشتقات البترول (استخراج البترول والغاز الطبيعي، تكرير البترول، التركيب الصناعي،...) - تجارب حول احتراق بعض الفحوم الهيدروجينية: الطاقة الحرارية المنتشرة من التفاعلات و أهميتها كمصدر للطاقة - تطبيقات: للتدفئة، للطهي، للتلحيم، للحركة - الاحتراق التام وغير التام • الكيمياء التركيبية: - اصطناع معطر (معطر الموز،,,,,,) - الملونات الغذائية : المعطرات والملونات الغذائية	• يعي أهمية المواد الاصطناعية وتنوعها في الحياة اليومية يكشف عن العناصر الأساسية التي تؤلف مركبا عضويا يعرف كيفية تحضير واستخلاص بعض المواد العضوية • يتعرف على الآثار السلبية للنفايات في الصناعة الكيميائية

	ـ نشاط عملي: فصل الملونات (الكروموتوغرافي) ـ استخلاص الزيوت النباتية : زيت "الخزامى" ـ صناعة الصابون. ـ صناعة الاسبيرين. ـ صناعة فيتامين (حمض الاسكوربيك) ـ مواضيع للبحث حول الكيمياء والمحيط: ـ مشتقات البترول والغاز الطبيعي، صناعة البلاستيك (البلمرة)، التلوث البيئي من الصناعة البترولية. ـ الكيمياء والصناعة (مواد التنظيف، مواد التجميل، الأدوية، الأسمدة، مواد المستعملة كمصادر للطاقة،...) . ـ الكيمياء والمواد الغذائية	

الدرس الأول : المواد الإستهلاكية ذات المصدر الطبيعي و المصدر الإصطناعي

المواد الإستهلاكية تتكون من عدد كبير من الأنواع الكيميائية ذات المصدر الطبيعي أو إصطناعية يمكن التعرف عليها بحواسنا أو بطرق كيميائية و فيزيائية

نشـــاط 01:

قارن في جدول بين مادة طبيعية (برتقالة مثلا) ومادة إصطناعية (مشروب مستخلص البرتقال) و ذلك باستعمال الحواس و الكواشف التالية: محلول فهلنك ، كبريتات النحاس المائية ، الـ PH)

أ ـ باستعمال الحواس :

المادة	حاسة البصر	حاسة الشم	الذوق
برتقالة	شكل كروي ، لون برتقالي	الرائحة المميزة للبرتقال	حلو أو(حامض)
مشروب مستخلص البرتقال	سائل ،لون برتقالي	الرائحة المميزة للبرتقال	حلو أو(حامض)

ب ـ باستعمال الكواشف :

المادة	محلول فهلنك	كبريتات النحاس اللامائية	مقياس الـ PH
برتقالة	أحمر أجوري بعد التسخين	لون أزرق	PH p 7
مشروب مستخلص البرتقال	أحمر أجوري بعد التسخين	لون أزرق	PH p 7

ـ قان بين المكونات الأساسية بقراءة الملصقة الموجودة على قارورة مشروب عصير البرتقال ؟

المكونات المشتركة هي : السكر ، الماء ، الحموضة(راجعة لوجود مكون مشترك هو شاردة الهيدرونيوم H_3O^+)

نشـــاط 02:

مقارنة بين مواد طبيعية (مثال الفواكه)، ومواد اصطناعية (مشروب مستخلص الفواكه أو الياوورت).

ماهي الأنواع الكيميائية المتواجدة في تفاحة؟

ـ باستعمال الحواس، كواشف (pH، محلول فهلينغ، كبريتات النحاس اللامائية).

النوع الكيميائي	تواجده		الحاسة المستعملة	الكاشف المستعمل
	نعم	لا		
الماء	x			كبريتات النحاس اللامائية
السكر (الغلوكوز)	x			محلول فهلينغ
النشا	x			ماء اليود
اللأحماض	x			ورق الـpH
الدهون	x			ورق شفاف(الماص)

الملونات(سيانيدين)	x			ثنائي كلور الميثان
السليلوز	x			
الأسترات (عطر)	x			

ماهي الأنواع الكيميائية المتواجدة في الياوورت المعطر بالفانيل؟

- يقرأ ملصقة علبة الياوورت

المكونات الأساسية: الحليب ، السكر ، عطر الفانيل

الفانيل: عطر مميز للفانيلين يستخلص من (gousses de vanille) لكن تكلفته مرتفعة.

بتطور الكيمياء الصناعية أمكن تحضير الفانيلين انطلاقا من مادة كيميائية(La lignine) المنحدر من صناعة الورق. بأقل تكلفة.

ملاحظة : يكفي تقديم أحد النشاطين (1)أو(2)

مصادر الأنواع الكيميائية:

يوجد نوعان من الأنواع الكيميائية :

1) **الأنواع الكيميائية ذات المصدر الطبيعي:** توجد في المنتجات الطبيعية (نباتات، حيوانات ثروات طبيعية،.....)

- السكر: يتكون من النوع الكيميائي السكاروز
- الورق: منتوج طبيعي يحضر انطلاقا من الخشب
- القماش: يحضر من الصوف

يتدخل الإنسان لعزل النوع الكيميائي المنتج طبيعيا أو تحويلها إلى مواد أخرى.

2) **الأنواع الكيميائية ذات المصدر الإصطناعي:** تحضر ابتداء من مواد طبيعية أساسا.

- الجزيئات المطابقة للأصل
- الجزيئات المصنعة

إشكالية : ماهي حاجة الإنسان للكيمياء

حاجة الإنسان للكيمياء هي إصطناع مواد إستهلاكية و ذلك لأغراض إقتصادية منها :

- الإكتفاء الذاتي في الغذاء
- الأدوية لمعالجة الأمراض
- المبيدات لقتل الحشرات الضارة
- التصدير لتنمية الإقتصاد .....

الدرس الثاني : المركبات العضوية

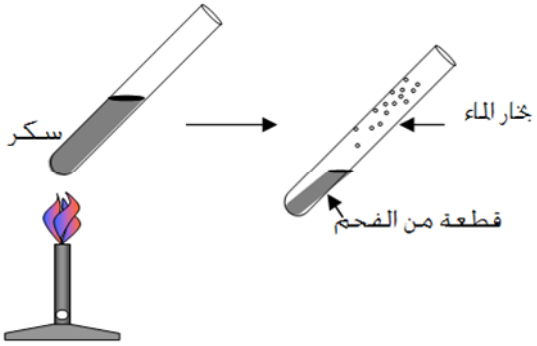
التحليل الكيفي في الكيمياء العضوية

التحليل الكيفي العنصري يمكن من الكشف عن العناصرالكيميائية المؤلفة لمركب عضوي

إشكالية : ماهي العناصر الكيميائية المؤلفة لمركب عضوي ؟

تجربة 01 :ـ حرق السكر ـ

نضع في أنبوب إختبار قطعة من السكر و نسخنها لمدة كافية كما يوضح الشكل المقابل



الملاحظة :

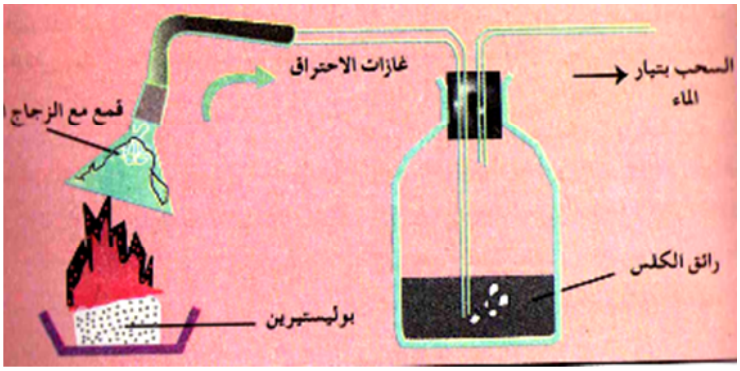
نلاحظ تشكل كتلة صلبة سوداء مع تشكل قطرا ت مائية على الجدران الداخلية للأنبوب

نتيجة :

يتحلل السكر بالتسخين معطيا الفحم و بخار الماء الذي يدخل في تركيبه الهيدروجين

تجربة 02 :ـ حرق قطعة البولسترين ـ

نجري عملية حرق لقطعة بولسترين كما يوضح الشكل المقابل



الملاحظات :

- تلطخ قطع الزجاج الليفي الذي يسد القمع باللون الأسود
- تعكر رائق الكلس

نتيجة :

- يتشكل من إحتراق البولسترين الفحم الذي يلطخ الزجاج الليفي الذي يسد القمع
- تشكل غاز ثنائي أكسيد الكربون الذي يعكر رائق الكلس و هذا الغاز يتكون من الفحم والأكسجين

نستنتج أن البولسترين يتألف من الفحم

ملاحظة هامة:

عنصر الأكسجين الموجود في الماء و ثناي أكسيد الكربون يمكن أن يكون مصدره المركب أو ثنائي الأكسجين في الهواء و لذلك نحتاج إلى تحليل كمي.

تجربة 03 :

نعيد التجربة السابقة (02) باستعمال كحول إيثيلي (إيثانول)

الملاحظة :

نلاحظ أن الزجاج الليفي يبقى نظيف و الغاز النطلق يعكر رائق الكلس

نتيجة :

إحتراق الإيثانول يعطي ثنائي أكسيد الكربون و الماء فهو إحتراق تام .

خلاصة :

- ✓ يعطي حرق جسم عضوي جسما صلبا هو الفحم : الفحم
- ✓ يعطي الإحتراق الغير التام جسما صلبا هو الفحم ، وسائل متكاثف هو الماء
- ✓ يعطي تفاعل الإحتراق التام غاز ثنائي أكسيد الكربون و سائل متكاثف هو الماء
- ✓ المركبات العضوية هي أنواع كيميائية تتألف جزيئاتها من عنصر الكربون و الهيدروجين و الأكسجين بالإضافة إلى عناصر اخرى

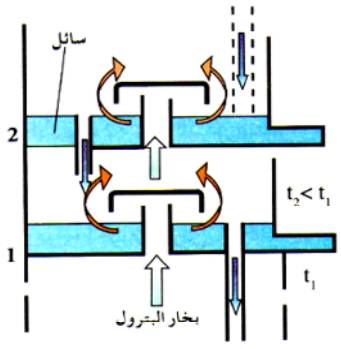
الدرس الثالث : الفحوم الهيدروجينية

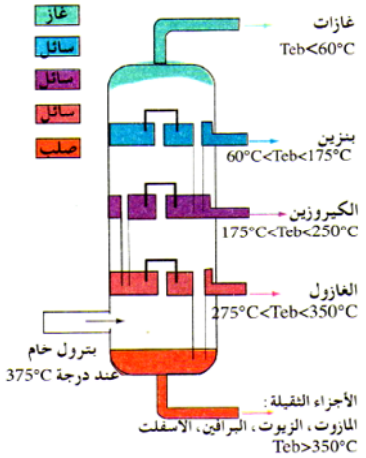
الفحوم الهيدروجينية هي مركبا ت عضوية تتألف جزيئاتها من عنصري الفحم والهيدروجين فقط صيغتها العامة من الشكل : C_XH_Y حيث يمثل X عدد ذرات الكربون في الجزيء ، يمثل Y عدد ذرات الهيدروجين في الجزيء
مصدر الفحوم الهيدروجينية هو البترول ، و الغاز الطبيعي

إشكالية : ماذا نستخرج من البترول؟

ـ عملية التقطير المجزأ للبترول:

البترول هو خليط لعدد كبير من المركبات العضوية منها غازية ، سائلة، صلبة.
إن الطريقة الأساسية لتكرير البترول هي التقطير بالتجزئة في أعمدة ذات طوابق كما يوضح الشكل





ـ يسخن البترول الخام إلى 375°C فتتجه الأبخرة المتشكلة صعودا بالطوابق ، حيث تتناقص درجة الحرارة كلما إتجهنا صعودا مرور بالطوابق حيث تتناقص درجة الحرارة كلما إتجهنا صعودا نحو الطوابق العليا.
نحصل على المشتقات الأكثر خفة في الطوابق العليا كالبوتان و البروبان المستعملين كوقود للتدفئة و تأتي بعد ذلك في الطبقات السفلية و من أجل درجات حرارة عالية المشتقات الثقيلة كالمازوت و الزيوت ،شمع البرافين، الإسفلت....

ـ الفحوم الهيدروجينية المشبعة:

تصنف الفحوم الهيدروجينية إلى عائلات هي :

أ – الألكَانات :

هي فحوم هيدروجينية مشبعة (تتضمن روابط تكافؤية بسيطة) صيغتها من الشكل C_nH_{2n+2}

تسمية الألكانات : إسم الألكان يتألف من جزئين

الجزء الأول :

يعبر عن عدد ذرات الكربون في الجزيء

عدد ذرات الفحم	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
بداية الإسم	ميث	إيث	بروب	بوت	بنت	هكس	هبت	اوكت	نون	ديك

الجزء الثاني :

اللاحقة (ان) التي تعبر عن الإنتماء إلى عائلة الألكان

الألكان	الصيغة المجملة	الألكان	الصيغة المجملة
ميثان	CH_4	هكسان	C_6H_{14}
إيثان	C_2H_6	هبتان	C_7H_{16}
بروبان	C_3H_8	أكتان	C_8H_{18}
بوتان	C_4H_{10}	نونان	C_9H_{20}
بنتان	C_5H_{12}	ديكان	$C_{10}H_{22}$

أ – الألكانات :

هي فحوم هيدروجينية غير مشبعة صيغتها من الشكل C_nH_{2n} تتميز هذه الفحوم بوجود رابطة مضاعفة على الأقل

تسمية الألكانات : يشتق إسم الألكن من إسم الألكان الموافق له باستبدال اللاحقة (ان) بـ (ن)

عدد ذرات الفحم	2	3	4	5	6	7	8	9	10
إسم الألكن	إيثن	بروبن	بوتن	بنتن	هكسن	هبتن	اوكتن	نونن	ديكن

أ – الألكينات :

هي فحوم هيدروجينية غير مشبعة صيغتها من الشكل C_nH_{2n-2} تتميز بوجدو رابطة ثلاثية

تسمية الألكانات : يشتق إسم الألكين من إسم الألكان الموافق له باستبدال اللاحقة (ان) بـ (ين)

عدد ذرات الفحم	2	3	4	5	6	7	8	9	10
إسم الألكين	إيثين	بروبين	بوتين	بنتين	هكسين	هبتين	اوكتين	نونين	ديكين

تطبيق : تعرف على عائلة المركبات التالية و اكتب الصيغ المنشورة (المفصلة) لها :

C_5H_8، C_3H_4، C_7H_{14}، C_6H_{12} ، C_3H_8

ـ إحتراق الفحوم الهيدروجينية:

تتفاعل الفحوم الهيدروجينية مع ثنائي الأكسجين على شكل :

أ ـ الإحتراق التام :

الإحتراق التام للفحوم الهيدروجينية مع الهواء ينتج عنه غاز ثنائي أكسيد الكربون و الماء مع إنتشار حراة بفعل تحويل حراري .

$$CH_4+2.O_2 \longrightarrow CO_2+2.H_2O+890KJ$$

890KJ : هي الطاقة المحولة حراريا عند إحتراق 1 مول من الميثان

أ ـ الإحتراق الغير التام :

عندما تكون كمية الأكسجين غير كافية لحدوث الإحتراق ينتج عنه غاز أحادي أكسيد الكربون CO_2و الفحم C و الماء H_2O

الدرس الرابع : الكيمياء التركيبية

منذ وجد الإنسان على سطح الأرض و هو يحاول إستغلال كل ما عليها و تسخيره إياها لخدمته فقد استغل المواد الطبيعية في التغذية أو في التداوي بها كما استخدمها في زينته و في نظافة جسمه و مع تقدم العلم أصبح بالإمكان تركيب كل المواد التي يحتاج إليها .

نشاط ﴿01﴾ : صناعة معطر الموز

إن معطر الموز مادة عضوية (أستر) له نكهة خاصة مثل التي نجدها في فاكهة الموز ، و يستخدم كمادة عطرية تضاف إلى المشروبات ، الحلويات، ..... و هو مركب أساسا من خلات الإيزوأميل يمكن تحضيره في المخبر من تفاعل كحول الإيزو أميل مع حمض الخل.

$$CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + CH_3\text{-}COOH \longrightarrow CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OOCH_3 + H_2O$$

أو

$$C_5H_{12}O + C_2H_4O_2 \longrightarrow C_7H_{14}O_2 + H_2O$$

كحول حمض معطر الموز

1ـ المواد اللازمة:

5 ملل من حمض الخل (الإيثانويك) ، 5 ملل من كحول الإيزوأميل ،حمض الكبريت المركز، محلول مائي مشبع لكلور الصوديوم NaCl

2ـ الأدوات اللازمة:

سخان كهربائي ،حمام مائي 90°C ، حبابة الإبانة، أنبوب إختبار، وعاء زجاجي.

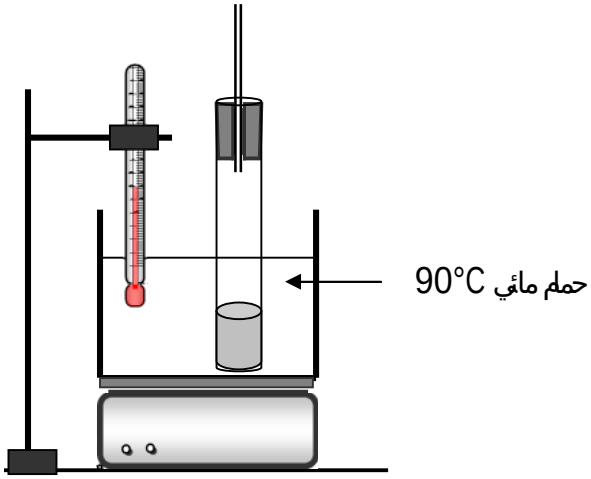
ملاحظة هامة : يجب إتخاذ كل أجراءات السلامة المتبعة في المخبر أثناء التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة(إستعمال القفازات ،النظارات ،العمل تحت المدخنة)

3ـ خطوات العمل :

1ـ يوع في انبوب إختبار 5ملل من حمض الخل ،مع 5ملل من كحول الإيزوأميل و بعض قطرات من حمض اكبريت المركز (لتسريع التفاعل)

ـ تجهز أنبوبة الإختبار بأنبوب زجاجي طويل يعتبر كمبرد هوائي

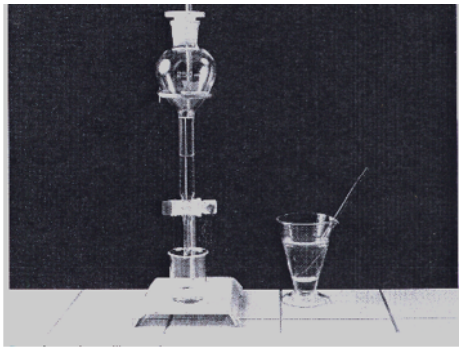
2ـ نقوم بوضع أنبوبة الإختبار التي تحوى المزيج التفاعلي في حمام مائي 90°C لمدة 15 دقيقة كما يوضح الشكل التالي :



3ـ بعد أن يبرد الأنبوب يفرغ محتواه في وعاء زجاجي به محلول مشبع لكلور الصوديوم (لأن كل مكونات المزيج تنحل في الماء المالح ما عدا خلات الإيزوأميل)

4ـ يفرغ بعد ذلك محتوى الوعاء الزجاجي في حبابة الإبانة ثم يرج و يترك لمدة بعدها نلاحظ تشكل طورين غير متمازجين .

ـ نستخلص السائل العائم الذي يمثل معطر الموز الصناعي و ذلك بفتح صنبور حبابة الإبانة كما يوضح الشكل



فنكون بهذا قد تحصلنا على عطر الموز(خلات الإيزوأميل) يعرف من رائحته المميزة (رائحة الموز)

نشاط ﴿02﴾ : صناعة الأسبرين

ماهو الأسبرين؟

الأسبرين هو حمض الأستيل سالسيليك و هو م نالأدوية التي تستعمل لعلاج الصداع ، و آلام الرأس و الحمى ...استعمل هذا الدواء منذ القدم و كان يستخرج من ورق نبات الصفصاف .

في عام 1899 توصل" فلكس هوفمان" إلى تركيب الأسبرين في المخبر من تفاعل حمض السالسيليك مع بلاماء الخل وفق التفاعل التالي :

$$C_4H_6O_3 + C_7H_6O_3 \longrightarrow C_9H_8O_4 + C_2H_4O_2$$

حمض الساليسيليك — اسبرين

1ـ المواد اللازمة:

حمض السالسيليك ، بلاماء الخل ،حمض الكبريت المركز ، ماء مقطر، حوجلة جافة ، ميزان

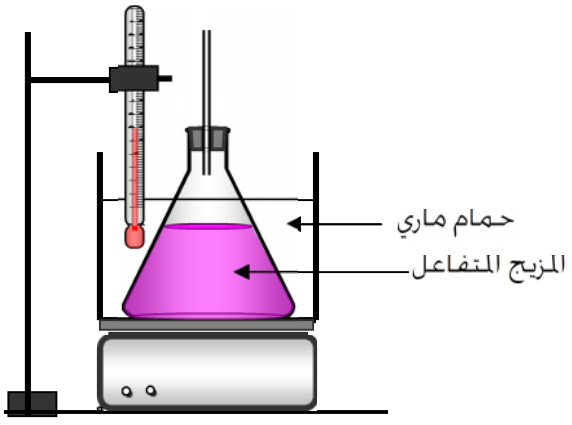
ملاحظة :بالماء الخل مركب خطير يتفاعل مع الماء بشدة يجب التعامل معه بحذر

2ـ خطوات العمل :

1ـ نقوم بوزن 5 غرام من حمض السالسيليك و نقوم بادخالها في حوجلة جافة.

2ـ نقوم بأخذ 6ملل من بلاماء الخل بواسطة مخبار مدرج (يتم ذلك تحت المدخنة بحذر)

3ـ نقوم باضافة قطرات من حمض الكبريت المركز و نسخن المزيج في حمام ماري50°C .



4ـ ننتظر حوالي 10 دقائق ثم نظيف الماء المقطر من أعلى المبرد

ـ نقوم بنزع المبرد الهوائي و نقوم بوضع الحوجلة داخل المدخنة و نضيف إليها بهدوء كمية من الماء البارد بجرعات مع الرج.

5ـ نضع الحوجلة داخل ماء بارد و جليد فنلاحظ بداية تشكل بلورات أثناء التبريد و هي بلورا ت الأسبرين.

6ـ نستخرج بلورات الأسبرين و نضعها في فرن لتجفيفها ثم نقوم بعصرها باستعمال ورق ترشيح فنحصل أخيرا على بلورات الأسبرين.

نشاط ﴿03﴾ : إستخلاص عطر الخزامي

ماهو الخزامي؟

الخزامي نبات عطري و طبي ذوا أزهار بنفسجية تتميز برائحة قوية تغرس للزينة و لاستخراج العطور منها ولها فوائد طبية كذلك و قد كانت مستعملة منذ القدم فكان الرومان يعطرون بها حماماتهم.

يمكن لنا إستخلاص عطر الخزامي من زهورها و نستخدم في ذلك تقنية

التقطير المائي.

أزهار نبات الخزامى

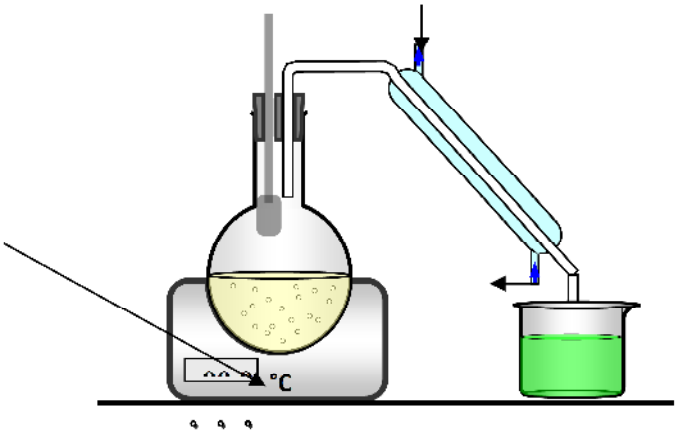
المواد الأدوات : ـ زهور الخزامي – ماء مقطر – السيكلوهكسان

– حجر الخفان– كلور الصوديوم – كربونا ت البوتاسيوم الجافة

طريقة العمل :

أ ـــ عملية التقطير :

نقوم بتقطيع أوراق الخزامي و نأخذ منها 10 غرام منها و نضعها في دورق للتسخين به ماء مقطر ،نسخن المزيج حتى الغليان . نحصل بعملية التقطير على مايسمى بالقطارة كما يوضح الشكل



حوجلة بها منقوع أزهار نبتة الخزامي

ملاحظة : كثافة الماء المقطر تساوي 1 ، كثافة الزيت الأساسي للخزامي تساوي 0,89

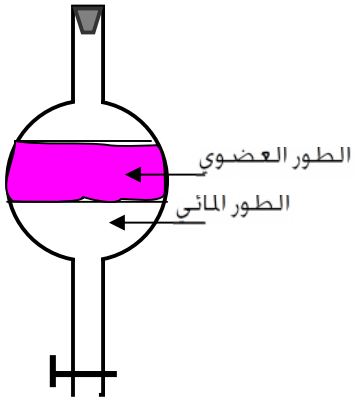
ب ـــ إستخلاص الزيت من القطارة:

نضيف للمزيج 3 غرام من ملح كلور الصوديوم مع الرج باستعمال قضيب زجاجي .

ملاحظة: زيت الخزامي ينحل بقلة في الماء و أقل منه في الماء المالح.

ـ من أجل استخلاص زيت الخزامي نضيف السكلوهكسان لأن زيت الخزامي يذوب أثر في هذا المركب.

ـ نضع المزيج في حبابة التركيد كما يوضح الشكل :

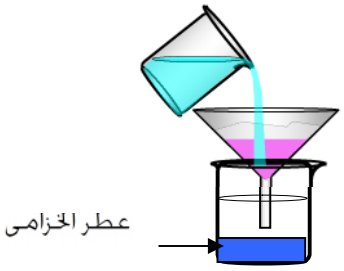


ـ نفصل بعدها الطور المائي عن العضوي

ـ نضيف للطور العضوي كربونات البوتاسيوم ،نرج المحلول و نتركه لمدة .

كربونات البوتاسيوم مادة مجففة تمتص ما تبقى من الماء

ـ نرشح المحلول فنحصل على الزيت الأساسي المسؤول عن عطر الخزامي



نشاط ﴿04﴾ : صناعة الصابون

1. مبدأ التحضير:

يحضر الصابون بتسخين مادة دسمة بوجود محلول مركز من أساس قوي (الصود أو البوتاس).
التفاعل تاما وسريعا.

2. الوسائل المستعملة:

المواد:

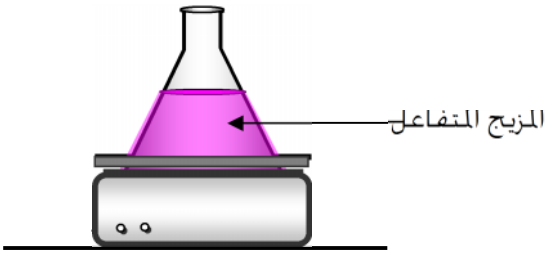
زيت عباد الشمس (زيت المائدة)، هيدروكسيد الصوديوم(محلول الصود)، بعض حجارة الخفان، ماء مالح.

الأدوات:

سخان كهربائي، حمام مائي بارد، حوجلة ، كأس بيشر

3. الخطوات العملية:

ندخل في حوجلة $40cm^3$ من محلول الصود المركز و $22cm^3$من زيت عباد الشمس وبعض حجارة الخفان.
يسخن المزيج مدة 15 إلى 20 دقيقة.



نترك محتوى الحوجلة ليبرد عند درجة الحرارة العادية، ثم ينقل إلى حمام مائي بارد.
يسكب محتوى الحوجلة في محلول من ماء مالح، فنلاحظ تشكل راسب صلب فوق المحلول.
نرج الخليط ثم نتركه ليركد.
نجري عملية ترشيح بسيطة فنتحصل على الصابون.

الدرس الخامس : الفصل اللوني الكروماتوغرافيا

الكروماتوغرافيا :

هي طريقة أخرى للفصل بين مكونات خليط و تعتمد على خاصية فيزيائية هي سوعة إنتشار جزيئات الخليط التي تنتقل بفعل الخاصية الشعرية .

الكروماتوغرافيا على الطبقة الرقيقة C ,C,m

أ- وصف الطبقة الرقيقة:

ـ الطور الثابت :

عبارة عن لوح من الألمنيوم أو الزجاج أو البلاستيك مطلية بمادة هلامية مثل السيليس الهلامي

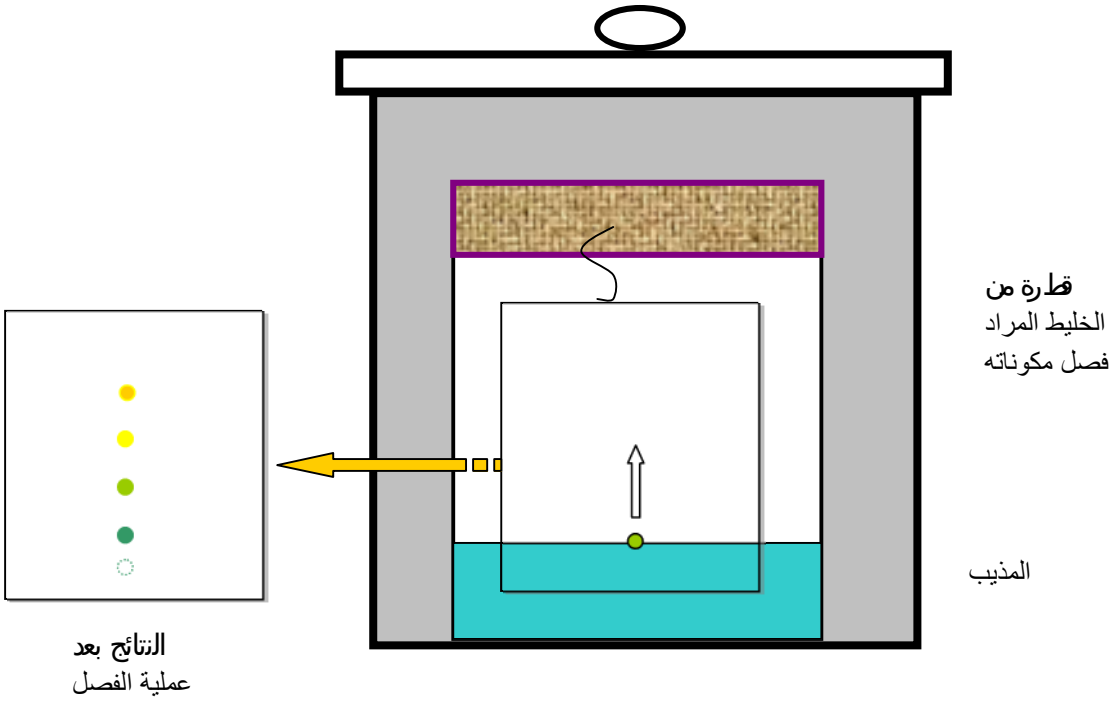
ـ الطور المتحرك :

سائل مذيب لمكونات الخليط عندما ينتقل يسحب معه مكونات الموضوعة على اللوح .

ب- التقنية:

ـ نقوم برسم خط رقيق جدا على اللوح الكروماتوغرافي المطلي بالطور الثابت يعرف هذا الخط بخط الإيداع الذي توضع عليه العينات التي يراد فصلها .

ـ نقوم بوضع اللوح داخل حوض مغلق بإحكام يحتوي على المذيب



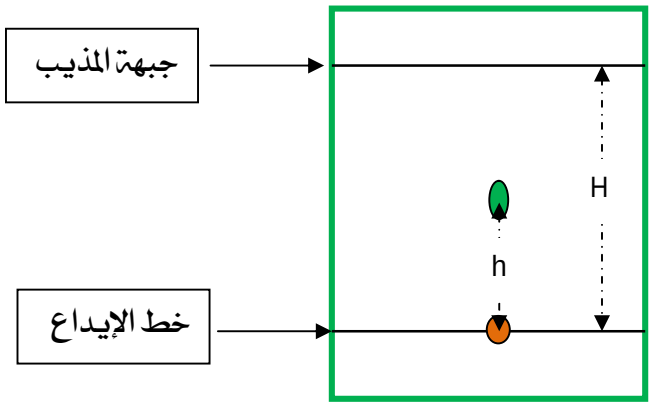
ـ عند الوصول إلى بعد 1 سم من الحافة العليا تتوقف العملية.

ـ نعين الإرتفاعات h المقطوعة من طرف كل نوع كيميائي

النسبة بين المسافة التي قطعها النوع الكيميائي و المسافة التي قطعها المذيب تدعى " النسبة الجبهية " يرمز لها R_f

حيث : $R_f = \frac{h}{H}$

هذه النسبة تتعلق بالنوع الكيميائي و المذيب .



ملاحظة :

في نفس الشروط التجريبية يكون لنوعين كيميائيين نفس النسبة الجبهية R_f