فصل و تمييز الأنواع الكيميائية

1. التمرين الأول:

نتوفر على أنابيب اختبار و كؤوس و ماء مقطر و جليد. صف تجربة بسيطة تُمكننا من التمييز بين الإيثانول و حمض الأستيك.

المعطيات:

	الإيثانول	حمض الأستيك
الكثافة	0,8	1,05
الذوبانية في الماء	شديد الذوبان	شديد الذوبان
درجة حرارة الانصهار	-114°C	16,6°C

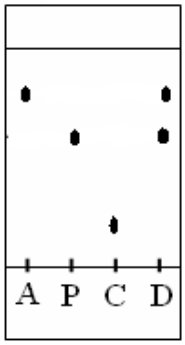
2. التمرين الثاني:

ننجز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة لدواء M مُسَكن للألم و مزيل للحمى.

نضع على صفيحة التحليل الكروماتوغرافي في نقطة A الأسبرين و في P البراسيتامول و في C الكافيين و في D الدواء المراد تحليله.

تمثل الوثيقة(1) صورة التحليل الكروماتوغرافي المحصل عليها:

أ- ذكر بمبدإ التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة.



الوثيقة -1-

ب- ماذا يمكن القول عن مكونات الدواء M؟

3. التمرين الثالث:

بعد إنجاز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة لعينتين (A) و (B) و نوع كيميائي مرجعي (المنثول: menthol)، حصلنا على النتائج التالية:

- مطلع المذيب: H=8cm.
- العينة (A): بقعتان توجدان على ارتفاع 3cm و 4cm من خط الإيداع.
- العينة (B): بقعة توجد على ارتفاع 5cm من خط الإيداع.
- المنثول: R_f =0,50.

أ- مثل صورة التحليل الكروماتوغرافي.

ب- هل تحتوي العينتان (A) و (B) على المنثول؟ علل جوابك.

4. التمرين الرابع:

ننجز التحليل الكروماتوغرافي لعينات ثلاثة محاليل (A) و (B) و (C) للتعرف فيما إذا كانت تحتوي على:

- حمض الماليك (acide malique)
- و حمض التارتريك (acide tartrique)
- حمض اللاكتيك (acide lactique).

بعض إظهار البقع، نحصل على الصورة التالية:

الوثيقة -2-

أ- ذكر بمعنى مطلع المذيب.

ب- اذكر بعض التقنيات المعتمدة لإظهار بقع عديمة اللون في صور التحليل الكروماتوغرافي.

ج- عين الأحماض المتواجدة في المحاليل (A) و (B) و (C) .

د- رتب الأحماض الثلاث حسب تزايد الذوبانية في المذيب (الطور المتحرك) معللا جوابك.

5. التمرين الخامس:

تشير بطاقة منتوج منزلي إلى أنه معطر بمستخلصات الخزامى:

- **إثانوات الليناليل : éthanoate de de linalyle**
- **لينالول: linalol**

اقترح خطة عمل للتحقق من هذه المعلومة باعتماد تقنية التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة .

6. التمرين السادس:

لاستخراج و الكشف عن بعض مكونات قرص منعش للنَّفس، ندق القرص جيدا في مهراس و نذيب المسحوق المحصل عليه في 20mL من الماء و نضيف إلى الخليط 5mL من السكلوهكسان الذي تذوب فيه الأنواع الكيميائية المراد الكشف عنها أكثر من الماء.

نفصل الطور العضوي (P) عن الطور المائي باستعمال أنبوب التصفيق، ثم نحلل الطور العضوي باعتماد تقنية التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة:

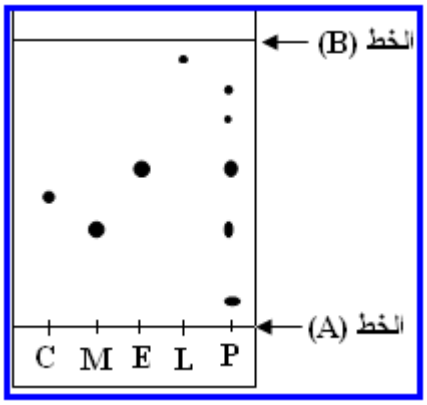
نضع على الخط (A) من اليمين إلى اليسار نقطة من:

- الطور العضوي (P).
- الليمونين (L) limonène .
- الأكاليبتول (E) eucalyptol.
- المنثول : (M) menthol.
- السيترال: (C) citral.

بعد إظهار البقع نحصل على صورة التحليل الكروماتوغرافي الممثلة في الوثيقة -3-

أ- مثل أنبوب التصفيق محددا وضعي الطورين.

ب- ماذا يمثل الخطان (A) و (B)؟



الوثيقة -3-

ج- اذكر الاحتياط اللازم اتخاذه عند غمر الجزء السفلي لصفيحة التحليل الكروماتوغرافي في المذيب.

د- اذكر التقنيات المعتمدة لإظهار البقع عديمة اللون على صورة التحليل الكروماتوغرافي.

هـ - عين بعض الأنواع الكيميائية المنتمية لمكونات القرص المدروس. علل جوابك.

نعطي: - كثلفة الماء: $d_e=1$.

- كثافة السيكلوهكسان: $d_h=0,78$.

7. التمرين السابع:

يتوفر البنزالدهيد (benzaldéhyde) على رائحة تميز اللوز المر. و هو نوع كيميائي يمكن تصنيعه.

يُعطر شراب اللوز بمستخلص اللوز المر.

خلال هذا التمرين نريد الإجابة عن السؤال التالي:

هل شراب اللوز معطر بمستخلص طبيعي أم مصنع؟

I- استخراج مستخلص اللوز من شراب اللوز.

أ- اختيار المذيب:

	الماء	أوكسيد ثنائي الإثيل	الإيثانول
البنزالدهيد	يذوب في الماء	شديد الذوبان	شديد الذوبان
أوكسيد ثنائي الإثيل	غير قابلين للامتزاج	-	قابلان للامتزاج
الإيثانول	قابلان للامتزاج	قابلان للامتزاج	-

	الماء	بنزالدهيد	أوكسيد ثنائي الإثيل	الإيثانول
الكثافة	1	1,04	0,71	0,80
درجة حرارة الانصهار	0°C	-56°C	-116°C	-114°C
درجة حرارة الغليان	100°C	178°C	35°C	78°C

بتحليل معطيات الجدولين، استنتج المذيب المناسب لاستخراج مستخلص اللوز من الشراب.

ب- المناولة:

a. نأخذ حجما V=10mL من شراب اللوز. ما هي الأداة المناسبة لقياس هذا الحجم؟

b. نفرغ العينة المأخوذة في دورق و نضيف إليها 5mL من المذيب، ثم نحرك الخليط و نتركه بعد ذلك يسكن. ماذا سنلاحظ؟

c. ارسم شكلا وصفيا موضحا مكان تواجد مستخلص اللوز.
كيف يمكن الحصول على الطور الذي يحتوي على البنزلالدهيد و ما هو الجهاز المستعمل لذلك.

d. كيف يمكن التخلص من المذيب؟

II- التحليل الكروماتوغرافي.

a. صف مراحل تحضير وعاء التحليل الكروماتوغرافي.

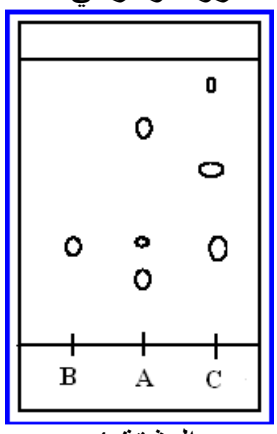
b. نحضر صفيحة التحليل الكروماتوغرافي بوضع نقط صغيرة من:

- البنزالدهيد المصنع في نقطة (B).
- مستخلص اللوز المر الطبيعي في نقطة (A).
- مستخلص الشراب المدروس في النقطة (C).

صف كيفية وضع الصفيحة داخل الوعاء و اشرح ضرورة إغلاق الوعاء بعد ذلك.

c. بعد أن يصل المذيب إلى 1cm من حرف الصفيحة العلوي نخرجها من الوعاء، ثم نعرضها لأشعة فوق بنفسجية. ما دور هذه الأشعة؟

d. تمثل الوثيقة -4- صورة التحليل الكروماتوغرافي المحصل عليها:



الوثيقة-4-

هل الشراب المدروس معطر بمستخلص اللوز المر الطبيعي أم بالبنزالدهيد المصنع؟ علل جوابك؟

الأجوبـة :

1- نضع السائلين في كأسين (كل سائل في كأس) و نبردهما بواسطة الجليد، بحيث السائل الذي سيتجمد سيكون هو حمض الأستيك لأن درجة حرارة انصهاره تساوي 16,6°C، بينما لن يتمكن الجليد من جعل الإيثانول يتجمد لأن دراجة حرارة تجمد هذا الأخير صغيرة جدا 114°C-.

2- (ب) يتكون الدواء من الأسبرين و البراسيتامول.

3- (ب) تتوفر العينة A على المنثول، لأن البقعة التي تبعد بمسافة 4cm من من خط الإيداع لها R_f =0,50، و هي نفس النسبة الخاصة بالمنثول، بينما لا تتوفر العينة B على هذا النوع الكيميائي.

4- (أ) الخط الذي وصلت إليه مقدمة المذيب.

(ب) وضع الصفيحة تحت أشعة فوق بنفسجية - وضع الصفيحة داخل وعاء مشبع ببخار ثنائي اليود.

(ج) A: الأحماض الثلاثة.

B: حمض التارتريك و حمض اللاكتيك.

C: حمض الماليك و حمض التارتريك.

د- حمض اللاكتيك أكثر ذوبانية من حمض الماليك، و الذي بدوره أكثر ذوبانية من حمض التارتريك، لأنه كلما كان النوع الكيميائي أكثر ذوبانية في المذيب كلما كان انجرافه بواسطته أكبر.

5- ننجز التحليل الكروماتوغرافي على طبقة رقيقة للمنتوج بحيث:

نضع على صفيحة التحليل الكروماتوغرافي في نقطة A إثانوات الليناليل و في نقطة B الليناليل و في C المنتوج المنزلي المراد تحليله، فإذا وجدت بقعة من المنتوج لها نفس نسبة طلوع أحد النوعين الكيميائيين (إثانوات الليناليل أ و الليناليل)، فإن المنتوج يتوفر على النوع الكيميائي المرتبط بهذه النسبة.

6- (أ) يوجد الطور العضوي فوق الطور المائي، لأن كثافة السيكلوهكسان أصغر من 1.

(ب) خط الإيداع و مطلع المذيب.

(ج) وضع الصفيحة داخل الكأس، بحيث لا يغمر المذيب إلا بضع مليمترات من أسفل الصفيحة، و يجب تفادي تماس الورقة مع جدار الوعاء ، كما ينبغي الحرص على عدم غمر البقع داخل المذيب.

(د) وضع الصفيحة تحت أشعة فوق بنفسجية - وضع الصفيحة داخل وعاء مشبع ببخار ثنائي اليود.

(ه) المنثول – الأكاليبتول –

7-

I-استخراج مستخلص اللوز من شراب اللوز.

(أ) أوكسيد ثنائي الإثيل هو المذيب الأنسب لأنه غير قابل للامتزاج مع الماء، و درجة حرارة غليانه صغيرة نسبيا (مذيب متطاير)، كما أن البنزالدهيد شديد الذوبان فيه.

(ب) a. الماصة

b. الحصول على طورين

c. يوجد مستخلص اللوز في الطور العضوي، لأنه شديد الذوبان في أوكسيد ثنائي الإثيل

التقنية: التصفيق – الجهاز أنبوب التصفيق.

d. تسخين الطور العضوي، حيث سيتبخر المذيب عند درجة حرارة منخفضة نسبيا.

II - التحليل الكروماتوغرافي.

d. الشراب المدروس معطر بالبنزالدهيد المصنع، لكونه لا يحتوي على جميع الأنواع الكيميائية المتوفرة في مستخلص اللوز المر الطبيعي.