استخراج الأنواع الكيميائية

1- التمرين الأول:

ثنائي البروم سائل قليل الذوبان في الماء لكنه شديد الذوبان في السيكلوهكسان.
رموز الخطورة التي تحملها بطاقتي السيكلوهكسان و البروم هي كالتالي:

F N Xn

R:11-38-65

S: 9 - 16 – 33-60-61

السيكلوهكسان d=0,8

N C T^+

R: 26-35-50

S: 1-9-26-61

ثنائي البروم

أ- حدد معنى هذه الرموز و احتياطات السلامة اللازم اتخاذها أثناء مناولة المادتين.
ب- صف عملية استخراج ثنائي البروم من محلول مائي مخفف بواسطة السيكلوهكسان.
ج- ارسم شكلا يوضح وضعي الطورين المائي و العضوي أثناء عملية التصفيق معللا جوابك.

2- التمرين الثاني:

تحتوي جذور نبات الراوند(rhubarbe) على نوع كيميائي أساسي: حمض كريزوفانيك (acide chrysophanique) يستعمل لصباغة ألياف النسيج بلون أصفر برتقالي.
نتوفر على المواد الكيميائية التالية: الأسيتون، البنزن(غير قابل للذوبان في الماء)، حمض الأسيتيك (قابل للامتزاج مع الماء).
يذوب حمض كريزوفانيك في كل من الماء و البنزن و حمض الأسيتيك، لكنه لا يذوب في الأسيتون. ما هي المادة الكيميائية المناسبة لاستخراج حمض كريزوفانيك باستعمال تقنية الاستخراج بواسطة المذيب. علل جوابك.

3- التمرين الثالث:

الأجنول (l'eugénol) نوع كيميائي قليل الذوبان في الماء و شديد الذوبان في الكحول و الإثير (éther). الكحول سائل قابل للامتزاج مع الماء ، بينما الإثير سائل غير قابل للامتزاج مع الماء.
بعد إنجاز تقنية التقطير المائي لاستخراج الأجنول من القرنفل clous de girofle
أ- نعالج كمية من القطارة المحصل عليها بواسطة الكحول، فهل استخراج الأجنول ممكن؟ و لماذا؟
ب- نعالج كمية ثانية من القطارة بواسطة الإثير، فهل استخراج الأجنول ممكن في هذه الحالة؟ و لماذا؟

4- التمرين الرابع:

يعتبر المنثون (menthone) العنصر الأساسي الفعال في الزيوت العطرية المستخرجة من مختلف أصناف النعناع.

نفرغ في أنبوب التصفيق محلولا مائيا يحتوي على المنثون و نضيف إليه مادة التولوين (toluène).

يلخص الجدول أسفله بعض المعطيات:

	الذوبان في الماء	الذوبان في التولوين	الكثافة
التولوين	ضعيف جدا	–	0,87
المنثون	ضعيف	قوي	0,89
الماء	–	–	1

أ- علل استعمال التولوين.

ب- حدد وضع الطور الذي يحتوي على المنثون في أنبوب التصفيق. علل جوابك

ج- اشرح كيف يمكننا عزل الطور الذي يحتوي على المنثون.

5- التمرين الخامس:

نتوفر على خليط متجانس سائل يتكون من: البنزالدهيد (benzaldéhyde) و الغليسيرالدهيد (glyceraldehyde)

نعتبر المعطيات التالية:

- البنزالدهيد قليل الذوبان في الماء و شديد الذوبان في التولوين.
- الغليسيرالدهيد شديد الذوبان في الماء و قليل الذوبان في التولوين.
- كثافة البنزالدهيد هي 1,04 و كثافة الغليسيرالدهيد هي 1,45 و كثافة التولوين هي 0,87.

1- اقترح طريقة عملية نفصل بها الغليسيرالدهيد و البنزالدهيد باستعمال الماء ثم التولوين.

2- كيف يمكننا عزل الغليسيرالدهيد عن الماء و البنزالدهيد عن التولوين؟

المعطيات:

النوع الكيميائي	**الماء**	**التولوين**	**الغليسيرالدهيد**	**البنزالدهيد**
درجة حرارة الانصهار (°C)	**0**	**-95**	**145**	**-56**
درجة حرارة الغليان (°C)	**100**	**111**		**178**

6- التمرين السادس:

الأجنول هو النوع الكيميائي الأساسي و الفعال في الزيت العطرية المستخرجة من القرنفل بواسطة التقطير المائي.

أ- ارسم شكلا للعدة التجريبية المستعملة في التقطير المائي.

ب- باعتماد معطيات الجدول أسفله، اقترح بروتوكولا تجريبيا لمعالجة القطارة المحصل عليها:

	الكثافة	ذوبان الأجنول
الماء	1	قليل الذوبان
الأجنول	1,07	–
ثنائي كلوروميثان	1,32	شديد الذوبان

7- التمرين السابع:

لاستخراج المركبات العطرية المتواجدة بقشرة البرتقال ننجز العمليات التالية:

– نقشر برتقالتين (دون أخذ الطبقة البيضاء من القشرة) و نسحق أجزاء القشور بواسطة جهاز كهربائي منزلي.

– نضع القشور المسحوقة في دورق و نضيف إليها كمية من السيكلوهكسان، ثم نترك الخليط ينقع 30 دقيقة مع تحريكه بين الحين و الآخر.

أ- عين دور السيكلوهكسان.

ب- ماذا يحدث خلال عملية النقع؟

ج- ارسم شكلا يوضح هذه العملية.

د- نرشح الخليط، فنحصل على رشاحة غنية بالمركبات العطرية لقشور البرتقال.

ارسم شكلا يوضح عملية الترشيح و حدد الهدف المتوخى منها.

8- التمرين الثامن:

لاستخراج زيت أزهار الخزامى نعتمد تقنية التقطير المائي.

أ- اشرح مبدأ تقنية التقطير المائي.

ب- نضيف للقطارة المحصل عليه قليلا من ملح الطعام و نحرك الخليط جيدا. ما دور الملح؟

ج- نفرغ القطارة في أنبوب التصفيق و نضيف إليها كمية من السيكلوهكسان ثم نحرك الخليط جيدا. ما هو دور السيكلوهكسان؟

د- ارسم شكلا يوضح الطورين المحصل عليهما في أنبوب التصفيق باعتمادك المعلومات المتداولة في الدرس حول السيكلوهكسان.

هـ - اشرح كيف يمكن فصل الطورين.

و- قبل ترشيح الطور العضوي نضيف إليه قليلا من كربونات البوتاسيوم اللامائي. ارسم شكلا يوضح عملية الترشيح و حدد دورها و دور كربونات البوتاسيوم اللامائي.

9- التمرين التاسع:

يتوفر اللوز المر على نكهة خاصة، تستعمل في تحضير بعض المشروبات، إلا أن سعر تكلفة المنتوج الطبيعي جد مرتفع، لذا يعوض غالبا بمنتوج مصنع: البنزالدهيد benzaldéhyde . باعتماد معطيات الجدول أسفله اقترح بروتوكولا تجريبيا نستخرج به البنزالدهيد من محلول مائي (شراب اللوز) .

	الماء	الكحول	الإثير
الكثافة	1	0,80	0,71
ذوبان البنزالدهيد	قليل	شديد	شديد
الامتزاج مع الماء	–	نعم	لا

الأجوبـة :

1- (أ)- السيكلوهكسان مادة تحدث تهيجات في الجلد و العين و الجهاز التنفسي، و تشكل خطرا على البيئة وسهلة الاشتعال.
ثنائي البروم مادة سامة و خطيرة، قد تؤدي إلى الموت، و أكّالة تسبب جروحا في الجسم، كما أنها تضر بالبيئة.
يجب تفادي لمس هذه المواد و استنشاقها، و عند حدوث ذالك يجب غسل العضو المتأثر بالماء جيدا.
ينبغي إبعاد كل لهب أو شرارة عن السيكلوهكسان، و غلق قارورات هاتين المادتين بإحكام بعد استعمالهما.
تجنب رميهما ورمي قارورتيهما في الطبيعة، حيث ينبغي تجميع مخلفاتهما في الأماكن المخصصة لها.
(ب)- نعتمد تقنية الاستخراج بواسطة المذيب: نضيف إلى محلول البروم كمية مناسبة من السيكلوهكسان، و نحرك الخليط جيدا، ثم نتركه يسكن، لنقوم بعد ذلك بفصل الطور العضوي عن الطور المائي...
(ج)- يوجد الطور العضوي فوق الطور المائي لأن كثافة السيكلوهكسان أصغر من كثافـــة المـــاء.

2- البنزن، لأن هده المادة غير قابلة للامتزاج مع الماء، كما أن النوع الكيميائي المراد استخراجه قابل للذوبان فيها

3- (أ) لا ، لأن الكحول قابل للامتزاج مع الماء، لن نتمكن من فصل الطورين المائي و العضوي.
(ب) نعم، لأن الإثير غير قابل للامتزاج مع الماء.

4- (أ)- بما أن ذوبان المنثون قوي في التولوين و ضعيف في الماء، و باعتبار أن التولوين و الماء سائلان غير قابلين للامتزاج، فإن التولوين سيكون مذيبا مناسبا لاستخراج المنثون من المحلول المائي.
(ب)- يوجد الطور العضوي فوق الطور المائي لأن كثافة التولوين أصغر من كثافة الماء.
(ج)- انظر تقنية الاستخراج بواسطة المذيب في الدرس.

5-
1-
- استعمال الماء:عند إضافة الماء، سينتقل الغليسيرألدهيد إلى الماء لكونه شديد الذوبان فيه عكس البنزألدهيد.

المناولة:

- نصب الخليط في أنبوب تصفيق؛
- نضيف الماء؛
- نحرك الخليط جيدا، ثم نتركه يسكن، فنحصل على طورين؛
- نعزل البنزالدهيد الذي يوجد في أسفل الأنبوب أولا، لأن كثافة هذا النوع الكيميائي أكبر من كثافة الماء؛
- نفرغ الطور الثاني المتبقي و المتكون من الماء و الغليسيرالدهيد في كأس.

- استعمال التولوين: عند إضافة التولوين، سينتقل البنزالدهيد إلى التولوين عكس الغليسيرألدهيد، لأن الأول شديد الذوبان في التولوين.

المناولة:

- نصب الخليط في أنبوب تصفيق؛
- نضيف التولوين؛
- نحرك الخليط جيدا، ثم نتركه يسكن، فنحصل على طورين؛
- نزيح أولا الطور المتواجد أسفل الأنبوب و المتكون من الغليسيرألدهيد لأن كثافته أكبر من كثافة التولوين؛

الأجوبـة :

▪نحصل على الطور المتبقي و المتكون من التولوين و البنزألدهيد

2- لعزل الغليسيرالدهيد عن الماء، نقوم بتسخين الخليط (الغليسيرالدهيد+ الماء) إلى أن يتبخر الماء كليا(100°C)، فيتبقى لدينا الغليسيرالدهيد في حالته الصلبة.
و لاستخراج البنزالدهيد من الخليط (البنزالدهيد + التولوين) ، نسخن الخليط إلى أن يتبخر التولوين كليا(111°C)، فيتبقى لدينا البنزالدهيد في حالته السائلة

6- (أ) انظر التبيانة في الدرس.
(ب) نستعمل تقنية الاستخراج بواسطة المذيب، باستعمال ثنائي كلوروميثان كمذيب، و في هذه الحالة سيكون الطور العضوي أسفل الطور المائي أثناء عملية التصفيق لأن كثافة ثنائي كلوروميثان أكبر من كثافة الماء.

7- (أ)- يستخرج المواد العطرية المتواجدة بقشور البرتقال، ليتم ذوبانها فيه أثناء عملية النقع.
(ب) استخراج المواد العطرية من القشور و ذوبانها في السيكلوهكسان.
(د) فصل الأجسام الصلبة عن السائل.
8- انظر الدرس.
9- نستعمل تقنية الاستخراج بواسطة مذيب عضوي باستخدام االإثير، لكونه غير قابل للامتزاج مع الماء، كما أن البنزالدهيد شديد الذوبان في الإثير و ضعيف الذوبان في الماء.