بطاقة الوضعية التعلمية رقم:06	الأستاذ: قرقب عبد الحكيم
الموضوع: المحلول المائي	
مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا	**متوسطة: أحمد زيد - بسكرة**
الميدان: المادة وتحولاتها	**االسنة الأولى من التعليم المتوسط**
مركبات الكفاءة الختامية: يحل مشكلات متعلقة بالتحولات الفيزيائية للمادة و يفسر هذه التحولات بالنموذج الحبيبي (الجزيئي) للمادة. -**المعارف و توظيفها:** يوظف بعض المعارف الأساسية المتعلقة بالمادة و تحولاتها لوصف و تفسير بعض الظواهر و الحوادث في الحياة اليومية ،و يستعين بالنموذج الحبيبي. - يستخدم معارفه حول المحلول المائي لحل مشكلات خاصة مثل استهلاك و تحضير المحاليل المائية في المنزل وفي المخبر. - يعرف مختلف الخلائط المتواجدة في محيطه و يتحكم في طرق فصل مكوناتها تجريبيا.	**الأهداف التعلمية:** يتعرف على الوحدات الدولية لقياس الاطوال اجزائها و مضاعفاتها وكذلك وحدات التركيز و الكتلة الحجمية و يستعمل الترميز العالمي . -يستطيع تحويل وحدات القياس المختلفة. -يتاكد تجريبيا من القياسات باستعمال ادوات القياس(مسطرة و شريط متري و ميزان و محرار. -يتعرف على وحدة تعيين درجة الحرارة وترميزها العالمي -التحذير من التلوث وأخذ الاحتياطات الأمنية عند استعماله لمحاليل مائية خطيرة.
المراجع و السنداتو الأدوات التعليمية المستعملة	**العقبات المطلوب تخطيها**
- مواقع انترنبت - المنهاج ، دليل الأستاذ، كتاب التلميذ، الوثيقة المرفقة - أدوات القياس الخاصة للحجم - محرار –مشاهدات معاشة- أدوات زجاجية مختلفة من المخبر.	- يحضر محلولا مائيا بتركيز كتلي معين - يمدد محلولا مائيا مركزا -يستخدم معيار اللون للتميز بين المحاليل المائية المختلفة في التركيز. - يمثل بالنموذج الحبيبي تركيب المحلول المائي قبل وبعد الانحلال محترما قانون حفظ الكتلة. - فهم (بواسطة أمثلة) الحالات التي لا يكون فيها الحجم محفوظ و كذلك وجود محاليل غير مائية.

موارد معرفية الجزء الأول

تعريف المحلول المائي: (عن موقع موسوعة ويكيبديا)

المحلول المائي هو عبارة عن محلول يكون فيه المذيب هو الماء. والمحلول المائي خليط متجانس نحصل عليه بإذابة جسم(صلب أوسائل أوغاز)في ماء خالص..

باختصار:

المحلول= جسم مُذِيب + جسم مذَاب

- **شرط لازم هو أن يكون الخليط متجانسا.**
- **إذا كان الجسم المذيب هو الماء نسميه محلولا مائيا .**
- **قد يكون المذاب صلبا و قابلا للذوبان مثل: قطعة سكر، قليل من الملح، قرص فيتامين C ....**
- **قد يكون المذاب سائلا و قابلا للامتزاج مثل: عسل، قطرات من عصير ليمون، خل،عصير برتقال...**

- **قد يكون المذاب غازا و قابلا للامتزاج مثل: غاز كلور الماء يذوب في الماء، ثنائي أكسيد الكربون متواجد بكثرة في المشروبات الغازية...**
- **الجسم المذيب (الماء النقي عادة) يكون بكمية غالبة (أكبر) من كمية الجسم المذاب.**

أمثلة عن المحاليل المائية : **مختلف المشروبات الغازية و العصائر التي تباع في محلات المواد الغذائية كالكوكاولا و حمود بوعلام و عصير مقاوس...**

وضعية جزئية 1: ماء البحر و المشروب الغازي "حمود بوعلام" و ماء "حمام الصالحين" ببسكرة،و الخليط (الماء و الرمل).

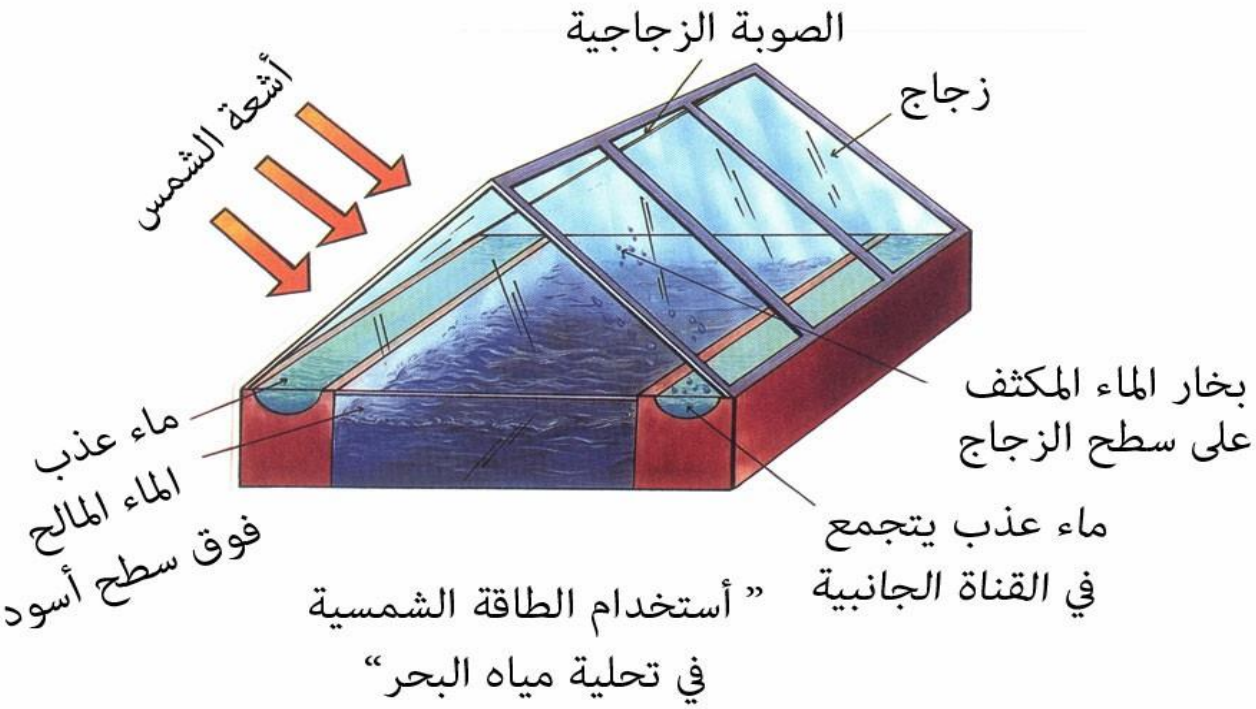
هل هي محاليل مائية و لماذا؟ أذكر الأجسام المذيبة و المذابة المحتملة؟ و هل يمكن فصل المكونات المذابة بالتركيد و الترشيح؟

وضعية جزئية 2: **طلب دكتور من المريض أن يشرب كل صباح خليط قبل الفطور، مكوّن من :**

- ملعقة كبيرة من العسل ممزوجة في كأس ماء دافيء.

هل هذا الخليط محلول مائي و لماذا؟ أذكر الجسم المذيب و المذاب؟ و هل يمكن فصل المكونات المذابة بعملية التقطير؟

وضعية جزئية3: **(التقطير الشمسي)**



1- لاحظ الصورة ثم فسّر الظاهرة(ظاهرة التقطير الشمسي لمياه البحر).و هل الماء المتحصل عليه في القناتين أسفل الزجاج يحتوي على الأملاح ؟علّل؟و هل نعتبره محلول مائي؟

2- هل نسمي عملية التحول للماء من سائل إلى بخار في هذه العملية بالبخر أو التبخر؟

***وضعية جزئية4*: (القابلية للامتزاج)**

اتمم الجدول بوضع علامة (×) في الخانة المناسبة للجواب الصحيح:

ملاحظة: **في حالة أحد العنصرين ماء، يكون حجم الماء هو الغالب أي هو المذيب.**

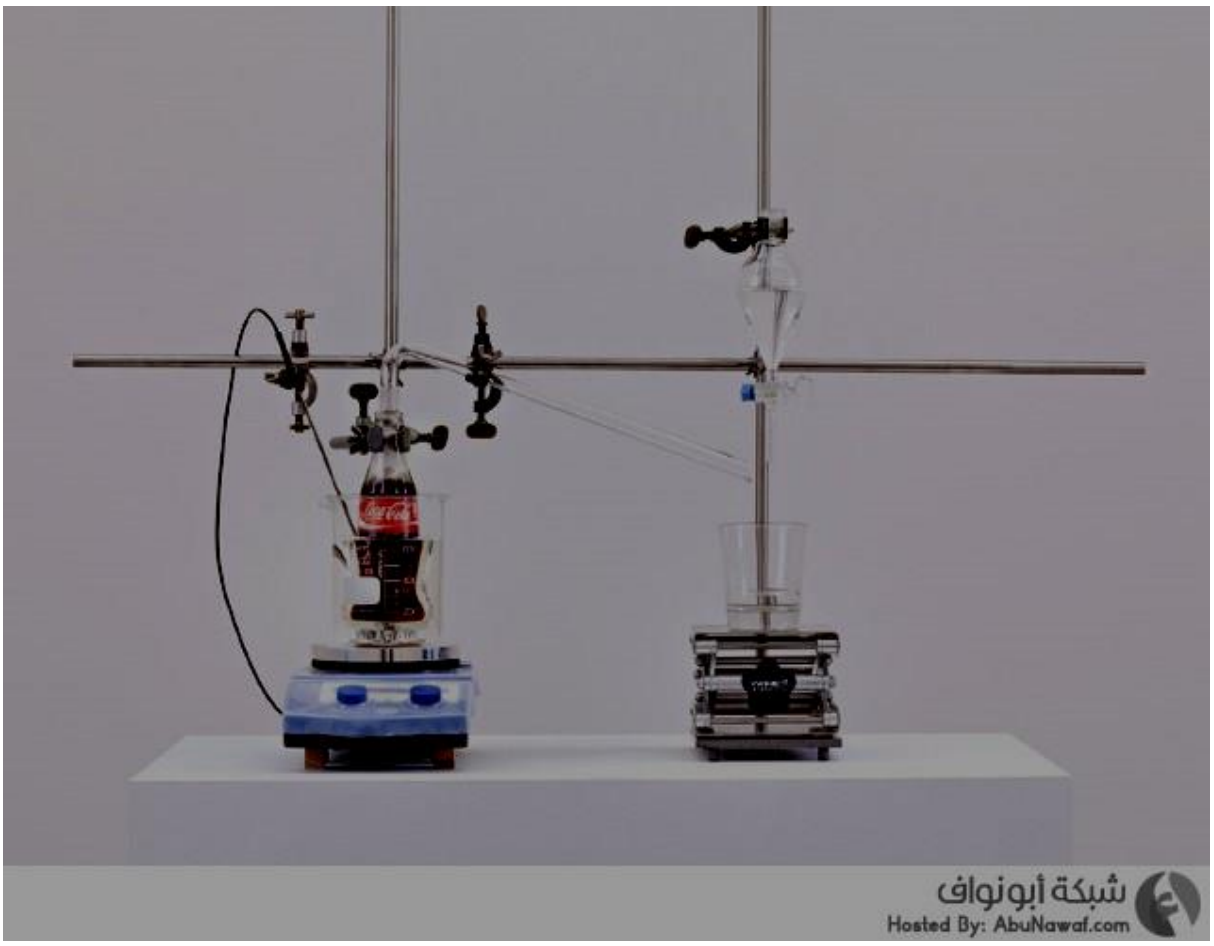
	سائلان قابلان للامتزاج	سائلان غير قابلان للامتزاج	خليط (متجانس)	خليط (غير متجانس)	محلول مائي	
					نعم	لا
الحليب الجاف و الماء						
الزيت و الخل						
الكحول و الخل						
الكحول و الزيت						
الكحول و الماء						
الحليب و الزيت						

مصطلحات هامة:

مُذِيب = مُحِل=Solvant	مُذَاب = مُنْحَل = Soluté

ثقافة علمية:

قام الفنان "هيلموت سميتس" بمشروع تقطير عبوة الكوكا كولا ، وتحويلها إلى مياه شرب نظيفة. حيث قدم هذا الرجل مشروع التقطير خلال أسبوع التصميم مؤخراً في هولندا، لإثبات مدى خطر الكوكا كولا على الصّحة، وأنها لا تحتوي إلا على نسبة بسيطة جداً من المياه الصالحة للشرب، والباقي مواد كيميائية وسكر.

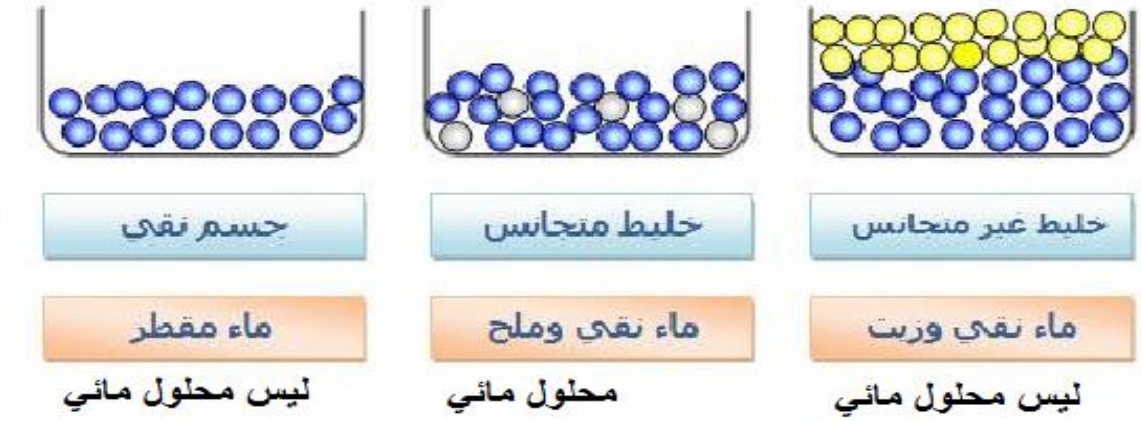


.

موارد معرفية الجزء الثاني

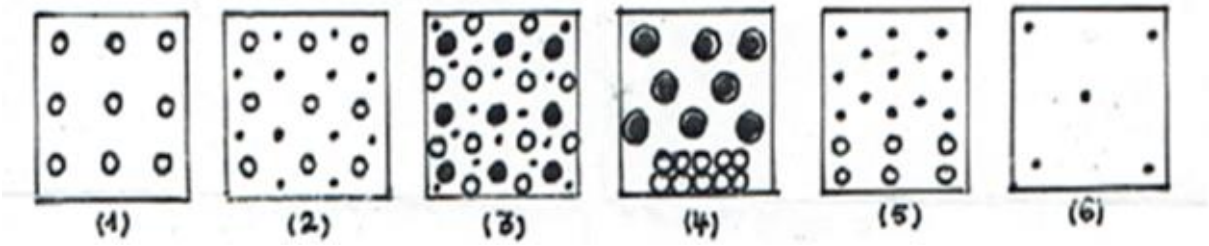
التمثيل الحبيبي (الجزيئي) للمحلول المائي

تعرف جيّدا من الدروس السابقة أن المادة مكونة من حبيبات صغيرة جدا إلى درجة أن قطرة ماء تتكون من حوالي (03) ثلاث ملايير حبيبة و لكن لا ترى بالعين المُجردة بل نراها فقط بمجهر إلكتروني ضخم (لا يشبه المجهر العادي المستعمل في المؤسسات التربوية) ولهذا عندما يختفي المُذاب بعد مزجه بالماء فإن العيّنة من المحلول المائي الناتج يُمكن تمثيلها بالنموذج الحبيبي و نلاحظ وجود حبيبات المُذاب و هي محاطة بحبيبات الماء كالتالي:



وضعية جزئية5: (التمثيل الحُبيبي للمادة و المحلول المائي)

أعطى النموذج الحبيبي (المجهري) لعدة عينات من مواد مختلفة، الأشكال التالية:



ما هي الأشكال التي تمثل :

Ă جسما أو أجساما خليطة.	Ă جسما أو أجساما مكوّناتها غير قابلة للامتزاج.
ĂĂ جسما أو أجساما نقية.	Ă خليطا مستحلبا أي سائلان غير قابلان للامتزاج.
Ă جسما أو أجساما خليطة متجانسة.	Ă خليطا أحد مكوّناته مادة صلبة.
Ă جسما أو أجساما خليطة غير متجانسة.	Ă جسما في حالة غازية.

حل الإشكاليات و إرساء المعارف

حل الوضعية الجزئية1: **من التعريف يكون لدينا محلول مائي إذا توفرت ثلاث شروط:**

- **وجود المذيب ويكون الماء.**
- **وجود مُذاب**
- **أن يكون المحلول متجانسا**

الخليط	المذيب	المذاب	متجانس	المحلول
مياه البحر	الماء	الملح	متجانس	مائي
المشروب الغازي "حمود بوعلام"	***الماء***	سكر، ملون غذائي،غاز ثنائي أكسيد الكربون،..ألخ	متجانس	***مائي***
ماء حمام الصالحين ببسكرة	***الماء***	الكبريت و مواد منحلة أخرى	متجانس	مائي
ماء و رمل	***الماء***	لا يوجد لأن الرمل لا ينحل في الماء	غير متجانس	ليس محلولا

س) هل يمكن فصل المكونات المذابة بالتركيد و الترشيح؟

الجواب:

المكونات المذابة لا يمكن فصلها عن الماء بواسطة:

- **التركيد لأنها لا تترسب في قاع الإناء**
- **الترشيح لأن المكونات المذابة تمر عبر ورق الترشيح ، لأن حُبيباتها صغيرة جدا.**

حل الوضعية الجزئية2:

نعم الخليط محلول مائي لأن العسل ينحل (يذوب) في الماء والخليط الناتج متجانس فلهذا هو محلول مائي، وخاصة إذا كان الماء ساخنا فعامل الحرارة يزيد في سرعة الانحلال (الذوبان).

المُذيب هو الماء و المُذاب هو العسل.

س) هل يمكن فصل المكونات المذابة بعملية التقطير؟

نعم، لأن التقطير يحول الماء السائل إلى بُخار و بقية المكوّنات لا تتبخر ، و هكذا يفصل التقطير المكونات المذابة عن الماء.

حل الوضعية الجزئية 3:

تنفذ أشعة الشمس من خلال الأسطح الزجاجية، مما يؤدي إلى امتصاص الماء لحرارة الشمس، وارتفاع درجة حرارتها، وإكسابها الطاقة، وتحولها من الحالة السائلة إلى البخار، وعندما يلامس البخار جدار الزجاجي، فإنّ البخار سيتكاثف ويتجمع على شكل قطرات من الماء العذب ثم ينساب و ينزلق إلى أن يصل إلى القناتين الجانبيتين.

س1) هل الماء المتحصل عليه أسفل الزجاج يحتوي على الأملاح ؟علّل؟

الماء المتحصل عليه مقطر أي لا يحتوي على أي مكوّن ماعدا الماء فهو خالي من الأملاح المعدنية و وكل الشوائب. و سُمي بالمقطر لأن تشكله بعد التكاثف يكون في شكل قطرات مائية.

س2) هل نعتبره محلول مائي؟

مادام الماء المتحصل عليه جسما نقيا فهو ليس خليطا فلهذا لا نُسميه محلولا.

س3) هل نسمي عملية التحول للماء من سائل إلى بخار في هذه العملية بالبخر أو التبخر؟

في هذه الحالة لا يصل الماء إلى درجة الغليان وإنما يسخن فقط، وبالتالي يتبخر بمعدلات بطيئة أو سريعة بناءً على قوة أشعة الشمس الساقطة على الحوض، و التحول الفيزيائي للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار) إذا تم دون غليان السائل يسمى بالبُخر.

ثقافة علمية: **(من مواقع الأنترنت)**

فوائد تحلية مياه البحر بالطاقة الشمسية غير مكلفة، وتنتج حوالي خمسة لترات من الماء النقي يومياً لكل متر مربع من المساحة، وبالتالي توفر الماء العذب لعدد كبير من السكان وبشكل خاص مع تفاقم مشكلة نقص الماء الصالح للاستهلاك حول العالم .تصلح للاستخدام في المناطق الصحراوية التي يقل فيها الماء العذب، كما تصلح لعمال المناجم .تستخدم للحصول على ملح الطعام في العديد من الدول حول العالم .تستخدم الطريقة لتحلية المياه الجوفية أيضاً.

حل الوضعية الجزئية4: (القابلية للامتزاج)

	سائلان قابلان للامتزاج	سائلان غير قابلان للامتزاج	خليط (متجانس)	خليط (غير متجانس)	محلول مائي	
					نعم	لا
الحليب الجاف و الماء	×		×		×	
الزيت و الخل		×		×		×
الكحول و الخل	×		×			×
الكحول و الزيت		×		×		×
الكحول و الماء	×		×		×	
الحليب و الزيت		×		×		×

معلومة:

تقسم السوائل إلى صنفين أساسين أحدهما يتزعمه الـــماء و الآخر يتزعمه الزيــت وهما من أشهر الأعداء (إلى درجة أنهما لا يمتزجان لأنهما يكرهان بعضهما البعض) وينطبق على السوائل المثل القائل "عدّو عدّوي صديقي" و المثل القائل "صديق عدّوي عدّوي" أي أتباع الماء لا يمتزجان مع أتباع الزيت فكل فرد من المجموعة هو عدّو لأفراد المجموعة الأخرى.

أتباع الماء= { الخل،الكحول،الحليب،الحمض(عصير ليمون).. }

أتباع الزيت={بنزين السيارات،البترول،زيت المائدة،زيت الزيتون..}

- **ففي حالة سائلين لا يمتزجان أي لا ينتميان إلى نفس المجموعة فخلطهما ينتج جسم مُستحلب أي طبقتين غير قابلة للامتزاج.**
- **و في حالة الامتزاج يكون الخليط متجانسا و إذا كان المكوّن الغالب هو الماء فنسمي الخليط بالمحلول المائي.**

حل الوضعية الجزئية5:

Ă جسما خليطا. (2،3،4،5) **بĂ جسما نقيا. (1،6)** **تĂ خليطا متجانسا. (2،3)** **ثĂ خليطا غير متجانس. (4،5)**	**ج)جسما مكوّناته غير قابلة للامتزاج. (4،5)** **ح)جسما خليطا مستحلبا أي سائلان غير قابلان للامتزاج. (5)** **خ)خليطا أحد مكوّناته مادة صلبة. (4)** **د)جسما في حالة غازية. (6)**