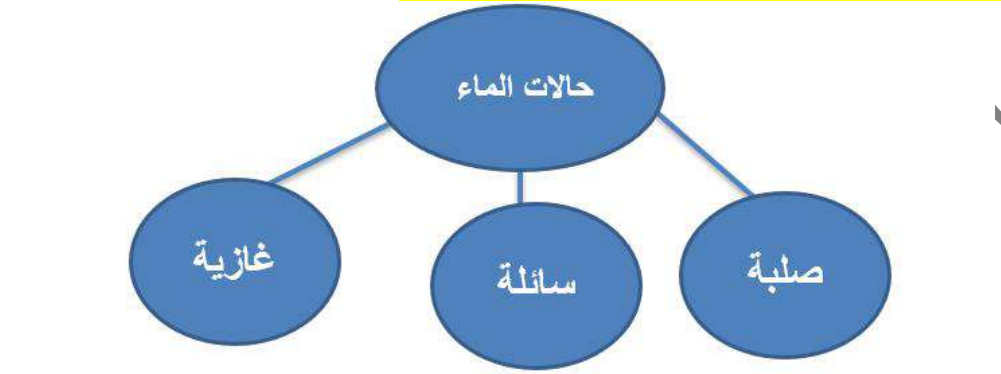
الوحدة الرابعة : المحاليل

الدرس لاول : الماء فى حياتنا

عدد الخصائص التي يتميز بها الماء ؟

1- صيغته الكيميائية H2o

2- يوجد في الطبيعة في جميع الحالات الفيزيائية



ميز بين الحالات الفيزيائية للماء

من حيث	صلب	سائل	غازي
الحجم	محدد	محدد	ليس له حجم
الشكل	يتغير شكله حسب الوعاء	يتغير الشكل بحسب الوعاء الذي توضع فيه	ليس له شكل ثابت

❖ما فائدة نظرية الحركة الجزيئية ؟

✓تفسر الاختلاف في الخصائص الفيزيائية لحالات الماء وغيره من المواد

عدد خصائص المادة في الحالة الصلبة

- حركة الجسيمات اهتزازية
- لها شكل وحجم ثابت
- قوى التجاذب بين جسيماتها كبيرة
- المسافات بين جسيماتها قليلة جدا
- تترتب جسيمات المادة بشكل متراص

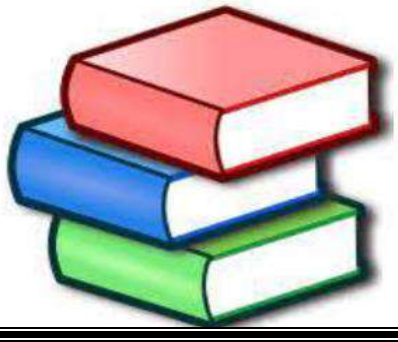
الحالة الصلبة

❖ علل يكون للمادة الصلبة شكل ثابت وحجم محدد؟

✓ لأن جسيمات المادة تترتب بشكل متراص وقوى التجاذب بينها كبيرة والمسافات قليلة جداً وكل جسيم يهتزفي موقعه دون أن يغير مكانه

- اذكر بعض الأمثلة على مواد في الحالة الصلبة ؟

1- الكتاب

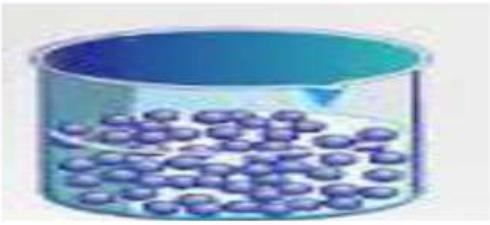


2- مكعب الثلج

https://www

عدد خصائص المادة في الحالة السائلة

- تتحرك الجسيمات في اتجاهات مختلفة
- ليس لها شكل ثابت لكن حجمها ثابت
- تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه
- قوى التجاذب بين جسيماتها ضعيفة
- المسافات بين جسيماتها كبيرة

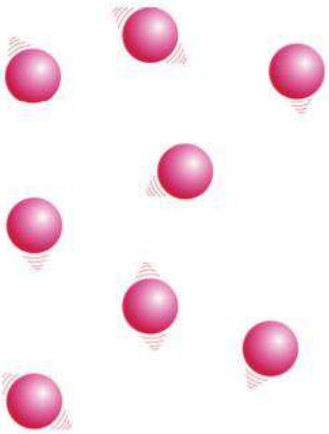


الحالة السائلة

❖ علل يحافظ الماء على حجمه لكنه يأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه ؟

✓ لأن الماء سائل وتكون قوى التجاذب بين جسيماته ضعيفة والمسافات بينها كبيرة وتتحرك في اتجاهات مختلفة

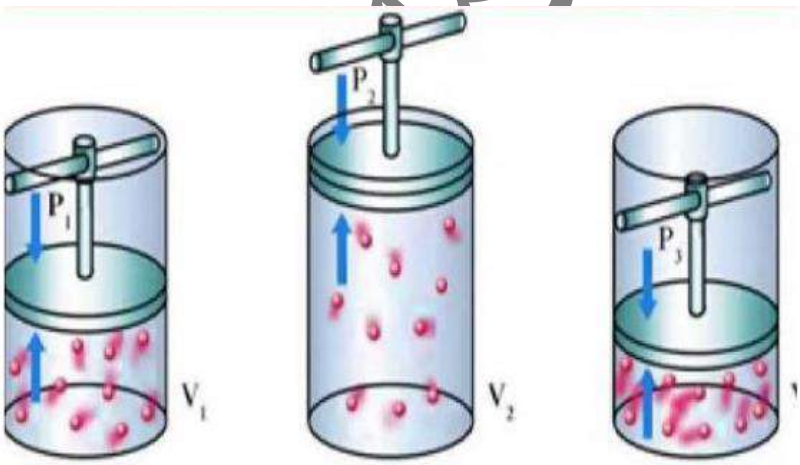
الحالة الغازية



- ليس لها شكل ثابت
- ليس لها حجم محدد
- قوى التجاذب بين جسيماتها ضعيفة جدا
- المسافات بين جسيماتها كبيرة جدا
- جسيماتها قابلة للانضغاط
- تتحرك جسيماتها حركة عشوائية وسريعة في جميع الاتجاهات
- تملأ الحيز الذي توجد فيه وتتخذ شكله

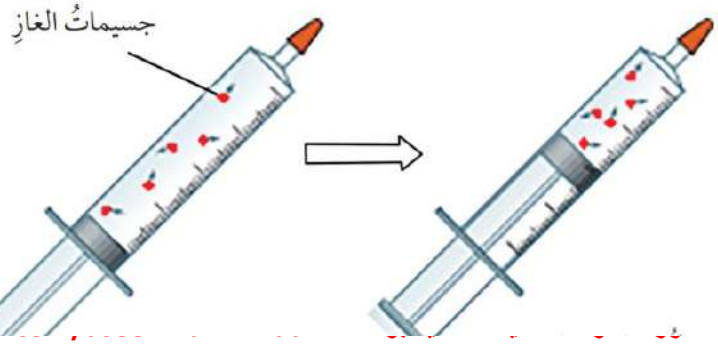
❖ علل جسيمات المادة الغازية تملأ الحيز الذي توجد فيه وتتخذ شكله ؟

✓ لأن قوى التجاذب بين جسيماتها ضعيفة جداً والمسافات بينها كبيرة جداً فتتحرك بحرية في جميع الاتجاهات



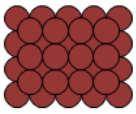
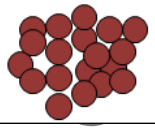
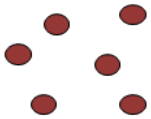
❖ علل قابلية الغازات للانضغاط ؟

✓ لأن جسيمات الغاز تتحرك حركة عشوائية وسريعة في جميع الاتجاهات وقوى التجاذب بينها ضعيفة جد اَ

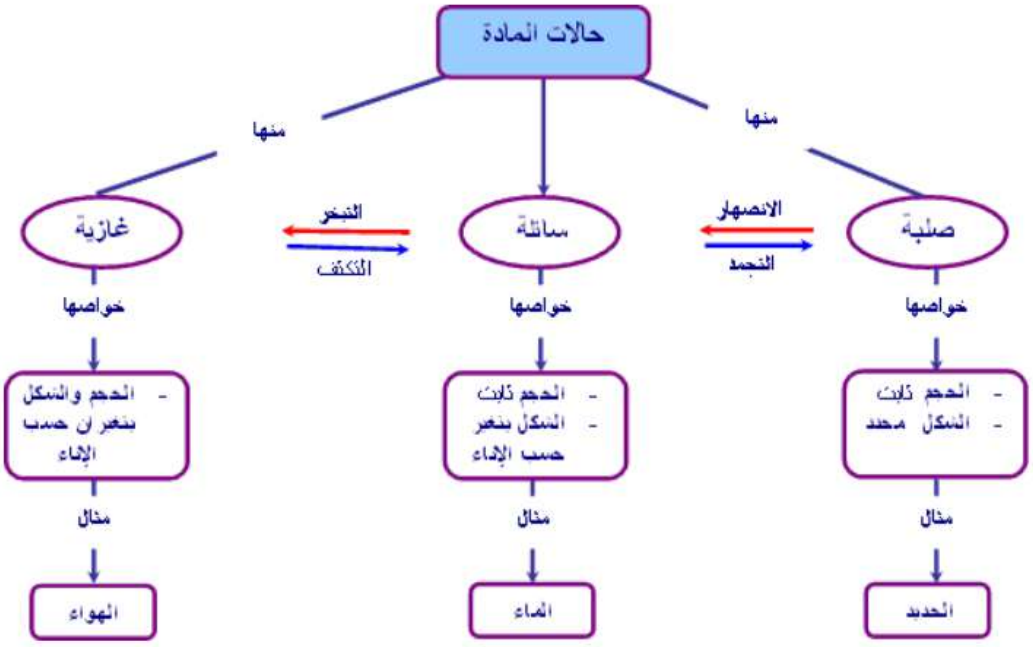


➢ **نظرية الحركة الجزيئية : تنص على ان جسيمات الغاز تتحرك حركة عشوائية وسريعة في جميع الاتجاهات**

المقارنة بين حالات المادة الثلاثة

	الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
البعد بين الجسيمات	صغير جداً	صغير	كبير جدا مقارنة مع حجم الجسيمات
حركة الجسيمات	تتحرك قليلا حول مكانها الثابت ولا تغير مكانها (حركة اهتزازية)	حركة حرة أكثر. تتحرك حركة اهتزازية ودورانية وتغير مكانها (حركة اهتزازية ودورانية)	تتحرك بشكل حر وتغير مكانها وتتصادم ببعضها البعض (حركة اهتزازية ودورانية وانتقالية)
ترتيب الجسيمات	منتظم جداً	أقل انتظاما	لا يوجد انتظام
قوى التجاذب بينها	قوية	أقل قوة	ضعيفة جداً
عبر المنظار السحري			

تحولات الماء



اليوتيوب :

❖ عند زيادة درجة الحرارة تتحول الماء (الصلبة الى السائلة الى الغازية)

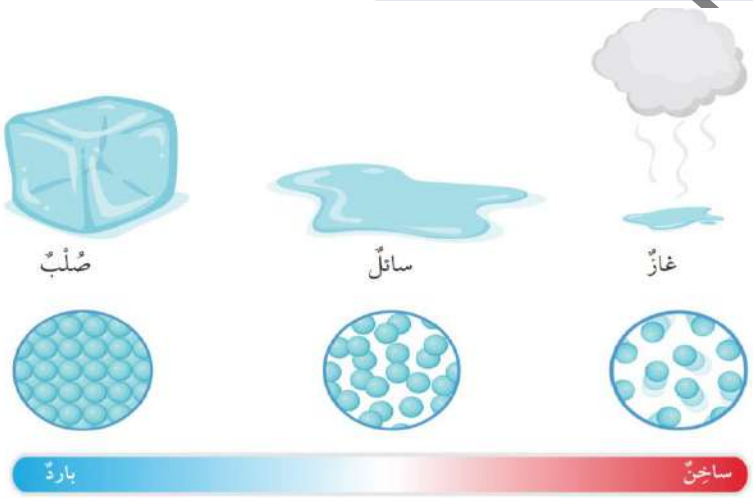
التغيرات التي تطرأ على الماء :

1-تكتسب جزيئاتها الطاقة

2- تتحرك بسرعة اكبر

3- تتباعد عن بعضها

4- تقل قوة التجاذب



❖ عند انخفاض درجة الحرارة تتحول الماء (الغازية الى السائلة الى الصلبة)

التغيرات التي تطرأ على الماء :

1-تفقد جزيئاتها الطاقة

2- تتحرك بسرعة اقل

3- تقترب من بعضها

4- تزداد قوة التجاذب

أسيل حسن

الماء النقي والماء غير النقي

الماء النقي(الماء المقطر) :

- يتكون من نوع واحد من الجسيمات هي جزيئات (H2O)
- يخلو من اي مواد ذائبة مثل الاملاح
- لايوصل التيار الكهربائي
- يستعمل في تحضير المحاليل في الصناعات المختلفة

الماء الغير نقي :

- يتكون من جزيئات (H2O)
- يتكون من المواد الذائبة مثل الاملاح والغازت
- يوصل التيار الكهربائي
- مفيد لجسم الانسان وصحته
- يستخدم فى المنازل

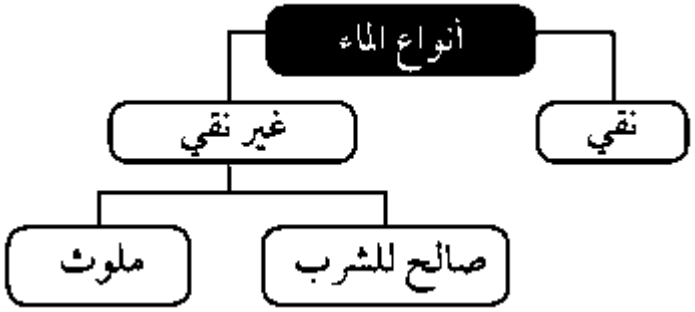
❖ علل يعد الماء الغير نقي موصل للتيار الكهربائي :

✓ بسبب الأملاح الذائبة فيه لذلك يحذر من لمس الكهرباء

ملاحظة هامة: اذا احتوا الماء على املاح وغازات بنسبة كبيرة او مواد سامة او بعض الكائنات الحية الدقيقة التي تسبب الامراض تصبح ملوثة غير صالحة للشرب

❖ اذكر امثلة على المياه الغير صالحة للشرب

✓ السيول البرك المستنقعات



حلول اسئلة الدرس ص99

1. أملأُ الفراغَ في ما يأتي بالمفهومِ العلميِّ المناسبِ:

1) حالةُ المادّةِ الّتي لها قابليَّةٌ الانضِغاطِ: ..... الحالة الغازية .....

2) المركَّبُ الذي يتكوَّنُ منْ جُزَيْئاتِ (H_2O) فقطْ: ..... الماء النقي .....

3) حالةُ المادّةِ التي يكونُ شكلُها محدَّدًا، ولها حجمٌ ثابتٌ ..... الحالة الصلبة .....

2. أفسِّرُ المشاهداتِ الآتيةَ:

1) عندَ سكبِ (50 mL) ماءً منْ قارورةٍ إلى كأسٍ حجمُها (50 mL)، فإنَّ شكلَ الماءِ يأخذُ شكلَ الكأسِ، ويبقى حجمُهُ (50 mL).

لأن جزيئات الماء في الحالة السائلة متباعدة عن بعضها، وقوة الترابط بينها أكبر من الغازية، ولكنها أقل من الصلبة؛ ما يسمح هلا بالحركة، فتتخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه، ولكنها تحتفظ بثبات حجمها.

2) يمكنُ تغييرُ حجمِ الغازِ في البالونِ.

لان جزيئاته متباعدة بشكل كبير وقوة التربط بينها تكاد تكون معدومة؛ ما يسمح لها بالحركة السريعة والعشوائية في الإتجاهات جميعها؛ فتملأ الحجم الذي توضع في

3. أرسمُ رسمًا توضيحيًّا يبيِّنُ ترتيبَ جسيماتِ المادةِ في الحالةِ الصُّلْبةِ، والسائلةِ، والغازيةِ.

4. أقارنُ بينَ جُزيئاتِ الماءِ في الحالةِ السائلةِ وجزيئاتِ الماءِ في بخارِ الماءِ، منْ حيثُ قوى التجاذبِ، والمسافةُ بينَ الجزيئاتِ.

من حيث	الحالة السائلة	الحالة الغازية
المسافة بين الجسيمات	متباعدة قليلًا	متباعدة جدًّا
قوة الترابط بين الجسيمات	أقل من الصلبة وأكبر من الغازية	تكاد تكون معدومة
نوع الحركة	مستمرة وفي اتجاهات مختلفة	عشوائية وسريعة في الاتجاهات جميعها.

6. **التفكيرُ الناقدُ:** تُضافُ بعضُ الموادِ إلى الماءِ الصالحِ للشربِ بكميّاتٍ مُحدَّدةٍ، وفقًا للمواصفاتِ القياسيّةِ الأردنيّةِ للماءِ الصالحِ للشربِ. لماذا يصبحُ الماءُ غيرَ صالحٍ للشربِ في حالِ زادتْ كميَّةُ هذهِ الموادِّ على الكميّاتِ المسموحِ بها؟

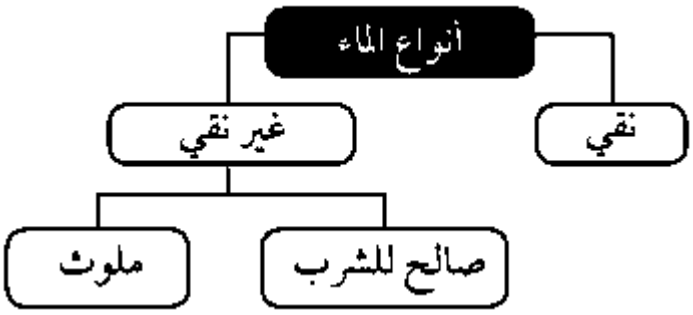
6 التفكير الناقد. (الاستماع لآراء الطلبة وتوقعاتهم؛ للتوصل إلى أهمية الكميات المذابة في الماء الصالح للشرب ، والتعرف إلى أهمية الالتزام بالمواصفات القياسية الأردنية للماء الصالح للشرب).

الرأي الأكثر قبولًا: ستؤثر الزيادة في كميات المواد الذائبة في الماء في مواصفات الماء، ويمكن أن يصبح ماء ملوثًا أو مسببًا للأمراض؛ لأن بعض المواد المضافة إذا زادت عن الكمية المحددة تصبح سامة وضارة للإنسان.

تطبيقُ العلومِ

أصمّمُ خارطةَ مفاهيمَ عنْ أنواعِ الماءِ، مُستخدِمًا فيها المفاهيمَ الآتيةَ:

الماءُ، ماءٌ غيرُ نقيٍّ، ماءُ الصنبورِ، ماءٌ نقيٌّ، ماءٌ صالحٌ للشربِ، ماءٌ غيرُ صالحٍ للشربِ، ماءُ البركِ.



أسيل حسن

الدرس الثانية الذائبية

المخلوط المتجانس : عدة مكونات خلطت معا بانتظام ونسب محددة

مثال ← الصابون

مثال ← الماء والسكر

المحلول : هو مخلوط يتكون من مذاب ومذيب

يكون حبيبات المذاب اصغر من حجم حبيبات المذيب

المذاب : المادة التي لا تتفكك جسيماتها وتنتشر بين جزيئات الماء

حالات المذاب

صلب — سائل — غاز

المذيب : المادة التي تعمل على تفكيك المذاب وتكون كمياتها أكبر

الماء : مذيب

السكر : مذاب

المحاليل المائية : المحاليل التي يذيبها الماء

أهمية المحاليل المائية

- التفاعلات الكيميائية
- التطبيقات الصناعية

تركيز المحلول : العلاقة بين كميتي المذاب والمذيب لتحديد التركيز

$$\text{تركيز المحلول (c)} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{حجم المحلول}} = \frac{m}{v}$$

ملاحظات مهمة :

1- وحدة الكتلة غرام (g) _____ 1kg= 100g

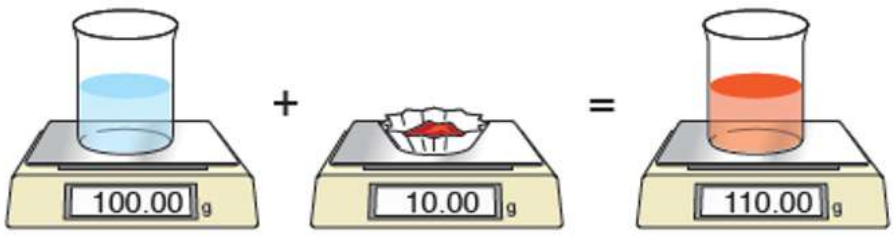
2- وحدة الحجم (ml) _____ 1l= 1000ml

أذيب 10g من مسحوق في كمية ماء نقي فتكون محلول حجمه 110ml أحسب تركيز المحلول

المُعطياتُ : $m = 10g$

$V = 110ml$

الخطواتُ: $C = \frac{m}{V} = \frac{10}{110} = 0.09\ g/ml$



سؤال ص 104 : أذيب 30g من ملح الطعام في كمية ماء نقي فتكون محلول تركيزه 0.3 g/ml أحسب حجم المحلول بوحدة اللتر

الحل :
المعطيات :
الكتلة = 30 غ تركيز المحلول = 0.3غ/مل
الطلوب : الحجم ؟
طريقة الحل :
القانون : الحجم = الكتلة / تركيز المحلول
= 30/ 0.3 = 100مل
لتحويل من مل الى لتر (مل-لتر) نقسم على 1000
الحجم = 100 / 1000 = 0.1لتر

1- أحسب كتلة المحلول إذا علمت أن الماء اذيب فيه 20ml حيث كان تركيز المحلول 10g/ml؟
المعطيات :
الحجم = 20مل التركيز = 10غ / مل
المطلوب = الكتلة ؟
الحل :
القانون : الكتلة = الحجم × التركيز = 10 × 20 = 200 غرام

2- اذا علمت أن المحلول اذيب فيه 10 g من محلول حجمه 10l اوجد تركيز المحلول بوحدة g/ml؟
المعطيات :
الكتلة = 10 غ الحجم = 10 لتر
المطلوب = التركيز ؟
الحل :
نحول الحجم من لتر الى مل (لتر- مل) نضرب ب 1000
الحجم = 10 ×1000= 10000مل
القانون : التركيز = الكتلة / الحجم
= 10 / 10000 = 0.001غ / مل

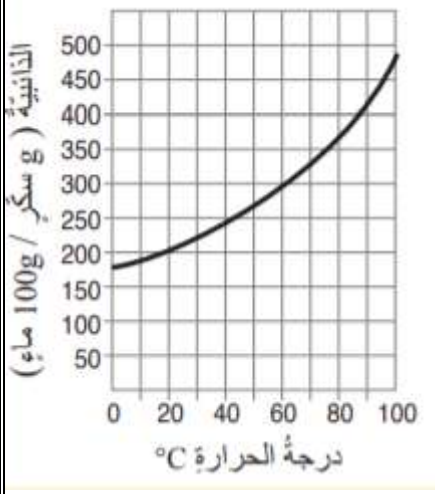
حسن

العوامل التي تؤثر في الذائبية

- الذائبية :تسمى اكبر كتلة من المذاب التي تذوب في (100g) من الماء عند درجة حرارة معينة
- العوامل التي تؤثر في الذائبية :

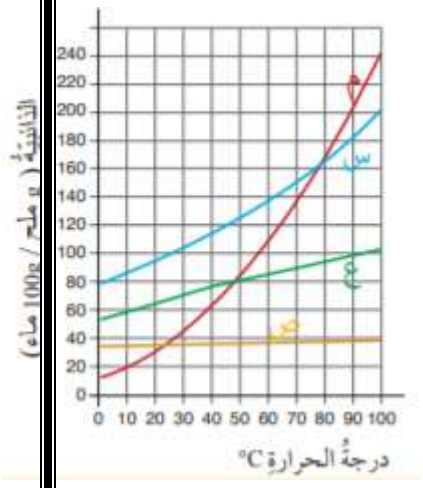
1- درجة الحرارة 2- طبيعة المادة

1- درجة الحرارة : كلما زادت درجة الحرارة زادت الذائبية (علاقة طردية)



➢ مثال توضيحي (القطر)
- عند اعداد محلول شراب السكر يضاف كمية من السكر الي حجم معين
- تتم عملية الذوبان بتسخين المحلول
- عند ازدياد درجة الحرارة تزداد الذائبية
- (تزداد حركة الجزيئات الماء مما يزيد المسافة)

2- طبيعة المادة : تختلف المادة في ذابيتها لكل مادة ذائبية خاصة



❖ مثال : سرعة ذوبان السكر المطحون عند درجة حرارة معينة اكبر من سرعة ذوبان مكعب السكر عند الظروف نفسها بسبب زيادة مساحة سطح المادة الذائبة

ذائبية الغازات في الماء

➢ ذائبية الغازات في الماء:هي اكبر كمية من الغازات التي تذوب في لتر من الماء عند درجة حرارة معينة وضغط جوي محدد

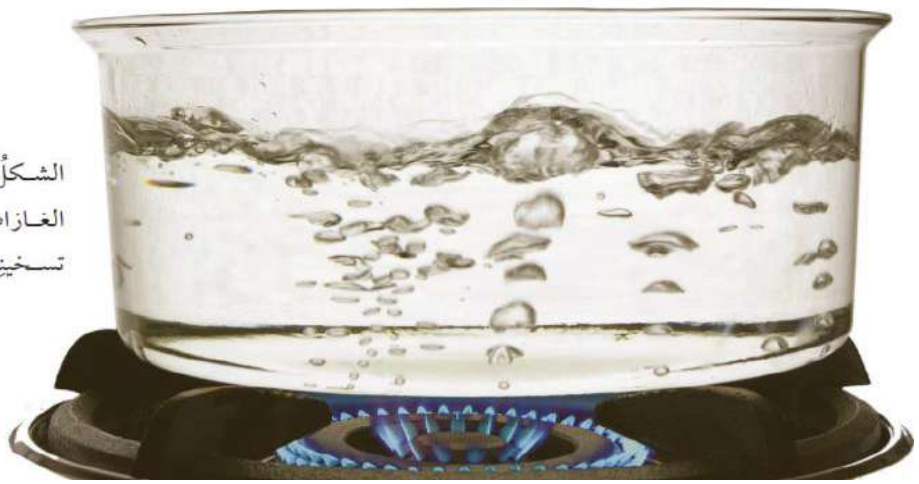
❖ العوامل لتي تؤثر في ذائبية الغازات :

1- الضغط الجوي : كلما زاد الضغط زدت الذائبية (علاقة طردية)

مثال توضيحي : عند فتح علبة مشروب غازي الاحظ خروج فقاعات الغاز واذا ترتكتها مدة من الزمن ستتصاعد فقاعات اكثر من الغاز وعند تذوق طعمه ستجد انه خالي من الغازات بسبب خروج لغازات منه

2- درجة الحرارة:تقل ذائبية الغازات بازدياد درجة الحرارة (علاقة عكسية)

خروج فقاعات غازية عند تسخين الماء اذ تقل ذائبية الغازات الذئبة في الماء



الشكلُ (10): تقلُّ ذائبيةُ الغازاتِ في الماءِ عندَ تسخينِهِ.

❖ من الامثلة على الغازات الذائبة في الماء

1- غاز الاكسجين 2-غاز ثاني اكسيد الكربون

استخلاص الأملاح

يمكن فصل الاملاح عن الماء بعدة طرائق :

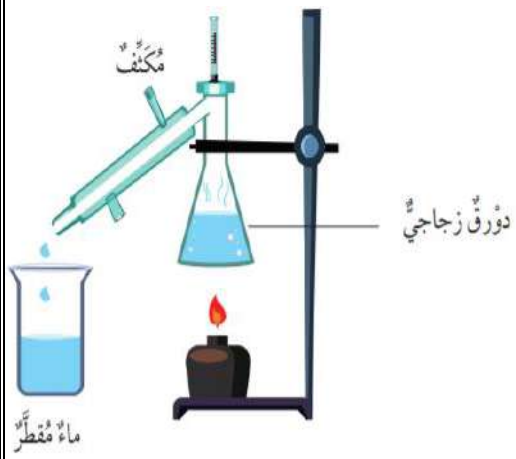
1-التبخر :

- يتعرض البحر الى اشعة الشمس
- يتبخر الماء
- تترسب الاملاح وفق اختلف ذائبيتها في احواض تسمى الملاحات
- تسمى الملاحات
- يتم استخلاص الملاح بطرائق كيميائية

2-التقطير:

- تبخر الماء بسبب ارتفاع درجة الحرارة
- يتصاعد بخار الماء فتقل درجة الحرارة
- يتكاثف بخار الماء ويتحول الى ماء نقي
- تترسب الاملاح في القاع
- تعد اكثر الطرائق فعالية لاستخلاص الاملاح

جهاز التقطير



❖ **مما يتكون جهاز التقطير :**

1- دورق زجاجي
2- مكثف
3- ماء مقطر

❖ **سؤال : ما الفرق بين عملية التبخير وعملية التقطير :**

✓ التبخير : يفصل الملح عن الماء ولاتحتفظ بالماء – تحدث عملية التبخر فقط

✓ التقطير : يفصل الملح عن الماء ونحتفظ بكل منهما – حدوث عملية التبخر والتكاثف

حلول اسئلة الدرس ص110

1. أُكملُ الفراغاتِ الآتيةَ بالمفهومِ العلميِّ المناسبِ:

1) أكبرُ كمّيّةٍ منَ المذابِ تذوبُ في 100g منَ الماءِ عندَ درجةِ حرارةٍ معيّنةٍ تُسمّى الذائبية

2) تُعْرَفُ عمليَّةُ استخلاصِ الأملاحِ منْ محاليلِها، ونحصلُ فيها على الماءِ والملحِ التقطير

3) المادَّةُ التي تكونُ غالبًا بنسبةٍ أكبرَ في المحلولِ، تُسمّى المذيب

4) يُعبَّرُ عنْ نسبةِ كمّيّةِ المذابِ إلى المُذيبِ في المحلولِ بـ تركيز المحلول

2. أصفُ عمليّةَ ذوبانِ السكّرِ في الماءِ.

2 عند إضافة السكر في الماء تنتشر جسيمات السكر بين جزيئات الماء وتتوزع بانتظام .

3. أصوغُ فرضيَّتي: كيفَ يمكنُ الحصولُ على ماءٍ نقيٍّ منْ محلولِ السكّرِ في الماءِ؟

3 أصوغ فرضيتي : يمكنني الحصول على السكر من المحلول بتبخير الماء كاملا أو التقطير.

4. أقارنُ بينَ تأثيرِ درجةِ الحرارةِ في ذائبيَّةِ الموادِّ الصلبةِ في الماءِ وذائبيَّةِ الغازاتِ في الماءِ.

4 أقارن. تزداد ذائبية المواد الصلبة بزيادة درجة الحرارة بينما تقل ذائبية المواد الغازية بزيادة درجة الحرارة.

5. كيفَ أزيدُ كمّيَّةَ السكّرِ التي تذوبُ في الماءِ منْ دونِ تسخينِهِ؟

5 بالتحريك أو بزيادة كمية الماء.

6. **التفكير الناقد:** كيفَ يمكنُني التّأكُّدُ منْ أنَّ المذابَ ما زالَ موجودًا في المحلولِ منْ دونِ أنْ أتذوَّقَهُ؟

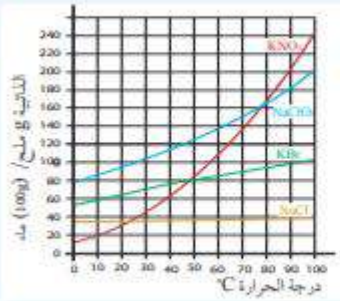
6 التفكير الناقد. بقياس كتلة المواد قبل الذوبان وبعد الذوبان فتكون الكتل متساوية.

https://www.facebook.com/aseel.

تطبيقُ الرياضيّاتِ

1. أُذيبَ 30g منَ الملحِ في كمّيّةٍ كافيةٍ منَ الماءِ، فأصبحَ حجمُ المحلولِ 300ml ، أحسبُ تركيزَهُ.

2. أدرسُ الشكلَ المجاورَ، وأجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



1) ما العاملُ الذي يؤثّرُ في ذائبيّةِ ملحِ الطعامِ NaCl؟

2) ما ذائبيّةُ الملحِ عندَ درجةِ حرارةِ 80°C؟

3) أصفُ ما يحدُثُ للملحِ عندَ تبريدِ المحلولِ منْ درجةِ حرارةِ 80°C إلى 40°C.

1. **المعطيات** : كتلة المذاب = 30g منَ الملحِ ، حجمُ المحلولِ = 300ml

المطلوب : أحسبُ تركيزَ المحلول g\ml

الحل : $C=\frac{m}{V}$

$v=\frac{30}{300}$

$C=0.1g\backslash ml$

2.

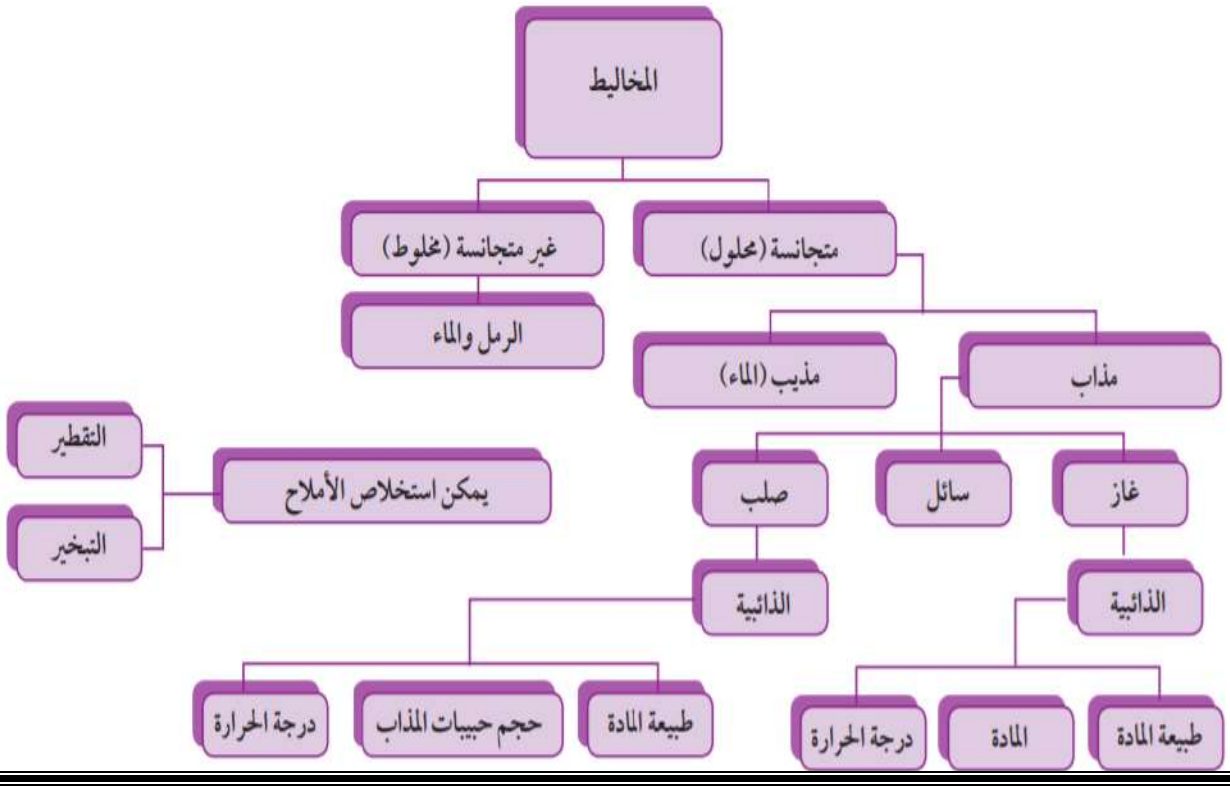
1) درجة الحرارة.

2)

الملح	الذائبية (g ملح/) 100 g) ماء
NaCl	39
KBr	98
$NaClO_3$	168
KNO_3	170

3) تقل ذائبية الملح بانخفاض درجة الحرارة، وتترسب كمية من الملح.

مخطط ذهني



حلول اسئلة الوحدة الرابعة ص114-117

1. أختارُ منَ الصندوقِ ما يناسبُ كلَّ فقرةٍ ممّا يأتي، وأكتبُهُ في الفراغِ:

جسيماتٍ، الذائبيةُ، الذوبانَ، المحلولُ، التقطيرُ

أ) تتكوَّنُ الموادُّ جميعُها منْ جسيمات.

ب) تُسمّى عمليّةُ انتشارِ جسيماتِ المذابِ بينَ جزيئاتِ الماءِ بانتظامٍ الذوبان.

جـ) المخلوطُ المتجانسُ الَّذي يتكوَّنُ منَ المذابِ والمذيبِ: المحلول.

د) عمليّةُ تبخيرِ الماءِ وتكثيفِ بُخارِهِ لاستخلاصِ الأملاحِ منَ المحلولِ: التقطير.

هـ) أكبرُ كمّيّةٍ منَ المُذابِ تذوبُ في (100g) منَ الماءِ عندَ درجةِ حرارةٍ معيّنةٍ : الذائبية.

2. أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي:

*1- حضّرَ خالدٌ محلولًا بإذابةِ 10g منَ الملحِ في 100ml منَ الماءِ، فإذا أرادَ الحصولَ على محلولٍ لهُ نصفُ تركيزِ المحلولِ الأصليّ، فإنَّهُ سيضيفُ إلى المحلولِ الأصليّ:

أ) 1ml منَ الماءِ. ب) 100ml منَ الماءِ.

جـ) 50g منَ الملحِ. د) 10g منَ الملحِ.

2- عندَ إذابةِ كمّيّةٍ منَ السكّرِ في الماءِ فإنَّ جسيماتِ السكّرِ:

أ) تنصهرُ. ب) تتفكّكُ.

جـ) تتبخّرُ. د) تتفاعلُ.

3- العبارةُ الصحيحةُ في ما يتعلّقُ بجُسيماتِ المادّةِ في الحالةِ السائلةِ مقارنةً بجسيماتِ المادّةِ في الحالةِ الغازيّةِ، هيَ:

أ) جسيماتُ السائلِ أبطأُ ومتباعدةٌ أكثرُ.

ب) جسيماتُ السائلِ أسرعُ ومتباعدةٌ أكثرُ.

جـ) جسيماتُ السائلِ أبطأُ ومتقاربةٌ أكثرُ.

د) جسيماتُ السائلِ أسرعُ ومتقاربةٌ أكثرُ.

*4-أعدَّتْ سلمى تقريرًا عنْ تجربةِ قابليّةِ الماءِ للتوصيلِ الكهربائيّ، وكتبتْ في جزءٍ منَ التقريرِ العبارةَ الآتيةَ: "أضاءَ المصباحُ ...".

العبارةُ السابقةُ:

أ) توقُّعٌ. ب) استنتاجٌ.

جـ) ملاحظةٌ. د) فرضيّةٌ.

*5-المزيجُ الّذي يُعَدُّ مخلوطًا متجانِسًا، ممّا يأتي هوَ:

أ) الماءُ والرملُ. ب) الماءُ والملحُ.

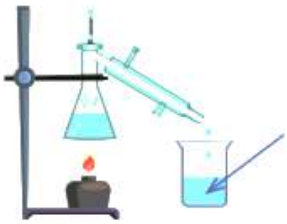
جـ) الماءُ ونشارةُ الخشبِ. د) الماءُ والزيتُ.

6- المادةُ التي تحافظُ على حجمِها وشكلُها مُتغيِّرٌ، هيَ:

أ) مكعبُ الجليدِ. ب) الماءُ.

جـ) بخارُ الماءِ. د) مكعبُ السكّرِ.

7- يشيرُ السهمُ في الشكلِ المجاورِ إلى:



أ) ماءٍ ملوَّثٍ. ب) ماءٍ مقطَّرٍ.

جـ) ماءٍ صنبورٍ. د) محلولٍ مائيّ.

*8-كتلةُ مكعبٍ منَ الخشبِ (2g)، وحجمُهُ ($8cm^3$)، إذا وُضِعَ في علبةٍ كتلتُها (4g)، وحجمُها ($16cm^3$)، فإنَّ حجمَهُ وكتلتَهُ على الترتيبِ تساوي:

أ) $1g \cdot 4cm^3$ ب) $2g \cdot 16cm^3$

جـ) $2g \cdot 8cm^3$ د) $4g \cdot 16cm^3$

9- إحدى العباراتِ الآتيةِ صحيحةٌ:

أ) تزدادُ ذائبيَّةُ الموادِّ الصُّلْبةِ والغازيّةِ في الماءِ بزيادةِ درجةِ الحرارةِ.

ب) تزدادُ ذائبيَّةُ الموادِّ الغازيّةِ في الماءِ بزيادةِ الضغطِ الواقعِ عليْها.

جـ) تزدادُ ذائبيَّةُ الموادِّ الصُّلْبةِ والغازيّةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.

د) تزدادُ ذائبيَّةُ الموادِّ الغازيّةِ بانخفاضِ الضغطِ الواقعِ عليْها.

10-العبارةُ الصحيحةُ في ما يتعلَّقُ بعمليَّةِ التقطيرِ، هيَ:

أ) تُسْتَخْلَصُ فيها الأملاحُ الذائبةُ في الماءِ منْ دونِ الحصولِ على الماءِ.

ب) تحدثُ فيها عمليَّتا التبخيرِ والتكاثُفِ للحصولِ على الماءِ النَّقيِّ فقطْ.

جـ) نحصلُ منْها على محلولِ الملحِ والماءِ.

د) تحدثُ فيها عمليَّتا التبخيرِ والتكاثُفِ للحصولِ على الأملاحِ والماءِ النَّقيِّ.

3. المهاراتُ العلميّةُ

1) أقارنُ بينَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) التقطيرُ والتبخيرُ منْ حيثُ الموادُّ الناتجةُ منْ كلٍّ منْهُما.

أ) التقطير: الملح والماء، التبخير: الملح فقط.

ب) المادَّةُ الصُّلْبةُ والمادَّةُ الغازيَّةُ منْ حيثُ قوى التجاذُبِ بينَ جُسَيْماتِهما.

ب) المادة الصلبة : قوى التجاذب كبيرة جدًّا،
أما المادة الغازية فقوى التجاذب فيها تكاد
تكون منعدمة.

جـ) المادَّةُ السائلةُ والمادَّةُ الغازيَّةُ منْ حيثُ طبيعةُ حركةِ جُسَيْماتِهما.

جـ) المادة السائلة: حركة الجسيمات، المادة
الغازية: حركة سريعة وعشوائية في
الاتجاهات جميعها.

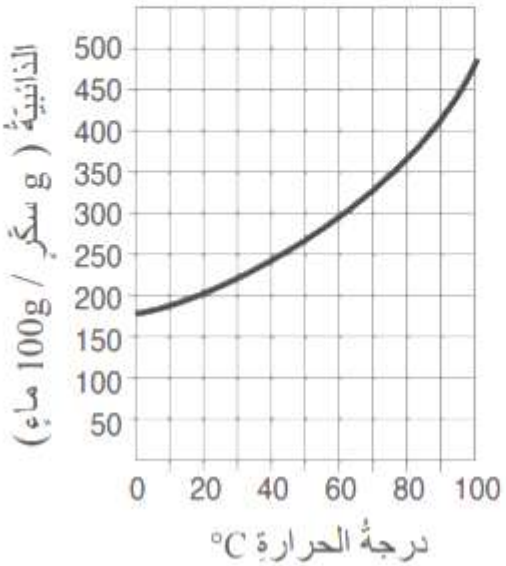
د) ماءُ الصنبورِ والماءُ المقطَّرُ منْ حيثُ التوصيلُ الكهربائيُّ.

د) ماء الصنبور يوصل التيار الكهربائي، أمّا الماء
المقطر فلا يوصله .

2) أدرسُ الرسمَ البيانيَّ التاليَ، ثمَّ أجيبُ عنِ السؤالينِ الآتيينِ:

أ) ما أكبرُ كمّيّةٍ منَ السكّرِ يمكنُ إذابتُها عندَ درجةِ حرارةِ 50 °C؟ بين (40 – 38 g)

ب) ماذا يحدثُ لكمّيّةِ السكّرِ عندَ خفْضِ درجةِ الحرارةِ إلى 20 °C؟ تقل ذائبيتها وتترسب كمية من السكر مقدار كتلتها يساوي (22g=40-18).



*3) يحتوي سطحُ الأرضِ على ماءٍ بنسبةٍ أكثرَ منَ اليابسةِ، ومَعَ ذلكَ فإنَّ بعضَ المناطقِ لا تحصلُ على ماءٍ صالحٍ للشربِ. أكتبُ سببينِ لتفسيرِ ذلكَ.

1. ندرة المصادر

2. تلوث المياه

4) تحتوي مياهُ البحرِ على أملاحٍ ذائبةٍ؛ لذلكَ فهيَ غيرُ صالحةٍ للشربِ.
أوضّحُ الإجراءاتِ التي يمكنُ استخدامُها للحصولِ على كوبٍ منْ ماءِ الشرْبِ منْ دَلْوٍ تحتوي على مياهِ البحرِ.

التبخر – التكثيف -التعقيم

*5) أصِفُ أحدَ أسبابِ تلوُّثِ الماءِ، وأقترحُ حلًّا للحدِّ منْ تلوُّثِها.

6) قاسَ أحدُ الطلبةِ ذائبيّةَ ملحٍ في الماءِ عندَ درجةِ حرارةِ 20°C، وفقَ خطواتٍ محدَّدةٍ وسجَّلَ ملاحظاتِهِ الواردةَ في الجدولِ الآتي:

الوصفُ	الكتلةُ (g)
الجفنةُ الجافةُ	37.5
الجفنةُ والمحلولُ	60.0
الجفنةُ والراسبُ	40.0

أتأمّلُ البياناتِ الواردةَ في الجدولِ السّابقِ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

1) أحسبُ كتلةَ الماءِ المتبخّرِ منَ الجفنةِ.
2) أحسبُ كتلةَ الملحِ المتبقّي في الجفنةِ.
3) أحسبُ ذائبيّةَ الملحِ عندَ درجةِ حرارةِ 20°C بوحدةِ (g/ 100 g ماءٍ).

1) كتلة الماء المتبخر = (كتلة الجفنة + المحلول) – (كتلة الجفنة+ الراسب)
60-40=20g

2) كتلة الملح المتبقي في الجفنة= (كتلة الجفنة + الراسب)– كتلة الجفنة
40 - 37.5 = 2.5g

3) ذائبية الملح عند درجة حرارة20C° بوحدة (g/100من الماء)
2.5g من الملح تذوب في 20g من الماء عند درجة حرارة 20سْ
mg من الملح تذوب في 100g من الماء عند درجة حرارة 20سْ
m×20 = 2.5×100
m = (2.5×100)/20
m = 12.5 g