تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

https://kwedufiles.com/13

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر العلمي في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://kwedufiles.com/13chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/13chemistry1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

https://www.kwedufiles.com/grade13

* لتحميل جميع ملفات المدرس آمال محمد حامد اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

الروابط التالية هي روابط الصف الحادي عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

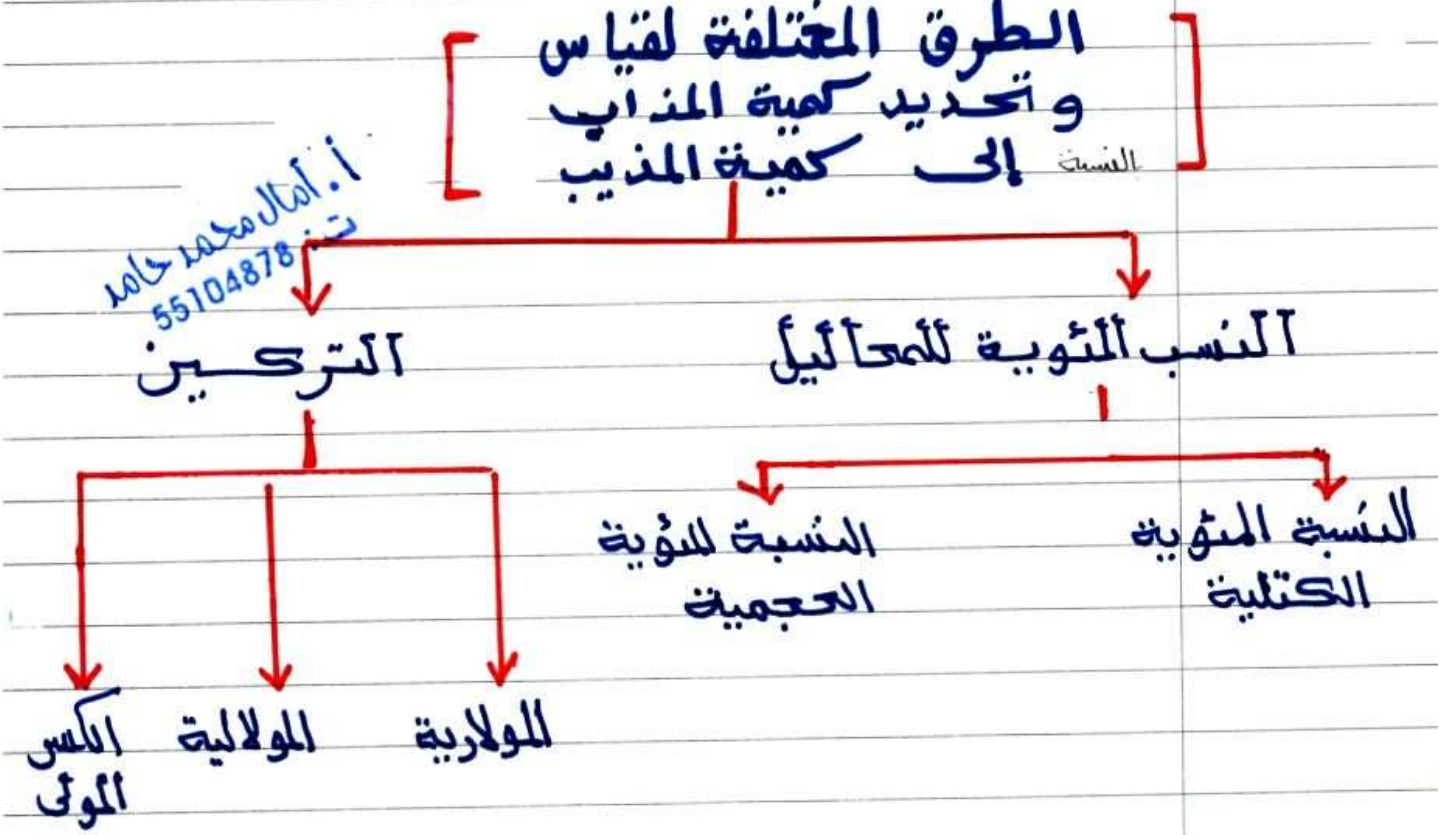
رياضيات على التلغرام

... تركيب المحاليل ....

- توفير مصدر مستمر للماء النقي للإستخدام اليومي هو مطلب هام لجميع التجمعات السكنية ..

- وهناك أكثر من جهة حكومية متخصصة مثل وزارة الصحة والهيئة العامة للبيئة التي تقوم بدراسة مدى نقاء مياه الشرب طبقاً للمعايير العالمية ..

- هذه الجهات تحد من كمية المواد المسموح بتواجدها في مياه الشرب كالأملاح الفلزية والمبيدات الحشرية والبكتريا وبقايا المواد التي تستخدم في معالجة المياه ..



- من المعلوم أن ذوبانية المركبات ليست بنفس الدرجة ..

- لكل مركب كماً معيناً ومحدداً يمكن أن يذوب في حجم معين من محلولها وعند درجة حرارة معينة ومحددة ..

- وبالتالى قد يوصف المحلول بأنه مشبع أو غير مشبع وذلك لأنه لم يتغير مركب المذاب.. بل تتغير كميته فقط ...

- إستخدام المصطلحات الوصفيه مثل مركز و مخفف لوصف المذاب بالنسبة للمذيب غير دقيقة فى المسائل الحسابية المتعلقة بالتحاليل المائية ...

النسب المئوية للمحلول :-

النسبة المئوية الكتلية

هى :- تحديد كتلة المذاب (g) الموجودة فى مائة جرام من المحلول

$$= \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$$

تميزها أو وحدتها :- m/m أو %m

النسبة المئوية الحجمية

هى :- تركيز المادة المذابة (بالنسبة المئوية) لحجمها فى المحلول..

$$= \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

تميزها أو وحدتها :- V/V أو %V

أ. أمال محمد حامد 55104878

* لاحظى أن :-
  - كتلة المحلول = كتلة المذيب + كتلة المذاب
  - حجم المحلول = حجم المذيب + حجم المذاب
  - عدد المولات الكلى بالمحلول = (عدد مولات المذيب) + (عدد مولات المذاب)

- ملاحظة :- كمثال للنسبة المئوية الحجمية :-

إذا خفف 20 ml من الكحول النقي بالماء ليصل حجم المحلول النهائي الكلي إلى 100 ml

∴ تركيز الكحول بالحجم في المحلول هو 20%

∴ المحلول النهائي يحتوي على 20% كحول بالحجم كله..

- نظراً لوجود نوعين من النسب المئوية للمحاليل :- لابد من توضيح الوحدات على ملصقات المواد الغذائية التي توضع على المنتجات المخلفة ..
v/v أو m/m

حلي الأسئلة التالية :-

(أ) ما هي النسبة المئوية الحجمية للإيثانول (C_2H_6O) عندما يُخفف 85 mL منه بالماء ليصل حجم المحلول النهائي إلى 250 ml

(ب) خفف 10 ml من الأسيتون النقي بالماء ليصل حجمه 200 ml ما هي النسبة المئوية الحجمية للأسيتون في المحلول..
(5% v/v)

(ج) يوضح الملصق على زجاجة ماء الأكسجين (فوق) أن تركيزه 3% (v/v) .. أي عدد المليترات من H_2O_2 الموجود في زجاجة حجمها 400 mL من هذا المحلول..
(12ml)

أ. آمال محمد حامد
ت: 55794878

قال رسول الله (ص)
من كان يؤمن بالله واليوم الآخر فليقل خيراً أو ليصمت . صدق رسول الله (ص)

- سبق وتعلمنا أنه في ظل ظروف معينة ...
تذوب مادة ما إلى حد معين في مذيب معين
لتكون مايعرف بالمحلول

- والطرق التي تعبر عن المدى الفعلي لعملية الإذابة ← المولارية
المولالية
الكسر المولي..

أ. أمال محمد عامر
ت: 0104878

تركيز المحلول :-
هو مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب .

المحلول المخفف :-
هو المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب

المحلول المركز :-
هو المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب

مصطلح مخفف أو مركز :-
هي مصطلحات وصفية لكمية المادة المذابة في المحلول..

- لاحظ :- يمكننا وصف محلول كلوريد الصوديوم الذي يحتوي على 1 g NaCl في 100 g H_2O بأنه محلول مخفف .

- لكن الذي يحتوي على 30 g NaCl في 100 g H_2O فهو محلول مركز بالمقارنة مع المحلول السابق ..

- وحدة التركيز الأكثر إنتشاراً وتداولاً في علم الكيمياء هي المولارية ..

المولارية :- M

هي عدد مولات المذاب في 1L من المحلول ..

- تعرف ايضاً بالتركيز المولاري .. ورمزها M او C
- وعند وجود قيم عددية تكتب مثل
  - 5M ← وتقرأ مولار ..
  - 5 mol/L ← وتقرأ مول لكل لتر ..

$$\text{M أو C} = \frac{\text{عدد مولات المذاب } n}{\text{حجم المحلول باللتر } V_L}$$

أ. أمال محمد حامد
ت: 55704878

$$\text{عدد مولات المذاب } n = \frac{\text{كتلة المذاب بالـ g } ms}{\text{الكتلة المولية للمذاب } MWt}$$

$$\text{كتلة المذاب } ms \text{ (g)} = \underset{\text{مولارية}}{M} \times \underset{\text{مذاب}}{Mwt} \times \underset{\text{محلول (L)}}{V}$$

حل الاسئلة التالية :-

1) اوجد مولارية محلول 2 مول جلوكوز مذابه في 5L محلول ..

2) أوجد عدد مولات المذاب (LiCl) في محلول 2L كلوريد ليثيوم مولاريته 2.5 M

3) اوجد مولارية محلول يحوي على 0.9 g من NaCl في 100ml محلول.

4) اوجد مولارية محلول حجمه 2L يحوي على 36 g جلوكوز علماً بأن الكتلة المولية للجلوكوز هي 180 g/mol

(0.1M)

5) أوجد مولارية محلول 250ml يحوي على 0.70 mol NaCl علماً بأن الكتلة المولية لـ NaCl (58.44 g/mol)

(2.8 M)

س6/ أ) احسب عدد مولات نيترات الامونيوم الموجودة في 335ml من محلول NH_4NO_3 تركيزه 0.4M علماً بأن الكتلة المولية له (80 g/mol)

(0.134 mol)

س7/ احسب عدد مولات الذائب الموجودة في 250mL من محلول $CaCl_2$ تركيزه 2M ؟؟

احسب عدد جرامات $CaCl_2$ في هذا المحلول..

علماً بأن الكتلة المولية لكلوريد الكالسيوم (111 g/mol)

(0.50 mol $CaCl_2$)

(55.5 g $CaCl_2$)

أ. آمال محمد حامد
ت: 55104878

المولالية

- هي عدد مولات الذائب في واحد كيلو جرام من المذيب.

- ∴ عدد مولات الذائب في 1kg من المذيب..
- وتعرف ايضاً بالتركيز المولالي..

$$\text{المولالية } m = \frac{\text{عدد مولات الذائب } n}{\text{كتلة المذيب بالكيلوجرام } kg}$$

$$\text{كتلة الذائب بالجرام } ms = \frac{\text{مولات الذائب } m}{} \times \frac{\text{مذيب } kg}{} \times \frac{\text{الذائب } Mwt}{}$$

- ∴ المولالية تشير إلى عدد مولات الذائب في 1 كيلوجرام مذيب
و المولارية تشير إلى عدد مولات الذائب في 1 لتر من المحلول

- في حال استخدام الماء كمذيب فإن :-

1000 mL = 1000 g

1 L = 1kg و

- ∴ يمكننا تحضير (1m جلوكوز) من خلال إضافة مول واحد (180 g جلوكوز) إلى (1000ml) ماء..

أ. آمال محمد حامد
ت: 55104678

الخواص المترابطة للمحاليل :-

هى تلك الخواص التى تعتمد على نسبة عدد جسيمات المذاب إلى عدد جسيمات المذيب

- وطرق التعبير عن الخواص المترابطة هى :-
المولالية و الكسر المولى ..

س/ كم عدد جرامات يوديد البوتاسيوم الذى يلزم لتذويبه فى 500 g من الماء لتحضير محلول KI (0.06 m) ، علما بان الكتلة الجزيئية لـ KI 166.1 g/mol
و 1mL H2O = 1g H2O ..

الكسر المولى :-

هو نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب أو المحلول إلى عدد المولات الكلى لكل من المذاب والمذيب..

ولنفرض المحلول به A مذاب وبه B المذيب ، وبه n_A عدد مولات المذاب و به n_B عدد مولات المذيب

X_A ← الكسر المولى للمذاب ، X_B الكسر المولى للمذيب

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$$

$$X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

$$X_A + X_B = 1$$

س/ اوجد الكسر المولى لكل من السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) والماء (H_2O) فى المحلول المائى الذى نتج عند إذابة 5 g من السكروز فى 100 g ماء ..

($M_{wt}\ H_2O = 18$, $M_{wt}\ C_2H_{22}O_{11} = 342.8\ g/mol$)

أ. آمال محمد حامد
تانية ثانوى
55

التخفيف :-

يتم من خلال تخفيف المحلول القياس بالمذيب ..

ويكون :-

(عدد مولات المذاب قبل التخفيف) = (عدد مولات المذاب بعد التخفيف)

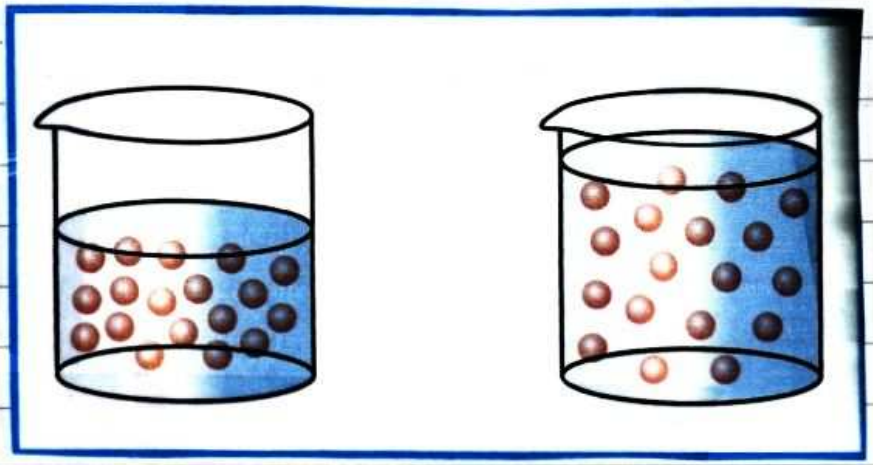
← ٥٥ التخفيف يقلل من عدد مولات المذاب فى وحدة الحجم

← لكن عدد المولات الكلى للمذاب فى المحلول تبقى ثابتة.

← من المعلوم أن المحلول المخفف يحضر بتخفيف المحلول القياس وبالتالى يختلفان فى تركيزهما.

n قبل التخفيف = n بعد التخفيف ٥٥

$C_1 V_1 = C_0 V_0$ ٥٥



- يحتوى المحلول المركز على مقدار أكبر نسبياً من المذاب في كمية معينة من المحلول ..

- يحتوى المحلول المخفف على كمية اصغر نسبياً من المذاب ..

- المحلول المركز به عدد اكبر من جسيمات المذاب لكل وحدة حجمية من المحلول مقارنة بالمحلول المخفف ..

- لذلك إضافة الماء تقلل من تركيز المحلول المركز ..

س/ احسب عدد الملليلترات من محلول $MgSO_4$ مولارية 2M اللازم لتحضير $MgSO_4$ 100 ml مولارية 0.4M .

المحلول القياسي :-

أ. آمال محمد حامد
55104878

هو محلول معلوم تركيزه بدقة ..
أو هو محلول معلوم مولارية بدقة ..

ويعرف المادة القياسية الأولية بمجرد الوزن والذوبان .

- أهميتها :- هو مهم جداً في معمل المدرسة من خلاله يمكننا تحضير الكثير من المحاليل ذات تراكيز مختلفة

خطوات تحضير المحلول القياسي :-

١- نزن كمية من المذاب النقي
٢- ننقله إلى كأس زجاجي به ماء .. ونحركه حتى يذوب
٣- ننقله الى دورق مستدير مسطح القاعدة
٤- ثم يغسل الكأس الزجاجي فوق الدورق .
٥- ثم يضاف المذيب الى الدورق المستدير حتى يصل المذيب إلى العلامة على عنق الدورق .

الحسابات المتعلقة بالخواص المجمعة للمحاليل ..

← يتطلب طهى وجبات كثيرة من الطعام إضافة كميات صغيره من الملح للماء الذى يستخدم فى عملية الطهى..

- التأثير الأول للملح هو جعل الطعام مملح
- فما هو التأثير الآخر للملح .. ؟

← فى المناطق التى يكون شتاؤها بارد وتنخفض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر .. تضطر السلطات المحلية إلى رش الطرقات بالملح الصلب.

- لمنع تكون الجليد على الطرقات وللحد من حوادث الإنزلاق ..

← ويشترى سائقوا السيارات مادة مضادة للتجمد ويفرغونها فى مبرد السيارة لتجنب تجمد المياه فيها فيصبح تشغيل المحرك مستحيلاً ..

← فى معظم المحاليل التى تحضر فى المختبر يستخدم الماء المقطر كمذيب حيث له درجة تجمد ثابتة هى 0C ،
ودرجة غليان ثابتة هى 100c.

← لكن الإختبارات أظهرت أن إضافة مذاب لمذيب يغير الخواص الفيزيائية لهذا السائل..

← يلاحظ هذا التغيرفى إنخفاض الضغط البخارى...
وارتفاع درجة الغليان وانخفاض درجة التجمد..

أ. أمال محمد
ت: 01004878598

الخواص الجمعية :-

- هى الخواص التى تتأثر بعدد جزيئات المذاب بالنسبة لعدد جزيئات المذيب فى محلول لمادة غير إلكتروليتية غير متطايرة ..
- وهى مثل :- الضغط البخارى - درجة الغليان - درجة التجمد .

- ∴ نلاحظ :-

عند إضافة القليل من مادة غير متطايرة غير الكتروليتية إلى الماء يحدث التالى :-

- يقل الضغط البخارى
- ترتفع درجة الغليان عن 100 سلزيوس .
- تنخفض درجة التجمد عن 0C ..

- والارتفاع فى الغليان أو الإنخفاض فى التجمد قيمة صغيرة للغاية ..

الضغط البخارى :-

هو ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة إتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة ..

- لاحظ :-

- لكل سائل نقى ضغط بخارى معين عند درجة حرارة معينة ..

- لكن هذا يحدث عند إذابة مادة غير متطايرة و غير إلكتروليتية "مركب نشاهص" فى مذيب سائل :-

∴ سوف يقل الضغط البخارى للمحلول عن الضغط البخارى للسائل النقى عند نفس درجة الحرارة ..

- و تفسير ذلك هو :-

• أن بعض جسيمات المذاب تحل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة على سطح المحلول ..

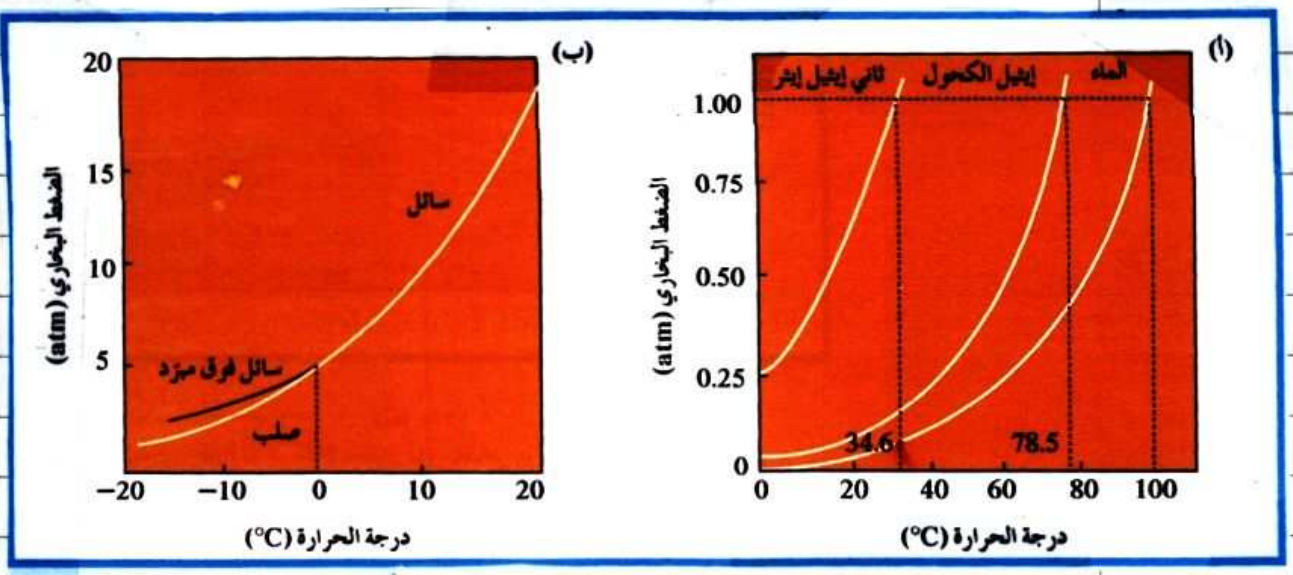
• وبالتالى يقل عدد جزيئات المذيب التى يمكنها الإنطلاق إلى الحالة الغازية ..

• وبالتالى يقل الضغط البخارى للمحلول عن الضغط البخارى للسائل النقى ..

أمال محمد حامد
01510478

← لاحظ :-
يوجد علاقة طردية بين :-

• والإرتفاع فى درجة الغليان ..
• والإنخفاض فى درجة التجمد ..
• والإنخفاض فى الضغط البخارى ..



شكل (46)
يوضّح المنحنى (أ) الضغط البخاري لكلّ من الماء، كحول الإيثيل وثنائي إيثيل إيثر. أمّا المنحنى (ب) فيبيّن الضغط البخاري للماء المتجمّد والماء السائل عند درجة حرارة قريبة من 0 °C.

... الإرتفاع في درجة الغليان ...

- ترتفع درجة غليان المذيب بإضافة مادة مذابة غير متطايرة ..

- يتناسب مقدار الإرتفاع في درجة الغليان تناسباً طردياً مع التركيز المولالي « حيث أن المذاب مركب جزيئي وغير آيوني » ..

$$\Delta T_{bp} \propto m$$

$$\Delta T_{bp} = k_{bp} \times m$$

أ. أمال محمد ... 55104...

- ΔT_{bp} الإرتفاع في درجة غليان المذيب :-
وتساوى الفرق بين درجة غليان المحلول و درجة غليان المذيب النقي

- m هو التركيز المولالي للمحلول

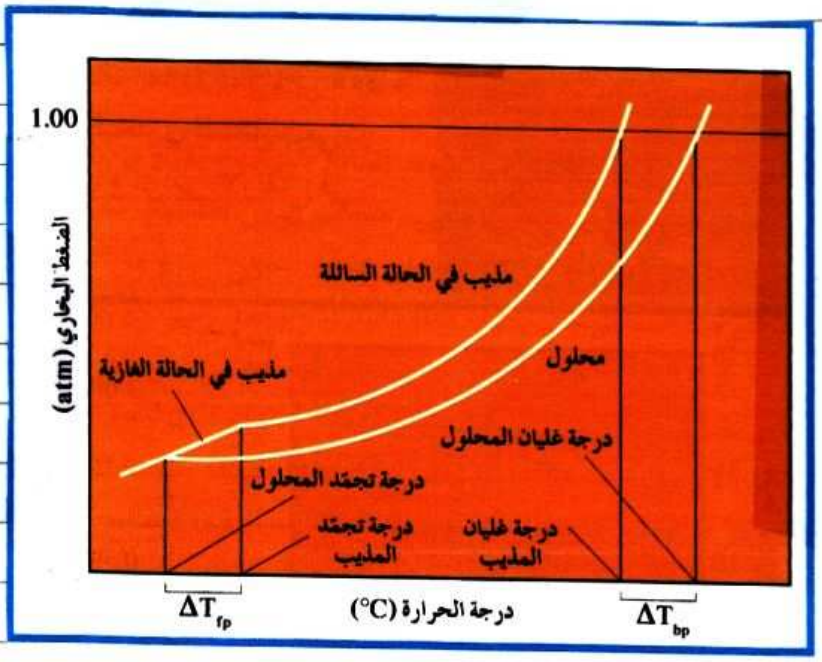
- K_{bp} ثابت الغليان المولالي أو الجزيئي :-
ويساوى التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي غير متطاير ..

- قيمة المقدار الثابت K_{bp} تعتمد على نوع المذيب
- ووحدة K_{bp} هي ← $^{\circ}C/m$

79

المذيب	K_{bp} (°C/m)
الماء	0.512
الإيثانول	1.19
البنزين	2.53
الهكسان الحلقي	2.79
حمض الأستيك	3.07
الفينول	3.56
نيتروبنزين	5.24
الكافور	5.95

جدول (7)
قيم K_{bp} لبعض المذيبات الشائعة



شكل (47)
يوضّح المنحنى ارتفاع درجة غليان محلول ما وانخفاض درجة تجمده مقارنة بمذيب نقي.

س1/ ماهي درجة غليان محلول الجلوكوز $(C_6H_{12}O_6)$ تركيزه 1.5 m ..

(100.77 C°)

س2/ ماهي درجة غليان محلول يحتوي على 1.25mol من $C_2H_4(OH)_2$ في 1400g ماء ؟؟
علماً بأن K_{bp} للماء تساوي 512 C°/m ..

(100.45 C°)

س3/ ماهي كتلة السكروز $(C_{12}H_{22}O_{11})$ اللازمة للذوبان في 1500g ماء لرفع درجة الغليان بمقدار 0.2 C° ؟؟
علماً بأن الكتلة المولية للسكروز تساوي 342 g/mol ....

(200 g سكروز)

أ. أماني محمد حامد
ت: 55704878

... الإنخفاض في درجة التجمد ...

- تنخفض درجة تجمد المذيب النقي بإضافة مادة مذابة غير متطايرة ..

80

$$\Delta T_{fp} \propto m$$

$$\Delta T_{fp} = K_{fp} \times m$$

ΔT_{fp} :- الإنخفاض فى درجة تجمد المذيب :-
ويساوى الفرق بين درجة تجمد المحلول
ودرجة تجمد المذيب ....

m هو التركيز المولالى للمحلول ..

K_{fp} :- ثابت التجمد المولالى أو الجزيئ :-
ويساوى التغير فى درجة تجمد محلول
تركيزه مولالى واحد لمذاب جزيئ
وغير متطاير ..

- وحدة ثابت التجمد هى :- $^{\circ}C/m$

المذيب	K_b (°C/m)
الماء	1.86
حمض الأستيك	3.90
البنزين	5.12
نيتروبنزين	7.00
الفينول	7.40
الهكسان الحلقي	20.20
الكافور	37.70

جدول (8)

فى البث الى
انت تختلف
عنز كل زملائك
انت كيميائى
صح ...

أ. آمال محمد حامد
0570.1870

أسئلة تنشيطية «كتاب المدرسة»

س1/ تنخفض درجة تجمد الماء إلى -0.390 °C عندما يذاب 3.9 g من مذاب جزيئي وغير متطاير في 475 g من الماء ..
احسب الكتلة المولية للمذاب ..
(39.2 g/mol)

س2/ محلول يحتوي على 16.9 g من مركب جزيئي وغير متطاير في 250 g ماء .. ودرجة تجمده -0.744 °C ماهي الكتلة المولية للمحلول ..
(169 g/mol)

س3/ أذيب 99.63 g من مركب غير الكتروليتي في 1kg من الماء علماً أن درجة تجمد هذا المحلول هي -0.27 °C
احسب الكتلة المولية لهذا المركب علماً بأن :
$K_{fp} = 1.86$ °C/m ..

س4/ وضح كيف يرتبط كل من الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد بالمولالية ..

س5/ احسب درجة تجمد محلول عند إذابة 12g رابع كلوريد الكربون في 750g بنزين علماً بأن (5.48°C) درجة تجمده كتلته المولية هي 154 g/mol و K_{fp} تساوي 5.12 °C/m ..

هدف طالب البيت الى ..

العلامة الكاملة