

## ▼ (2) الكيمياء العامة ▼

**01/2** ◄ من خواص المخلوط ..

Ⓐ لا تفقد مكوناته خواصها　Ⓑ ينتج عن تفاعل كيميائي

Ⓒ تتكون مواده بنسب ثابتة　Ⓓ تُفصل مكوناته بطرق كيميائية

**02/2** ◄ أي من التالي من خصائص المخاليط المتجانسة؟

Ⓐ تنفصل مع مرور الوقت　Ⓑ الحركة البراونية

Ⓒ ظاهرة تندال　Ⓓ لا يمكن التمييز بين مكوناتها

**03/2** ◄ أي المخاليط التالية متجانسة؟

Ⓐ مخلوط المكسرات　Ⓑ السلطة

Ⓒ مجموعة من الفواكه　Ⓓ ملح الطعام مذاب في الماء

**04/2** ◄ مواد غير موزعة بانتظام لا تمتزج مكوناتها تمامًا ..

Ⓐ مخلوط متجانس　Ⓑ محلول

Ⓒ مخلوط غير متجانس　Ⓓ سبيكة

**05/2** ◄ المخلوط الغروي يُعدّ ..

Ⓐ مخلوطًا متجانسًا　Ⓑ محلولاً

Ⓒ مخلوطًا غير متجانس　Ⓓ مخلوطًا معلقًا

**06/2** ◄ الحليب ..

Ⓐ مخلوط غروي　Ⓑ مخلوط معلق

Ⓒ مخلوط متجانس　Ⓓ محلول

**07/2** ◄ انسياب المادة الصلبة داخل المخلوط المعلّق وكأنها سائل ..

Ⓐ الترسيب　Ⓑ الترويق

Ⓒ الترشيح　Ⓓ التميّع

**08/2** ◄ حركة عشوائية وعنيفة لجسيمات المذاب في المخاليط الغروية ..

Ⓐ الحركة الدورانية　Ⓑ الحركة الغروانية

Ⓒ الحركة الاهتزازية　Ⓓ الحركة البراونية

**09/2** ◄ الحركة البراونية تمنع جسيمات المذاب من ..... في المخلوط.

Ⓐ التأين　Ⓑ الترابط

Ⓒ الترسب　Ⓓ الذوبان

### المخلوط

◄ المخلوط: مزيج من مادتين أو أكثر تحتفظ فيه كل مادة بخصائصها الكيميائية.

◄ نوعاه ..

◄ المخلوط المتجانس: مادتان أو أكثر مُزجت بانتظام دون ترابط بينها، لا يمكن التمييز بين مكوناته.

من أمثلته: ملح الطعام المذاب في الماء.

◄ المخلوط غير المتجانس: مواد غير موزعة بانتظام لا تمتزج مكوناتها تمامًا.

من أمثلته: مجموعة من الفواكه، مخلوط المكسرات، السلطة.

### المخلوط غير المتجانس

◄ نوعاه ..

◄ مخلوط معلق: مخلوط يحوي جسيمات تترسب إذا ترك فترة دون تحريك، ومن أمثلته: الرمل في الماء.

◄ مخلوط غروي: مخلوط غير متجانس يتكون من جسيمات متوسطة الحجم، ومن أمثلته: الدم، الجيلاتين، الزبد، الحليب.

◄ التميّع: انسياب المادة الصلبة داخل المخلوط المعلّق.

### الحركة البراونية

◄ الحركة البراونية: حركة عشوائية وعنيفة لجسيمات المذاب في المخاليط الغروية السائلة.

◄ تنبيه: الحركة البراونية تمنع جسيمات المذاب من الترسب في المخلوط.



LIVEWORKSHEETS

## من طرق فصل المخاليط

- **الترشيح:** فصل المادة الصلبة عن المادة السائلة.
- **الكروماتوجرافيا:** فصل مكونات الحبر.
- **التقطير:** فصل المواد المختلفة في درجة الغليان.
- **التبلور:** فصل مادة نقية صلبة من محلولها.

## تأثير تندال

- **تعريفه:** تشتيت الضوء بفعل جسيمات المذاب في المخلوط الغروي والمعلق.
- **أهميته:** يستخدم كدليل لتحديد كمية المذاب في المخلوط المعلّق.
- **تنبيه:** يظهر تأثير تندال عند مرور أشعة الشمس خلال الضباب أو الهواء المشبع بالدخان.

## المحلول

- **تعريفه:** مخلوط متجانس يحوي مادتين أو أكثر.
- **مكوناته:** المذاب، المذيب.
- **أنواعه:** غازي، سائل، صلب.

| | |
|---|---|
| غاز ـ غاز | الهواء |
| غاز ـ سائل | الأكسجين في ماء البحر |
| سائل ـ غاز | الهواء الرطب |
| سائل ـ سائل | مانع التجمد |
| صلب ـ سائل | الأملاح الذائبة في ماء البحر |
| صلب ـ صلب | ملغم الأسنان ، الفولاذ |

- **السبيكة:** مخلوط متجانس من الفلزات، أو من فلز ولافلز، ويكون فيه الفلز هو المكون الأساسي.
- **مثال توضيحي:** سبيكة الفولاذ مخلوط من فلز الحديد ولافلز الكربون.

**10/2** يمكن فصل مخلوط الملح والرمل بواسطة ..

Ⓐ التقطير Ⓑ التبلور

Ⓒ الترشيح Ⓓ الكروماتوجرافيا

**11/2** الطريقة المناسبة لفصل مكونات مخلوط غير متجانس مكون من مادة صلبة وسائلة، هي ..

Ⓐ التبلور Ⓑ التقطير

Ⓒ الترشيح Ⓓ التسامي

**12/2** طريقة فصل مكونات قلم الحبر عن الماء ..

Ⓐ الترشيح Ⓑ التبلور

Ⓒ الكروماتوجرافيا Ⓓ التقطير

**13/2** أي التالي تتم فيه عملية تشتيت الضوء بفعل جسيمات المذاب؟

Ⓐ تأثير تندال Ⓑ الحركة البراونية

Ⓒ المخلوط المتجانس Ⓓ الذوبانية

**14/2** تأثير تندال ..

Ⓐ تحليل الضوء Ⓑ حركة عشوائية

Ⓒ تشتيت الضوء Ⓓ حركة عنيفة

**15/2** يستخدم كدليل لتحديد كمية المذاب ..

Ⓐ تأثير تندال Ⓑ الحركة البراونية

Ⓒ الكهروستاتيكية Ⓓ الخاصية الأسموزية

**16/2** أي التالي يُعدّ محلولاً؟

Ⓐ المخلوط المتجانس Ⓑ المخلوط غير المتجانس

Ⓒ المخلوط المعلق Ⓓ المخلوط الغروي

**17/2** أيّ مما يلي يتكون من مذاب ومذيب؟

Ⓐ المخلوط غير المتجانس Ⓑ المخلوط المعلق

Ⓒ المخلوط الغروي Ⓓ المحلول

**18/2** الهواء يحوي مذيب ومذاب من نوع ..

Ⓐ سائل ـ سائل Ⓑ غاز ـ غاز

Ⓒ سائل ـ غاز Ⓓ صلب ـ سائل



LIVEWORKSHEETS



**19/2** مقياس يعبر عن كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب ..

Ⓐ حجم المحلول Ⓑ كتلة المحلول

Ⓒ تركيز المحلول Ⓓ ذوبانية المحلول

**20/2** النسبة المئوية بالكتلة لمحلول يحوي 5 g من مادة مذابة في 50 g من الماء ..

Ⓐ 9% Ⓑ 10%

Ⓒ 12% Ⓓ 5%

**21/2** النسبة المئوية بالحجم لمحلول يحوي $200\ mL\ H_2SO_4$ في $1\ L\ H_2O$ ..

Ⓐ 500% Ⓑ 16.66%

Ⓒ 0.5% Ⓓ 30%

**22/2** عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول ..

Ⓐ المولالية Ⓑ النسبة المئوية الحجمية للمذاب

Ⓒ المولارية Ⓓ النسبة المئوية الوزنية للمذاب

**23/2** المولارية هي ..

Ⓐ عدد المولات + حجم المحلول Ⓑ عدد المولات × حجم المحلول

Ⓒ عدد المولات + حجم المحلول Ⓓ عدد المولات − حجم المحلول

**24/2** مول لكل لتر هي وحدة ..

Ⓐ المولالية Ⓑ المولارية

Ⓒ الكسر المولي Ⓓ النسبة المئوية بدلالة الكتلة

**25/2** محلول حجمه 100 ml وعدد مولات المذاب فيه 2 mol ، كم تبلغ مولارية هذا المحلول؟

Ⓐ 0.1 M Ⓑ 0.2 M

Ⓒ 2 M Ⓓ 20 M

**26/2** عدد مولات المذاب ..... عند تخفيف المحاليل.

Ⓐ ينقص Ⓑ يزداد

Ⓒ يتضاعف Ⓓ لا يتغير

**27/2** حجم المحلول القياسي KI 2.0M اللازم لتحضير محلول مخفف منه تركيزه 1.0M وحجمه 0.2L هو ..

Ⓐ 100ml Ⓑ 200ml

Ⓒ 300ml Ⓓ 400ml

## تركيز المحلول

◄ المقصود به: مقياس يعبر عن كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب.

◄ طرق التعبير عنه ..

◄ التعبير الوصفي: باستعمال كلمة مركز أو مخفف.

◄ التعبير الكمي: التركيز، النسبة المئوية بالكتلة والحجم.

◄ التركيز: نسبة بين المذاب والمذيب.

◄ النسبة المئوية بالكتلة: نسبة كتلة المذاب إلى كتلة المحلول.

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

◄ النسبة المئوية بالحجم: نسبة حجم المذاب إلى حجم المحلول.

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

## المولارية (التركيز المولاري)

◄ تعريفها: عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول، وحدة قياسها: mol/L .

$$\text{المولارية M} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول (L)}}$$

## تخفيف المحاليل

◄ المحلول المركز: محلول يحوي كمية كبيرة من المذاب.

◄ تخفيف المحاليل: يتم بإضافة المزيد من المذيب للمحلول.

◄ تنبيه: عدد مولات المذاب لا يتغير بالتخفيف.

◄ معادلة التخفيف ..

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

تركيز المحلول القياسي [mol/L] ، حجم المحلول القياسي [L] ، تركيز المحلول المخفف [mol/L] ، حجم المحلول المخفف [L]



LIVEWORKSHEETS



**28/2** ◄ عدد مولات المذاب في 1 Kg من المذيب ..

Ⓐ المولارية Ⓑ المولالية

Ⓒ الكسر المولي Ⓓ النسبة المئوية بدلالة الكتلة

**29/2** ◄ احسب مولالية محلول يحوي 10 مولات ذائبة في 1 kg من الماء.

Ⓐ 10 mol/kg Ⓑ 15 mol/kg

Ⓒ 20 mol/kg Ⓓ 25 mol/kg

**30/2** ◄ الذوبان هو ..

Ⓐ إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب.

Ⓑ إحاطة جسيمات المذيب بجسيمات المذاب.

Ⓒ إبعاد جسيمات المذيب عن جسيمات المذاب.

Ⓓ ترسيب جسيمات المذاب في قاع الوعاء.

**31/2** ◄ أي الطرق التالية ليست من طرق زيادة سرعة الذوبان؟

Ⓐ زيادة مساحة سطح المذاب Ⓑ عدم ملامسة المذاب للمذيب

Ⓒ تحريك المحلول Ⓓ رفع درجة حرارة المذيب

**32/2** ◄ المحلول غير المشبع يحوي كمية من المذاب ..... الكمية اللازمة لتشبعه.

Ⓐ أكثر من Ⓑ يساوي

Ⓒ أقل من Ⓓ ضعف

**33/2** ◄ أي المحاليل التالية يحوي أكبر كمية من المذاب؟

Ⓐ محلول غير مشبع Ⓑ محلول مشبع

Ⓒ محلول منظم Ⓓ محلول قياسي

**34/2** ◄ كمية المذاب في المحلول فوق المشبع أكبر منها في المحلول ..

Ⓐ العياري Ⓑ المنظم

Ⓒ القياسي Ⓓ المشبع

**35/2** ◄ كيف نجعل ثاني أكسيد الكربون يذوب في سائل؟

Ⓐ تحريك مستمر Ⓑ خفض الضغط

Ⓒ رفع درجة الحرارة Ⓓ خفض درجة الحرارة

**36/2** ◄ ذوبانية غاز في سائل تزداد بـ ..

Ⓐ انخفاض الضغط Ⓑ زيادة التحريك

Ⓒ انخفاض درجة الحرارة Ⓓ زيادة الحجم

### المولالية (التركيز المولالي)

◄ **تعريفها:** عدد مولات المذاب في كيلوجرام من المذيب.

$$\text{المولالية } m = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب (kg)}}$$

### الذوبان

◄ **تعريفه:** إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب، يحدث في خطوتين إحداهما ماصة للطاقة، والأخرى طاردة للطاقة.

◄ **حرارة المحلول:** التغير الكلي للطاقة الذي يحدث خلال عملية تكوّن المحلول.

◄ **طرق زيادة سرعة الذوبان:** زيادة مساحة سطح المذاب، تحريك المحلول، رفع درجة حرارة المذيب.

### تصنيف المحاليل حسب التشبع

◄ **محلول غير مشبع:** يحوي كمية من المذاب أقل مما يحويه المحلول المشبع عند نفس الضغط ودرجة الحرارة.

◄ **محلول مشبع:** محلول يحوي أكبر كمية من المذاب عند ضغط ودرجة حرارة معينين.

◄ **محلول فوق مشبع:** محلول يحوي كمية أكبر من المذاب مقارنة بمحلول مشبع عند درجة الحرارة نفسها.

### قانون هنري

◄ **نصه:** ذوبانية الغاز في سائل تتناسب طرديًا مع ضغط الغاز فوق السائل.

$$S_2 = \frac{S_1 P_2}{P_1}$$

ذوبانية الغاز عند ضغط جديد [g/L] ، ذوبانية الغاز [g/L] ، الضغط الجديد للغاز [Pa] ، ضغط الغاز [Pa]

◄ الغاز المذاب في سائل تزداد ذوبانيته بانخفاض درجة الحرارة.



LIVEWORKSHEETS

[redacted]

37/2 ◄ ذوبانية غاز 20 g/L عند ضغط 40 Pa ، ما قيمة الضغط الذي تصبح عندها ذوبانيته 10 g/L ؟

Ⓐ 20 Pa Ⓑ 800 Pa
Ⓒ 200 Pa Ⓓ 400 Pa

38/2 ◄ ليس من الخواص الجامعة للمحاليل ..

Ⓐ ارتفاع درجة الغليان Ⓑ الضغط الأسموزي
Ⓒ الكثافة Ⓓ انخفاض درجة التجمد

39/2 ◄ ليس من الخواص الجامعة للمحاليل ..

Ⓐ الضغط الأسموزي Ⓑ انخفاض درجة التجمد
Ⓒ الضغط الجوي Ⓓ ارتفاع درجة الغليان

40/2 ◄ الضغط البخاري ..... عدد جسيمات المذاب في المذيب.

Ⓐ يزداد بزيادة Ⓑ لا يتأثر بتغير
Ⓒ ينقص بزيادة Ⓓ ينقص بنقصان

41/2 ◄ تأثير الضغط البخاري لـ 1 mol NaCl أقل من تأثير الضغط البخاري لـ ..

Ⓐ 1 mol KCl Ⓑ 1 mol MgO
Ⓒ 1 mol HBr Ⓓ 1 mol $AlCl_3$

42/2 ◄ عند إضافة مادة غير متطايرة إلى سائل نقي فإن ..

Ⓐ درجة الغليان تنخفض ودرجة التجمد ترتفع
Ⓑ درجة الغليان ترتفع ودرجة التجمد تنخفض
Ⓒ درجة الغليان لا تتأثر
Ⓓ درجة الغليان ودرجة التجمد تنخفضان

43/2 ◄ الفرق بين درجة حرارة غليان المحلول ودرجة غليان المذيب النقي ..

Ⓐ الانخفاض في درجة الغليان Ⓑ درجة غليان المذيب النقي
Ⓒ الارتفاع في درجة الغليان Ⓓ درجة غليان المذاب

44/2 ◄ عندما يعادل ضغط السائل ضغط الغاز المحيط به يحدث ..

Ⓐ انصهار Ⓑ ذوبان
Ⓒ انخفاض درجة التجمد Ⓓ غليان

45/2 ◄ محلول تركيزه $0.5\ m$ ، $K_b = 0.5\ °C/m$ ، الارتفاع في درجة غليانه ..

Ⓐ 0 °C Ⓑ 0.25 °C
Ⓒ 0.5 °C Ⓓ 0.75 °C

### الخواص الجامعة للمحاليل

الانخفاض درجة التجمد ، الضغط الأسموزي ، انخفاض الضغط البخاري ، ارتفاع درجة الغليان

◄ الضغط البخاري: ضغط واقع على جدران وعاء مغلق، وتحدثه جزيئات السائل المتحولة إلى غاز.

◄ الضغط البخاري ينقص بزيادة عدد جسيمات المذاب في المذيب.

◄ تأثير المواد المتأينة في الضغط البخاري يعتمد على عدد الأيونات الناتجة من التأين.

◄ مثال توضيحي: تأثير 1 mol من NaCl أقل من تأثير 1 mol من $AlCl_3$ لأن NaCl ينتج أيونين بينما $AlCl_3$ ينتج أربعة أيونات.

◄ عند ذوبان مادة غير متطايرة في المحلول؛ ينخفض الضغط البخاري وترتفع درجة الغليان وتنخفض درجة التجمد.

### الارتفاع في درجة الغليان

◄ المقصود به: الفرق بين درجة حرارة غليان المحلول ودرجة غليان المذيب النقي.

$\Delta T_b = K_b.m$

الارتفاع في درجة الغليان [°C] ، ثابت الارتفاع في درجة الغليان المولالي [°C/m] ، مولالية المحلول [m]

◄ تنبيه: يغلي السائل عندما يعادل ضغطه البخاري الضغط الجوي.



LIVEWORKSHEETS



**46/2** ◄ الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد مذيبه النقي ..

Ⓐ الانخفاض في درجة الغليان Ⓑ درجة غليان المذيب النقي

Ⓒ الانخفاض في درجة التجمد Ⓓ درجة غليان المذاب

**47/2** ◄ محلول مائي تركيزه $0.25\ m$ وثابت الانخفاض في درجة التجمد للمذيب $2\ ^\circ C/m$ ، احسب الانخفاض في درجة التجمد.

Ⓐ $0.1^\circ C$ Ⓑ $0.25^\circ C$

Ⓒ $0.5^\circ C$ Ⓓ $1^\circ C$

**48/2** ◄ إضافة الملح إلى الجليد على الطرق في فصل الشتاء تؤدي إلى ..

Ⓐ رفع درجة تجمد الجليد فتزداد صلابة الطريق

Ⓑ خفض درجة حرارة الجليد فيزداد صلابة

Ⓒ رفع درجة حرارة الجليد فينصهر الجليد

Ⓓ خفض درجة التجمد للجليد فينصهر الجليد

**49/2** ◄ الضغط الأسموزي ناتج عن انتقال جزئيات الماء ..

Ⓐ من المحلول القياسي Ⓑ إلى المحلول المركز

Ⓒ إلى المحلول المخفف Ⓓ من المحلول المنظم

**50/2** ◄ انتشار المذيب من المحلول الأقل تركيز إلى المحلول الأعلى تركيز ..

Ⓐ التركيز المولاري Ⓑ التخفيف

Ⓒ الخاصية الأسموزية Ⓓ الذائبية

### الانخفاض في درجة التجمد

◄ المقصـــود به: الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد مذيبه النقي.

$$\Delta T_f = K_f . m$$

الانخفاض في درجة التجمد $[^\circ C]$ ، ثابت الانخفاض في درجة التجمد $[^\circ C/m]$ ، مولالية المحلول $[m]$

◄ تنبيه: إضافة الملح إلى الجليد على الطرق في فصل الشتاء تؤدي إلى خفض درجة التجمد للجليد.

### الضغط الأسموزي والخاصية الأسموزية

◄ الضـــغط الأسموزي: ضـــغط إضـــافي ناتج عن انتقال جزئيات الماء إلى المحلول المركز.

◄ الخاصية الأسموزية: انتشار المذيب خلال غشاء شـــبه منفذ من المحلول الأقل تركيز إلى المحلول الأعلى تركيز.



LIVEWORKSHEETS