



كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : كيمياء عامة 2

المحاضرة : الاولى / نظري /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

2026

4

الدكتور :

المحاضرة:

الأولى - نظري



القسم: الفيزياء

السنة: الأولى

المادة: كيمياء عامة (2)

التاريخ: / /

A to Z Library for university services

المحاليل والمزائج :

الحلول : يتألف من مكونين على الأقل :

(1) المحل أو المذيب : عدد من جزيئات ذرات من المادة المذابة

(2) المذاب أو المارة (المخلو).

أنواع المحاليل:

تتعدد المحاليل دوماً وفقاً في صياغة الذرات الكية، وتصنف إلى عدة أنواع :

(1) اعتماداً على أبعاد الجسيمات المذابة في المحل (حسب أبعاد المادة المخلو) :

وتقسم إلى ثلاثة أقسام :

(a) محلول حقيقي : ويعرف بأنه مزيج متجانس ناتج عن تحجج من ذرات مكونين

أو أكثر لتشكل جزيئات لها صفات واحدة في جميع أجزائها ، وتكون أبعاد

هذه الجسيمات أصغر من 1 ميكرو (1^μ)

مثال : الكحول في الماء - ملح الطعام (كبريتات الصوديوم) في الماء .

(b) المحلول المعلق : وهو مزيج غير متجانس ناتج عن تحجج مكونين أو أكثر

لتشكل جزيئات لها صفات مختلفة وموصفة سطوح فصل بين أجزائها ،

تكون أبعادها أكبر من 10³μ

مثال : الزيت في الماء - مياستر في الماء

* ملاحظة : المياستر هي كبريتات أمالسيوم ، وهي راسب .

سؤال : هل حلول كبريتات أمالسيوم محلول حقيقي أو معلق أو غروي ؟

جواب : هو محلول معلق .

(ج) المحلول الغروي: ويعرف بأنه مزيج يُؤلف مدناً وسطياً في خواصه بين المحاليل الحقيقية و (المحاليل المعلقة، وهو عبارة عن مزيج ناتج عن تجمع جزيئات مكونة من أكثر لتشكل جملة توجد فيها جزيئات كثيرة معطية صفات فيزيائية غير مباشرة، وتكون أبعادها بين 10^{-5} - 10^{-8} م).
مثال: الدم - الحليب - البنتان في الماء.

(2) حسب طبيعة مكوناتها وأطوارها:

(أ) المحلول الغازي: وهو يتكون من مزيج غازي على الأقل.
مثال: الهواء: فهو مزيج من الأكسجين والنيتروجين.

(ب) المحلول السائل: يتألف من:

سائل + سائل، **مثال:** كحول + ماء

سائل + غاز، **مثال:** $H_2O + O_2$

سائل + صلب، **مثال:** $H_2O + NaCl$

حارة مذابة حارة متحللة

(ج) المحلول الصلب: يتألف من:

صلب + غاز، **مثال:** $O_2 + Fe$

صلب + سائل، **مثال:** $H_2O + NaCl$

$H_2O + NaOH$ أي $H_2O + KOH$

صلب + صلب، **مثال:** $Cu + Fe$

كوبالين $Ni + Co$ أي $Ni + Cu$

(3) حسب (خلالها في بعضها البعض):

ذوبانية المحلول: هي عبارة عن كمية محددة من المادة (المذابة) يمكن

إذابتها في كمية محددة من المادة المذيبة وفي درجة حرارة معينة ،
وتقسم هذه المحاليل إلى ثلاثة أقسام :

(أ) المحلول العر مشبع : هو المحلول الذي يستطيع أن يذيب فيه كمية

(مضاهية من المادة المذيبة عند درجة حرارة معينة .

(ب) المحلول المشبع : هو المحلول الذي لا يستطيع أن يذيب فيه أي كمية

مزيدة عند درجة حرارة معينة

(ج) المحلول فوق المشبع : هو المحلول الذي ترسبت فيه كمية معينة من المادة

المذيبة عند درجة حرارة معينة .

سؤال : هل السكّر + مبرهن أو الكحل هو محلول مفتح أو غروي أو

صلب أو محلول سائل أو غازي ؟

جواب : هو محلول صلب

(4) مسبب ناقليتها للتيار الكهربائي :

(أ) المحلول الكهرلي : هو المحلول الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي فيه ،

وتتشكل هذه المحاليل من ذرات مركبات متشردة

مثال : (محمض - أسيد - أملاح) في الماء

(محفز الكبريت - هيدروجين - كربونات كالسيوم) في الماء

(ب) المحلول العر كهرلي : هو المحلول الذي لا يسمح بمرور التيار الكهربائي فيه ،

وتتشكل هذه المحاليل من ذرات مركبات عضوية وأخرى لا عضوية غير متشردة

مثال : ذرات السكر في الماء .

(5) حسب التأثير المتبادل بين مزيئات المحلول :

يوجد ثلاثة أنواع من التأثيرات الناجمة عن قوى التجاذب في المحلول :

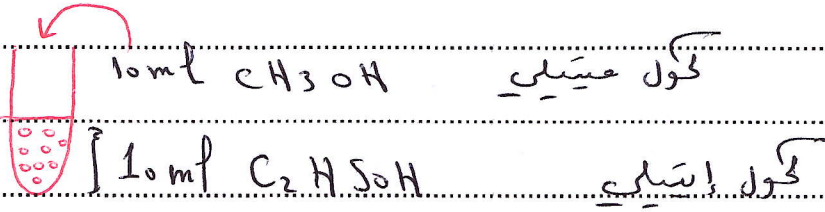
1) عند إذابة المكون في المحلول إذا كانت قوى التجاذب بين جزيئات الممتزجة في المكون الأول أكبر من قوى التجاذب في المكون الثاني ذات الطبيعة المظاهرة .
 2) ينقص حجم المحلول إذا كانت قوى التجاذب بين جزيئات الممتزجة في المكون الأول أصغر من قوى التجاذب في المكون الثاني ذات الطبيعة المظاهرة .
 3) يبقى المحلول نفسه لا يزيد ولا ينقص إذا كانت قوى التأثير المتبادل بين جزيئات المكون الأول تساوي قوى التجاذب بين جزيئات المكون الثاني ذات الطبيعة المظاهرة .

وبالتالي تقسم هذه الحالات إلى :

1) محلول حقيقي أو محلول كامل مثال :

ويعرف بأن التأثيرات المتبادلة بين جزيئات مكوناته هي نفس التأثيرات المتبادلة بين جزيئات كل مكون على حدى ، ويكون حجمها الكلي يساوي مجموع حجم مكوناته .

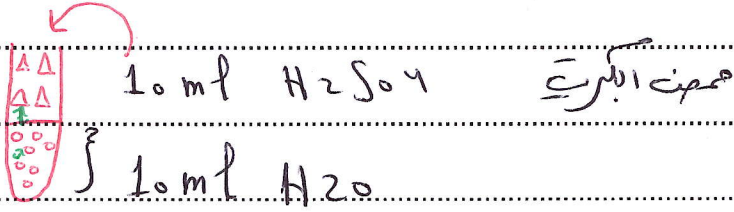
مثال : إذا مزجنا 10 ml من كحول إيثيلي مع 10 ml من كحول ميثيلي ، ننتج لدينا محلول 20 ml من الإيثيلي والميثيلي .



2) محلول غير كامل غير مثالي :

تكون التأثيرات المتبادلة في جزيئات مكوناته مختلفة عن التأثيرات المتبادلة بين جزيئات كل مكون من مكونات المحلول كلاً على حدى ، وأن الحجم الكلي للمحلول لا يساوي مجموع مكوناته ، ويرافقه تشكك تغيرات حرارية .

مثال : مزج حمض مع ماء



تركيز المحاليل :

(1) التركيز بالنسبة المئوية

(2) التركيز الجزيئي الغرامي

التركيز بالنسبة المئوية :

(a) النسبة المئوية الوزنية : عدد الغرامات من المادة المذابة في 100g من المحلول

$$WT'/WT = \frac{\text{للمادة المذابة } WT}{\text{للمادة المحللة } WT} \times 100$$

(b) النسبة المئوية الحجمية : حجم المادة المذابة (المذابة في 100 ml من المحلول

$$V'/V = \frac{\text{مادة مذابة } V' \text{ ml}}{\text{مادة محلة } V \text{ ml}} \times 100$$

مثال (1) : محلول محلول على 5g من NaOH و 100g من الماء ،

احسب النسبة المئوية الوزنية للمركب المذوب ؟

$$WT'/WT = \frac{5}{100} \times 100 = 5\% \quad \text{الاجابة :}$$

مثال (2) : محلول محلول كحول على 15 ml من كحول إيثانول و 85 ml

من كحول ميثانول ، احسب النسبة المئوية الحجمية للكحول الإيثانول ؟

$$V'/V = \frac{15}{100} \times 100 = 15\% \quad \text{الاجابة :}$$

مثال (3): محلول محويّ دك 35 g/l من K_2CO_3 (كربونات البوتاسيوم)
 اكتب النسبة المئوية الحجمية لـ K_2CO_3
 الحل: $WT/V = \frac{35}{10} = 3.5 \text{ ml}$

مثال (4): ~~محلول~~ محضر محلول تركيزه $0.5 M$ من مادّة
 الموديم حجمه 1L
 الحل: المولارية: $M = \frac{n \text{ mol}}{V \text{ ml}}$

$$M = \frac{n \text{ mol}}{V \text{ ml}} = \frac{0.5}{1}$$

$$n = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{m}{40} \Rightarrow m = 40 \times 0.5 = 20 \text{ g}$$

ترين 20g من NaOH ونظاها بأقل كمية ماء ثم نضفها في دورق سمته
 1L ونكمل الحجم حتى العلامة.

السكر الخزني المولي:

السكر الخزني المولي: هو عدد مولاته يكون واحد من المحلول على مجموع
 مولات المحلول ككل
 $X_i = \frac{n_i}{\sum n}$

مثال: اكتب السكر الخزني المولي لمولات محلول من هروكسيد الموديم 1M

الحل: محلول تألف من: ماء + NaOH

$$n = \frac{m}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{1000}{18} = 55.56 \text{ mol}$$

عدد مولات هروكسيد الموديم 1mol لأنه مادة متخلقة

مجموع مولات المحلول : $1 + 55.56 = 56.56 \text{ mol}$
 الكسر المولي للمركب الصوديوم :

$$X_{\text{NaOH}} = \frac{1}{56.56} = 0.02$$

* ملاحظة: الكسر المولي ليس له وحدة

* ملاحظة: مجموع الكسور المولية في المحلول يساوي الواحد

الكسر المولي للماء : $X_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{55.56}{56.56} = 0.98$

$$\Rightarrow X = X_{\text{H}_2\text{O}} + X_{\text{NaOH}} \Rightarrow X = 0.98 + 0.02 = 1$$

مثال: للحصول على محلول سكري تركيزه 5% ماذا يفعل؟

المحلل: المحلول ص: ماء + سكر
 مذابة 100 ml ماء
 5g سكر

$$\Rightarrow C = \frac{n}{V} = \frac{5}{100} \times 100 = 5\%$$

مثال: حضر محلول 1M من كلوريد الصوديوم NaCl

المحلل: المحلول: ماء + كلوريد الصوديوم

المولية ص: عدد مولات المادة المذابة في 1L حجم

$$M = \frac{\text{عدد مولات } n}{\text{الحجم } L}$$

$$n = \frac{\text{كتلة المادة } m}{\text{الكتلة المولية } M} \Rightarrow m = 1 \times 58.5 = 58.5 \text{ g}$$

ترين 58.5g من كلوريد الصوديوم ونضعها في بيشر ثم نلها بكمية قليلة من الماء ثم نضعها في دبرة 1L ونكمل الحجم حتى العلامة

عنصر لدينا محلول تركيزه 1M

مثال: اكتب مولالية محلول من كلوريد الصوديوم عدد مولات الكلوريد
0.5 mol وبنسبة في 10g من الماء

الحل: المولالية: عدد مولات مادة مذابة في 1kg من مادة مذابة

$$m = \frac{n}{V} = \frac{0.5}{0.01} = 50 \text{ mol / (kg)}$$

انتصت الامتحان



مكتبة

A to Z

phon

تواصي المحاضرات

Group

