

مراجعة امتحانية شاملة وفق الهيكل الوزاري



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف العاشر المتقدم ← كيمياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-05-21 10:50:56

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: ABDELSALAM MOHAMED

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الثالث

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج انسابير

1

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج بريدج

2

الخطة الفصلية لتوزيع المقرر الفصل الثالث منهج انسابير

3

أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني

4

أسئلة تدريبية وفق الهيكل الوزاري

5

Chemistry

2024– 2025



الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

Trimester 3

Chemistry

HAMZA BIN ABDULMUTILIB SCHOOL

EOT COVERAGE FINAL REVISION

Grade 10 ADV

الدعم الأكاديمي في مادة الكيمياء

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

1	<p>CHM.5.2.01.001.02 List the assumptions of the Kinetic Molecular Theory</p>	<p>نص كتاب الطالب + الأشكال 2 و 3 Text book + figures 2 , 3</p>	<p>270 , 271 , 272</p>
---	---	---	------------------------

Which is **NOT** an assumption of the kinetic-molecular theory?

أي العبارات التالية **ليست** افتراضاً لنظرية الحركة الجزيئية؟



All the gas particles in a sample have the same velocity.

لكل جسيمات الغاز في عينة ما نفس السرعة.

A gas particle is not significantly attracted or repelled by other gas particles.

لا تتجاذب أو تتنافر جسيمات الغاز مع بعض.

Collisions between gas particles are elastic.

يكون التصادم بين جسيمات الغاز مرناً.

All gases at a given temperature have the same average kinetic energy.

لكل الغازات في درجة حرارة معينة نفس متوسط الطاقة الحركية.

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following is **not** an assumptions of the kinetic-molecular theory of gases?

أي مما يأتي **ليست** من افتراضات نظرية الحركة الجزيئية للغازات؟

Kinetic energy can be transferred between gas particles during an elastic collision

يُمكن للطاقة الحركية التنقل بين جسيمات الغاز خلال التصادم المرن

Gas particles are far apart, they experience no significant attractive or repulsive forces

جسيمات الغاز متباعدة ولا تخضع لأية قوى جذب أو تنافر

Gas particles are in constant, random motion

حركة جسيمات الغاز دائمة وعشوائية

The kinetic energy of a particle can be represented by the following equation $K.E = mv^2$

يُمكن التعبير عن الطاقة الحركية للجسيم بالمعادلة التالية

$$K.E = mv^2$$

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following is **correct** about gases?

أي مما يأتي **صحيح** فيما يتعلق بالغازات؟

Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.01.003

a.

The volume of the particles is big compared with the volume of the empty space

حجم الجسيمات كبير مقارنة بحجم الفضاء الفارغ

b.

Gas particles experience significant attractive and repulsive forces

تخضع جسيمات الغاز لقوى تجاذب وتنافر

c.

During collision of gas particles kinetic energy is lost

أثناء تصادم جسيمات الغاز يحدث فقد في الطاقة الحركية

d.

Gas particles are in constant, random motion

حركة جسيمات الغاز دائمة وعشوائية

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

2	CHM.5.2.01.003.04 يوظف الصيغة الرياضية لقانون جراهام لمقارنة نسب انتشار الغازات المختلفة طبقاً للكتل الجزيئية	نص كتاب الطالب + مثال 1 + تطبيقات	272 , 273
	CHM.5.2.01.003.04 Use the mathematical formula of Graham's law of effusion to compare the relative rates of effusion of different gases and their molar masses	Text book +example 1 + applications	

$$\frac{\text{Rate}_A}{\text{Rate}_B} = \sqrt{\frac{\text{molar mass}_B}{\text{molar mass}_A}}$$

Graham's Law

$$\text{Rate of effusion} \propto \frac{1}{\sqrt{\text{molar mass}}}$$

The rate of diffusion or effusion of a gas is inversely proportional to the square root of its molar mass.

Neon (Ne) has a molar mass of 20.0 g/mol;
and Hydrogen Chloride (HCl) has a molar mass of 36.5 g/mol.
What is the ratio of their diffusion rates?

غاز النيون له كتلة مولية 20.0 g/mol، وغاز كلوريد الهيدروجين له
كتلة مولية 36.5 g/mol.
ما هي نسبة معدلات انتشارها؟

0.54

0.77

1.35

1.83

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

An unknown gas diffuses 1.25 times faster than N_2O_4 gas. What is the molar mass of unknown gas?
(molar mass of carbon dioxide gas $N_2O_4 = 92.0 \text{ g/mol}$)

غاز مجهول يتدفق أسرع ب 1.25 مرات من غاز N_2O_4 ما الكتلة المولية للغاز المجهول؟
(الكتلة المولية لغاز ثاني أكسيد الكربون $N_2O_4 = 92.0 \text{ g/mol}$)

36.2 g/mol

☐

58.9 g/mol

☐

7.7 g/mol

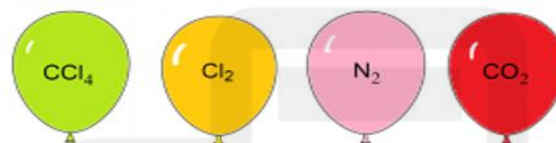
☐

18.6 g/mol

☐

Four identical balloons were filled with different gases to the same volume.
Which balloon does the gas effuse the fastest from it?

أربع بالونات متطابقة تم ملؤها بنفس الحجم من غازات مختلفة.
أي البالونات سيتدفق الغاز منه بشكل أسرع؟



CCl_4	Cl_2	N_2	CO_2	الكتلة المولية
154	71	28	44	Molar Mass (g/mol)

CO_2

CCl_4

N_2

Cl_2

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the ratio of diffusion rate for nitrogen N_2
and sulfur trioxide SO_3 ?

ما نسبة معدل انتشار النيتروجين N_2 وثالث أكسيد الكبريت
 SO_3 ؟

الغاز Gas	Molecular mass الكتلة المولية
SO_3	80 g/mol
N_2	28 g/mol

1.7

0.60

2.4

0.30

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

3	CHM.5.2.01.004.01 يتعرف على الوحدات الشائعة للضغط عند التحويل من وحدة إلى أخرى	نص كتاب الطالب + الأشكال 4 و 5 و 6 + الجدول 1	274 , 275
	CHM.5.2.01.004.01 Identify the most commonly used units for pressure while converting among units of pressure	Text book + figures 4 , 5 , 6 + table 1	

47. Mountain Climbing The pressure atop the world's highest mountain, Mount Everest, is usually about 33.6 kPa. Convert the pressure to atmospheres. How does the pressure compare with the pressure at sea level?

33.1

3403.68

48. High Altitude The atmospheric pressure in Denver, Colorado, is usually about 84.0 kPa. What is this pressure in atm and torr units?

630.20 torr

6466992 torr

49. At an ocean depth of 76.2 m, the pressure is about 8.4 atm. Convert the pressure to mmHg and kPa units.

850.92 KPa

0.08 KPa

Table 1 Comparison of Pressure Units

Unit	Number Equivalent to 1 atm	Number Equivalent to 1 kPa
Kilopascal (kPa)	101.3 kPa	—
Atmosphere (atm)	—	0.009869 atm
Millimeters of mercury (mmHg)	760 mmHg	7.501 mmHg
Torr	760 torr	7.501 torr
Pounds per square inch (psi or lb/in ²)	14.7 psi	0.145 psi
Bar	1.01 bar	0.01 bar

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

4	CHM.5.2.01.004.07 يوظف الصيغة الرياضية لقانون دالتون للضغوط الجزئية لحساب الضغوط الجزئية للغازات والضغط الكلي لخليط من الغازات	نص كتاب الطالب + مثال 2 + تطبيقات	276 , 277 , 278
	CHM.5.2.01.004.07 Use the mathematical formula of Dalton's law of partial pressures to calculate partial pressures and total pressure of a mixture of gases	Text book + example 2 + applications	

Dalton's Law of Partial Pressures

$$P_{\text{total}} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots P_n$$

P_{total} represents total pressure. P_1 , P_2 , and P_3 represent the partial pressures of each gas up to the final gas, P_n .

What is the partial pressure of **oxygen** in an air sample when the total pressure is **1.10 atm**, the partial pressure of nitrogen is **0.75 atm**, the partial pressure of water vapor is **0.0056 atm**, and the partial pressure of all other gases in air is **0.0044 atm**?

ما هو الضغط الجزئي **للأكسجين** في عينة من الهواء عندما يكون الضغط الكلي **1.10 atm** ، والضغط الجزئي للنيتروجين **0.75 atm** والضغط الجزئي لبخار الماء **0.0056 atm** والضغط الجزئي لجميع الغازات الأخرى في الهواء **0.0044 atm** ؟

0.20 atm

0.21 atm

0.34 atm

0.36 atm

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the partial pressure of water vapor in an air sample when the total pressure is **1.00 atm**, the partial pressure of nitrogen is **0.79 atm**, the partial pressure of oxygen is **0.20 atm**, and the partial pressure of all other gases in air is **0.0044 atm**?

ما الضغط الجزئي لبخار الماء في عينة من الهواء عندما يكون الضغط الكلي **1.00 atm** والضغط الجزئي للنيتروجين **0.79 atm** والضغط الجزئي للأكسجين **0.20 atm** والضغط الجزئي لجميع الغازات الأخرى **0.0044 atm**؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.01.004

a.

0.0056 atm

b.

0.2100 atm

c.

0.80 atm

d.

0.9956 atm

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the total pressure for a mixture that contains three gases with partial pressures of 1.35 kPa, 3.81 kPa, and 5.22 kPa?

ما الضغط الكلي لخليط يحتوي على ثلاث غازات ضغطها الجزئية كالتالي 5.22 kPa ، 3.81 kPa ، 1.35 kPa ؟



7.68 kPa

10.38 kPa

12.76 kPa

6.57 kPa

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

5	CHM.5.2.01.004.05 يتعرف العوامل التي تؤثر في الضغط الجزئي للغاز والعوامل التي لا تؤثر	نص كتاب الطالب + الشكل 8	278
	CHM.5.2.01.004.05 Identify the factors that affect the partial pressure and those that do not	Text book + figure 8	

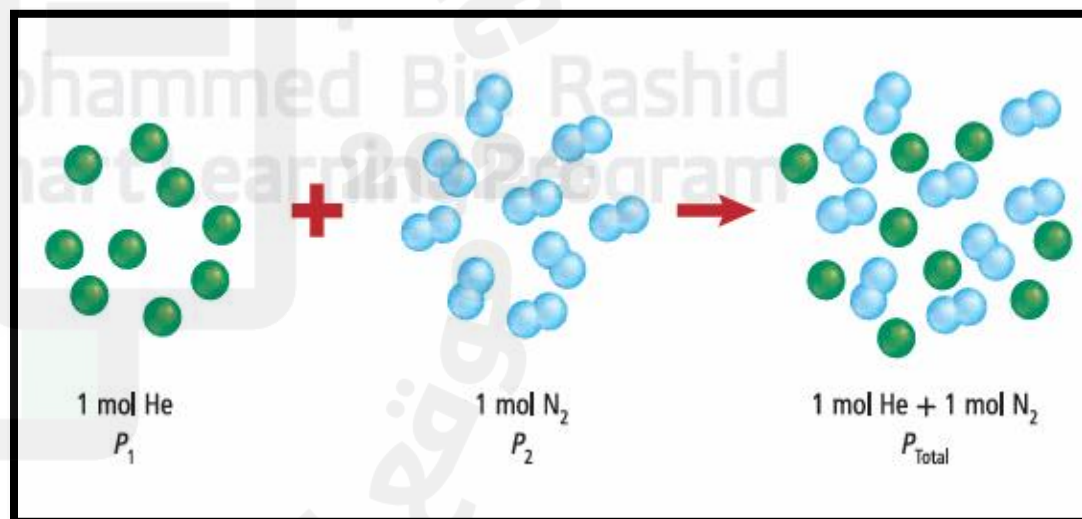
The partial pressure of gas depends on

- 1- number of moles
- 2- the size of container
- 3- Temperature of mixture
- 4- all are correct

The partial pressure of gas does not depend on

- 1- number of moles
- 2- the size of container
- 3- Temperature of mixture
- 4- the identity of gas




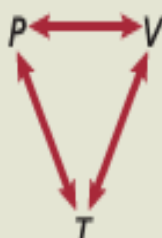
Dalton's law of partial pressures states that the total pressure of a mixture of gases is equal to the sum of the pressures of all the gases in the mixture. The portion of the total pressure contributed by a single gas is called its partial pressure. The partial pressure of a gas depends on the number of moles of gas, the size of the container, and the temperature of the mixture. It does not depend on the identity of the gas. At a given temperature and pressure, the partial pressure of 1 mol of any gas is the same. Dalton's law of partial pressures can be summarized by the equation at the top of the next page.



DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Table 1 The Gas Laws

Law	Boyle's	Charles's	Gay-Lussac's	Combined
Formula	$P_1V_1 = P_2V_2$	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$
What is constant?	amount of gas, temperature	amount of gas, pressure	amount of gas, volume	amount of gas
Graphic organizer				

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

6	CHM.5.2.01.004.11 يوظف الصيغة الرياضية لقانون بويل لحساب تغيرات ضغط الغاز أو حجمه عند درجة حرارة ثابتة	نص كتاب الطالب + مثال 1 + تطبيقات	310 , 311
	CHM.5.2.01.004.11 Use the mathematical formula of Boyle's law to calculate volume-pressure changes at constant temperature	Text book + example 1 + applications	

Air trapped in a cylinder fitted with a piston occupies **365.5 mL** at **0.985 atm** pressure. What is the new volume (mL) when the piston is depressed, increasing the pressure by **50%**?

هواء محصور في أسطوانة مغلقة بمكبس يشغل **365.5 mL** عند ضغط **0.985 atm** ، ما الحجم الجديد (mL) إذا تم ضغط المكبس بحيث يزداد الضغط بمقدار **50%**؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.01.004

a. 244

b. 354

c. 198

d. 455

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

The volume of a gas is 400.0 mL, and the pressure is 1.00 atm.

حجم غاز 400.0 ml وعند ضغط 1.00 atm

When the volume of the gas is 2.0 L, what is the pressure,

إذا أصبح حجم الغاز 2.0 L ، ما ضغط الغاز عند

if the temperature remains the same?

نفس درجة الحرارة؟

0.20 atm

0.5 atm

5.0 atm

0.80 atm

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

7	CHM.5.2.01.004.15 يوظف الصيغة الرياضية لقانون شارل لحساب تغيرات حجم الغاز أو درجة حرارته عند ضغط ثابت	نص كتاب الطالب + الشكل 2 + مثال 2 + تطبيقات	312 , 313 , 314
	CHM.5.2.01.004.15 Use the mathematical formula of Charles's law to calculate volume-temperature changes at constant pressure	Text book + figure 2 + example 2 + applications	

A gas occupies a volume of **0.85 L** at **375 K**. What temperature (**K**) is required to reduce the volume to **60%** of the original volume increase?

يشغل غاز حجمًا مقداره **0.85 L** عند درجة حرارة **375 K**. فما درجة الحرارة بوحدة (**K**) المطلوبة لخفض الحجم إلى **60 %** من الحجم الأصلي؟

938

625

225

150

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

- What is the volume for the gas in the below balloon when temperature changes to 348 K?

ما حجم الغاز الموجود في البالون أدناه عندما تتغير درجة الحرارة إلى 348 K ؟



4.01 L

3.84 L

2.73 L

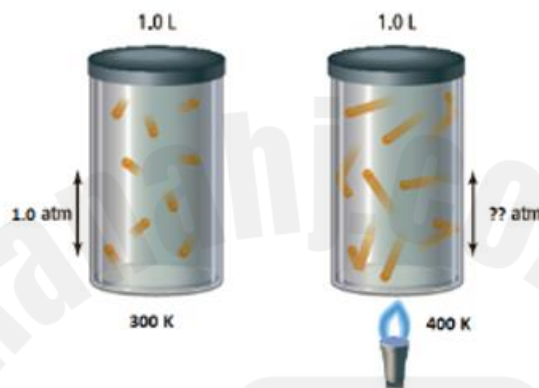
2.31 L

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What will be the pressure if the temperature increases to 400 K?

كم سيصبح الضغط إذا زادت درجة الحرارة إلى 400 K؟



0.75 atm

2.67 atm

2.44 atm

1.30 atm

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

If the of pressure of a sample of hydrogen gas equals
3.33 kPa at **20.0°C**. What is the Celsius temperature
at which the gas pressure becomes **3.44 kPa**?

إذا كان ضغط عينة من غاز الهيدروجين يساوي **3.33 kPa** عند
20.0°C. ما درجة الحرارة السيليزية التي يُصبح عندها ضغط الغاز
؟**3.44 kPa**

35.0 °C

29.7 °C

27.5 °C

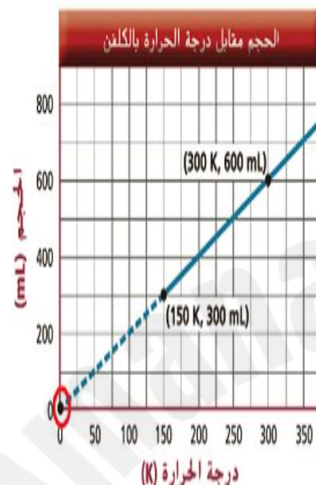
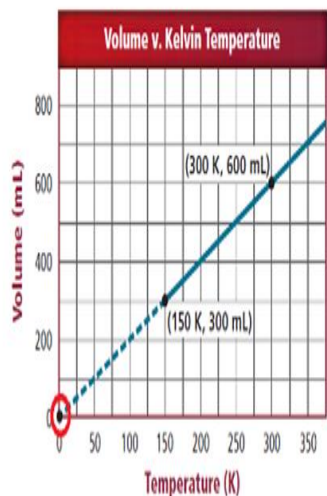
18.5 °C

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the point marked in red on the following graph called?

ماذا تُسمى النقطة المميزة بالدائرة الحمراء عليها في المنحنى التالي؟



Absolute zero

الصفر المطلق

Boiling point

درجة الغليان

Triple point

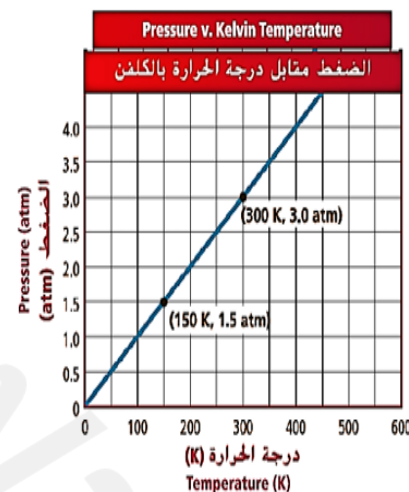
النقطة الثلاثية

Critical point

النقطة الحرجة

Which law is represented by the graph below?

ما القانون الذي يُمثله الرسم البياني أدناه؟



Charles's law

قانون شارل

Gay-Lussac's law

قانون جاي لوساك

Henry's Law

قانون هنري

Boyle's Law

قانون بويل

DR MOHAMED ABDELSALAM

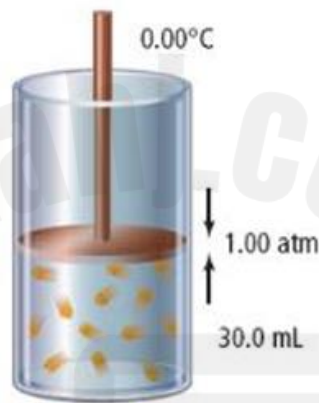
MOBILE 0502500589

CHM.5.2.01.004.24 Use the combined gas law to calculate the volume-pressure-temperature changes

Text book + example 4 + applications + table 1

A sample of gas starts at 1.00 atm, 0.00° C, and 30.0 mL.
What is the volume if the temperature increases to 27.0° C
and the pressure increases to 2.00 atm?

عينة من الغاز بدأت عند 30.0mL، 0.00°C ، 1.00 atm
ما الحجم إذا زادت درجة الحرارة إلى 27.0°C وزاد الضغط إلى
2.00 atm ؟



65.9 mL

16.5 mL

54.6 mL

13.7 mL

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

10	CHM.5.2.01.006.01 ينكر قانون أفوجادرو ممثلاً إياه من خلال رسم بياني ومن خلال معادلته الرياضية	نص كتاب الطالب + الشكل 5 + مثال 5 + تطبيقات	320 , 321
	CHM.5.2.01.006.01 State Avogadro's' law and represent it by a diagram and its mathematical equation	Text book + figure 5 + example 5 + applications	

first proposed this idea in 1811. **Avogadro's principle** states that equal volumes of gases at the same temperature and pressure contain equal numbers of particles. **Figure 5** shows equal volumes of carbon dioxide, helium, and oxygen.

Volume and moles Recall that one mole of a substance contains 6.02×10^{23} particles. The **molar volume** of a gas is the volume that 1 mol occupies at 0.00°C and 1.00 atm pressure. The conditions of 0.00°C and 1.00 atm are known as **standard temperature and pressure (STP)**. Avogadro showed experimentally that 1 mol of any gas occupies a volume of 22.4 L at STP. Because the volume of 1 mol of a gas at STP is 22.4 L, you can use 22.4 L/mol as a conversion factor whenever a gas is at STP.

For example, suppose you want to find the number of moles in a sample of gas that has a volume of 3.72 L at STP. Use the molar volume to convert from volume to moles.

$$3.72 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} = 0.166 \text{ mol}$$

The statement that equal volumes of gases at the same temperature and pressure contain equal numbers of particles is.....

- a. Le Châtelier's principle
- b. Avogadro's principle
- c. Ideal gas law
- d. Combined gas law

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

"Equal volumes of gases at the same pressure and temperature contain equal numbers of particles."

This is the statement of

"الأحجام المتساوية من الغازات تحتوي عند نفس الضغط ودرجة الحرارة على أعداد متساوية من الجسيمات" هو نص



Combined gas law

القانون العام للغازات

Le Châtelier's principle

مبدأ لو شاتيليه

Ideal gas law

القانون الغاز المثالي

Avogadro's principle

مبدأ أفوجادرو

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the volume of 7.85 mol sample of gas
at **(STP)**? (the molar volume is 22.4 L at STP)

A – 1.43 L

B – 2.90 L

C – 88.0 L

D - 176 L

How much carbon dioxide gas, in grams, is in
a **2.75 L** balloon at **STP**?

Molar mass of carbon dioxide – **44.0 g/mol**

ما كمية ثاني أكسيد الكربون بالجرام الموجودة في بالون حجمه **2.75 L**

عند درجة الحرارة والضغط القياسيين **STP** ؟

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون – **44.0 g/mol**

$$R = 0.0821 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

7.25 g

6.35 g

5.40 g

3.65 g

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

How many neon atoms are there in **1.86 L** sample

ما عدد ذرات النيون في **1.86 L** منه عند الضغط ودرجة الحرارة

at standard temperature and pressure (**STP**)?

القياسيين (**STP**)؟

$$6.02 \times 10^{23}$$

ثابت (عدد) أفوجادرو

Avogadro's constant(number)

$$R = 0.0821 \text{ L.atm/mol.K}$$

Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.01.005

a.

$$5.00 \times 10^{22}$$

b.

$$2.70 \times 10^{23}$$

c.

$$3.50 \times 10^{24}$$

d.

$$1.40 \times 10^{25}$$

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

11	CHM.5.2.01.004.28 يوظف قانون الغاز المثالي لحساب ضغط الغاز - حجمه - درجة حرارته. كتلة الغاز بالجرام - عندما تكون ثلاث كميات معطومة	كتاب الطالب + مثال 6 + تطبيقات	322 , 323
	CHM.5.2.01.004.28 Use the ideal gas law to calculate pressure, volume, temperature, mass of a gas, when three quantities are given	Text book + example 6 + applications	
12	CHM.5.2.01.004.28 يوظف قانون الغاز المثالي لحساب ضغط الغاز - حجمه - درجة حرارته. كتلة الغاز بالجرام - عندما تكون ثلاث كميات معطومة	كتاب الطالب + مراجعة القسم 2	324 , 327
	CHM.5.2.01.004.28 Use the ideal gas law to calculate pressure, volume, temperature, mass of a gas, when three quantities are given	Text book + section 2 review	

Table 2 Values of R

Value of R	Units of R
0.0821	$\frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$
8.314	$\frac{\text{L} \cdot \text{kPa}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$
62.4	$\frac{\text{L} \cdot \text{mm Hg}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

The Ideal Gas Law

$$PV = nRT$$

P represents pressure. V represents volume.
 n represents number of moles. R is the ideal gas constant.
 T represents temperature.

$$M = \frac{mRT}{PV} \quad D = \frac{MP}{RT}$$

For a given amount of gas held at constant temperature, the product of pressure and volume is a constant.

If the pressure exerted by a gas at **35°C** in a volume of **0.044 L** is **7.62 atm**

How many moles of gas are present?

إذا كان الضغط المبذول من غاز عند درجة حرارة **35 °C** يُساوي

7.62 atm في حجم مقداره **0.044 L**

فكم عدد مولات الغاز الموجودة؟

$$R = 0.0821 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

4.25 mol

0.068 mol

2.45 mol

0.013 mol

What is the volume(L) of **0.216 mol** sample
of helium gas at a temperature of **30.0 °C** and
a pressure of **7.16 atm**?

ما حجم (L) عينة من غاز الهيليوم مقدارها **0.216 mol** عند درجة
حرارة **30.0 °C** وضغط **7.16 atm** ؟

$$R = 0.0821 \text{ L.atm/mol.K}$$

Learning Outcomes Covered

- o CHM.5.2.01.004

a.

0.750 L

b.

1.40 L

c.

0.375 L

d.

2.85 L

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the molar mass of unknown gas at STP,
if its density was 1.70 g/L?

ما الكتلة المولية لغاز مجهول عند درجة الحرارة والضغط القياسيين STP،
إذا كانت كثافة الغاز 1.70 g/L ؟

$$R = 0.0821 \text{ L.atm/mol.K}$$

87.3 g/mol

25.6 g/mol

38.1 g/mol

5.11 g/mol

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

13	CHM.5.2.01.003.15 يتوقع الظروف التي ينحرف عنده الغاز الحقيقي عن سلوك الغاز المثالي	كتاب الطالب + الأشكال 8 و 9	325 , 326 , 327
	CHM.5.2.01.003.15 Predict the conditions under which a real gas might deviate from ideal behavior while explaining its effect	Text book + figures 8 , 9	

The best conditions of Ideal gas

1- low pressure

2-high temperature

How can real gas work

1-high pressure

2-low temperature

Extreme pressure and temperature When is the ideal gas law not likely to work for a real gas? Real gases deviate most from ideal gas behavior at high pressures and low temperatures. The nitrogen gas in the tanks shown in **Figure 8** behaves as a real gas. Lowering the temperature of nitrogen gas results in less kinetic energy of the gas particles, which means their intermolecular attractive forces are strong enough to affect their behavior. When the temperature is low enough, this real gas condenses to form a liquid. The propane gas in the tanks shown in **Figure 8** also behaves as a real gas. Increasing the pressure on a gas forces the gas particles closer together until the volume occupied by the gas particles themselves is no longer negligible. Real gases such as propane will liquefy if enough pressure is applied.

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

When does a real gas behave like an ideal gas?

متى يسلك الغاز الحقيقي مثل الغاز المثالي؟

At high pressure and low temperature

عند الضغط العالي ودرجة الحرارة المنخفضة

When high pressure is applied and the gas changes to the liquid phase

عندما تتحول حالة الغاز إلى سائل، عند التأثير عليه بضغط مرتفع

When the particles are close to each other, and attractive forces are high

عندما تقترب الجزيئات عن بعضها البعض وتزداد قوى التجاذب

When the particles are far apart, and the attractive forces are low

عندما تبتعد الجزيئات عن بعضها البعض وتقل قوى التجاذب

Which of the following is **not** a property of Carbon dioxide that made it a favorite option for fire extinguishing?

A – has a cooling effect due to its rapid effusion

B – has a greater density than oxygen

C – neither burns nor supports combustion

D - has a lower density than oxygen



DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

14	CHM.5.2.02.007.05 يفرق بين الأنواع المختلفة للمخاليط (المحاليل - الغرويات - المعلقات) استناداً إلى إمكانية فصلها بالترسيب أو الترشيح وكذلك بتحقيق ظاهرة تندال (تشتيت الضوء)	نص كتاب الطالب + الجدول 1 + الأشكال 1 و 2	344 , 345
	CHM.5.2.02.007.05 Differentiate among different types of mixtures; solution, colloid and suspension in terms of type of mixture, separation upon standing, separation by filtration and Tyndall effect or scattering of light	Text book + table 1 + figures 1 ,2	
15	CHM.5.2.02.007.05 يفرق بين الأنواع المختلفة للمخاليط (المحاليل - الغرويات - المعلقات) استناداً إلى إمكانية فصلها بالترسيب أو الترشيح وكذلك بتحقيق ظاهرة تندال (تشتيت الضوء)	نص كتاب الطالب + الشكل 3	346
	CHM.5.2.02.007.05 Differentiate among different types of mixtures; solution, colloid and suspension in terms of type of mixture, separation upon standing, separation by filtration and Tyndall effect or scattering of light	Text book + figure 3	

Compare between solution, suspension and colloid

	Solutions	Suspension	Colloids
Type of mixture	Homogeneous	Hetrogeneous	Hetrogeneous
Size	Small (less than1 nm)-	Large (more than 1000 nm)	Medium (between 1-1000 nm)
Settling out	No	Yes	No (It can settle out by heating or stiring)
Separation methods	Distillation (evaporation)	Filtration — settling out	Centrifugal separation
Tyndall effect	No Light pass through water	Yes less	Yes more

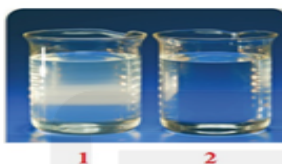
DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Brownian motion	No	NO	Yes
Examples	Salt, water Sugar, water Sea water Air Alloy Vinegar Pepsi	Sand and water Chalk and water Floor and water	Colred gems Blood Gelatin Cheese -butter Milk - mayonnaise Shampo – soap Smoke –dust in air Clouds –fog

Why does the light appear scattered when it falls on the mixture **1**, while it not scattered in the mixture **2**?

لماذا يبدو الضوء منتشراً عند سقوطه على المخلوط **1** بينما لا ينتشر في المخلوط **2**؟



Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.02.007

a.

Because **1** is a colloid which scatters light

لأن **1** غروي يُشتت الضوء

b.

Because **1** is a colloid which absorbs light

لأن **1** غروي يمتص الضوء

c.

Because **2** is a solution which scatters light

لأن **2** محلول يُشتت الضوء

d.

Because **2** is a solution which absorbs light

لأن **2** محلول يمتص الضوء

Which of the following destroys a colloid?

أي مما يأتي يُدمر الغروي؟

التسخين Heating	1
تحريك إلكتروليت داخل الغروي Stirring an electrolyte into a colloid	2

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.02.007

a.

1 only

1 فقط

b.

3 only

3 فقط

c.

1, 2

1 و 2

d.

2, 3

2 و 3

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which one of the following solutions has its solvent in the solid phase?

التالية المذيب فيه بالحالة الصلبة؟

Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.02.007

a.

Dental amalgam

مملغم حشوة الأسنان

b.

Air

الهواء

c.

Ocean water

مياه المحيط

d.

Vinegar

الخل

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Why do colloidal particles settle out in a mixture if it is heated?

لماذا تترسب الجسيمات الغروية في المخلوط إذا تم تسخينه؟

Because heating gives the particles enough kinetic energy to overcome electrostatic forces.

لأن التسخين يعطي الجسيمات ما يكفي من الطاقة الحركية للتغلب على القوى الكهروستاتيكية.

Because heating clumps the dispersed particles together.

لأن التسخين يعمل على تجميع الجسيمات المشتتة معا.

Because heating increases the repulsion of the electrostatic layers.

لأن التسخين يزيد من تقافر الطبقات الكهروستاتيكية.

Because heating leads to the formation of electrostatic layers around the particles.

لأن التسخين يؤدي إلى تشكيل طبقات كهروستاتيكية حول الجسيمات.

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

16	<p>CHM.5.2.02.007.03 يتعرف على مكونات المحلول (المذيب - المذاب) - يعرف كلا من المذاب والمذيب</p>	<p>نص كتاب الطالب + الجدول 2</p>	346 , 347
	<p>CHM.5.2.02.007.03 Define solute and solvent</p>	<p>Text book + table 2</p>	

What is the type of solution if the solute is carbon dioxide and the solvent is water?
ما نوع المحلول إذا كان المذاب ثاني أكسيد الكربون والمذيب الماء؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.02.007

a. Gas in liquid غاز في سائل

b. Liquid in gas سائل في غاز

c. Liquid in liquid سائل في سائل

d. Gas in gas غاز في غاز

What is the solvent of air?
الموجود في الهواء؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.02.007

a. Nitrogen

b. Oxygen

c. Water vapor

d. Carbon dioxide الكربون

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which one of the following solutions has its solvent in the solid phase?

التالية المذيب فيه بالحالة الصلبة؟

Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.02.007

a.

Dental amalgam

مملغم حشوة الأسنان

b.

Air

الهواء

c.

Ocean water

مياه المحيط

d.

Vinegar

الخل

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following types of solutions is represented
by carbonated water?

أي من أنواع المحاليل الآتية تمثله المياه الغازية؟

Liquid solution (solvent is liquid, solute is gas)

محلول سائل (المذيب سائل، المذاب غاز)

Solid solution (solvent is solid, solute is solid)

محلول صلب (المذيب صلب، المذاب صلب)

Liquid solution (solvent is liquid, solute is liquid)

محلول سائل (المذيب سائل، المذاب سائل)

Gas solution (solvent is gas, solute is gas)

محلول غاز (المذيب غاز، المذاب غاز)

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What type of mixtures is represented by the muddy water shown in the figure below?



أي نوع من المخاليط يمثل الماء الموحل الموضح في الشكل أدناه؟

Suspension

معلق

Colloid (solid emulsion)

غروي (مستحلب صلب)

Colloid (solid Sol)

غروي (صلب في صلب)

Solution (liquid in solid)

محلول (سائل في صلب)

Which of the following can be separated by allowing it to sit for a period of time?

أي مما يلي يمكن فصله إذا تركناه ثابت لفترة من الزمن؟

Learning Outcomes Covered

CHM.5.2.02.007

a.

A suspension

المعلق

b.

A solvent

المذيب

c.

A colloid

الغروي

d.

A solute

المذاب

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Two liquids that can be mixed together but separate shortly after are said to be

يمكن خلطهما ببعض لكن يفصلان عن بعضهما البعض
وجيزة يُسمى بسائلين

Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.03.001

a.

miscible

لامتزج

b.

immiscible

بإلوان متزاج

c.

soluble

الذوبان

d.

insoluble

بإلوان متان

Which of the following is a suspension?

لي يُعتبر من المعلقات؟

Learning Outcomes Covered

◦ CHM.5.2.02.007

a.

Muddy water

حل

b.

Milk

c.

Dust in air

الهواء

d.

Butter

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Table 1 Types of Colloids

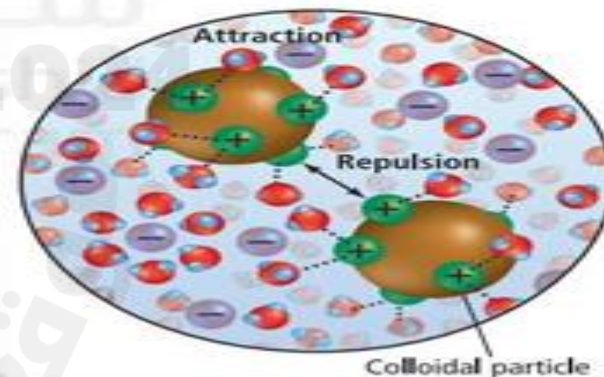
Category	Example	Dispersed Particles	Dispersing Medium
Solid sol	colored gems	solid	solid
Sol	blood, gelatin	solid	liquid
Solid emulsion	butter, cheese	liquid	solid
Emulsion	milk, mayonnaise	liquid	liquid
Solid foam	marshmallow, soaps that float	gas	solid
Foam	whipped cream, beaten egg white	gas	liquid
Solid aerosol	smoke, dust in air	solid	gas
Liquid aerosol	spray deodorant, fog, clouds	liquid	gas

Forming solutions Some combinations of substances readily form solutions, and others do not. A substance that dissolves in a solvent is said to be **soluble** in that solvent. For example, sugar is soluble in water—a fact you might have learned by dissolving sugar in flavored water to make a sweetened beverage, such as tea or lemonade. Two liquids that are soluble in each other in any proportion, such as those that form the antifreeze listed in **Table 2**, are said to be **miscible**. A substance that does not dissolve in a solvent is said to be **insoluble** in that solvent. Sand is insoluble in water. The liquids in a bottle of oil and vinegar separate shortly after they are mixed. Oil is insoluble in vinegar. Two liquids that can be mixed together but separate shortly after are said to be **immiscible**.

Table 2 Types and Examples of Solutions

Type of Solution	Example	Solvent	Solute
Gas	air	nitrogen (gas)	oxygen (gas)
Liquid	carbonated water	water (liquid)	carbon dioxide (gas)
Liquid	ocean water	water (liquid)	oxygen gas (gas)
Liquid	antifreeze	water (liquid)	ethylene glycol (liquid)
Liquid	vinegar	water (liquid)	acetic acid (liquid)
Liquid	ocean water	water (liquid)	sodium chloride (solid)
Solid	dental amalgam	silver (solid)	mercury (liquid)
Solid	steel	iron (solid)	carbon (solid)

Figure 2 The dispersing medium particles form charged layers around the colloid particles. These charged layers repel each other and keep the particles from settling out.



DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Table 3 Concentration Ratios

Concentration Description	Ratio
Percent by mass	$\frac{\text{mass of solute}}{\text{mass of solution}} \times 100$
Percent by volume	$\frac{\text{volume of solute}}{\text{volume of solution}} \times 100$
Molarity	$\frac{\text{moles of solute}}{\text{liter of solution}}$
Molality	$\frac{\text{moles of solute}}{\text{kilogram of solvent}}$
Mole fraction	$\frac{\text{moles of solute}}{\text{moles of solute} + \text{moles of solvent}}$

DR MOHAMED ABDELSALAM**MOBILE 0502500589**

What is the percent by mass of sodium chloride NaCl in a solution containing 4.0 g of NaCl dissolved in 100.0 g of water H₂O?

ما النسبة المئوية بالكتلة لكلوريد الصوديوم NaCl في محلول يحتوي على 4.0 g من NaCl مذابة في 100.0 g من الماء H₂O؟

3.8%

4.0%

3.3%

4.8%

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What volume of 2.00 M calcium chloride (CaCl_2) stock solution would you need to prepare 0.5 L of 0.5 M CaCl_2 ?

ما حجم المحلول القياسي لكبريت الكالسيوم (CaCl_2) تركيزه 2.00 M اللازم لتحضير محلول حجمه 0.5 L من CaCl_2 تركيزه 0.5 M؟

125 mL

172 mL

250 mL

200 mL

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

19	CHM.5.2.03.002.05 بحسب التركيز المولاري عندما يكون كل من عدد مولات المذاب وحجم المحلول معلوم	نص كتاب الطالب + مثال 2 + تطبيقات	350 , 351 , 352
	CHM.5.2.03.002.05 Calculate molarity when the moles or the mass of solute and volume of solution are given and vice versa	Text book + example 2 + applications	

What is the molarity of an aqueous solution containing 1.19 g of KBr in 2.0 L of solution?
(Molar mass of KBr = 119.0 g/mol)

ما مولارية محلول سائل يحتوي على 1.19 g من KBr في 2.0 L من المحلول؟
(الكتلة المولية لـ KBr = 119.0 g/mol)

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.03.002

a. $2.50 \times 10^{-3} \text{ M}$

b. $7.50 \times 10^{-3} \text{ M}$

c. $5.00 \times 10^{-3} \text{ M}$

d. $1.30 \times 10^{-3} \text{ M}$

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the molarity of an aqueous solution containing 40.0 g of glucose ($C_6H_{12}O_6$) in 1.5 L of solution?

ما مولارية محلول يحتوي على 40.0 g من الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) في 1.5 L من المحلول؟

180.16 g/mol

الكتلة المولية للجلوكوز

Molar mass of Glucose

0.15 M

0.22 M

1.33 M

1.14 M

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following express molality?

أي مما يلي يُعبر عن المولالية؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.03.002

a.

$$\frac{\text{moles of solute}}{\text{liters of solution}}$$

$$\frac{\text{عدد مولات المُذاب}}{\text{حجم المحلول (L)}}$$

b.

$$\text{moles of solute} \times \text{liters of solution} \quad \text{عدد مولات المُذاب} \times \text{حجم المحلول (L)}$$

c.

$$\frac{\text{moles of solute}}{\text{kg of solvent}}$$

$$\frac{\text{عدد مولات المُذاب}}{\text{كتلة المذيب (kg)}}$$

d.

$$\text{moles of solute} \times \text{kg of solvent} \quad \text{عدد مولات المُذاب} \times \text{كتلة المذيب (kg)}$$

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the mole fraction of **NaCl** in an aqueous solution that contains 0.735 mol **NaCl** and 6.0 mol **H₂O**?

ما الكسر المولي لـ **NaCl** في محلول سائل يحتوي على 0.735 mol **NaCl** و 6.0 mol **H₂O** ؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.03.002
- CHM.5.3.01.012

a.

0.99

b.

0.74

c.

0.89

d.

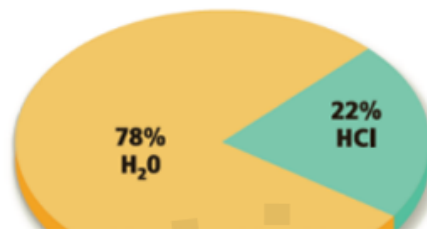
0.11

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the mole fraction of hydrochloric acid (HCl)
In a solution containing the ratio of hydrochloric acid
and water (H₂O) shown in the figure below?

ما الكسر المولي لحمض الهيدروكلوريك (HCl) في محلول يحتوي على
نسبة حمض الهيدروكلوريك والماء (H₂O) المبينة في الشكل أدناه؟



0.22

0.78

0.72

0.17

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

22	CHM.5.2.02.002.09 Apply Henry's Law to calculate the solubility of a gas given its pressure and vice versa	نص كتاب الطالب + مثال 5 + تطبيقات	364 , 365
	CHM.5.2.02.002.09 Apply Henry's Law to calculate the solubility of a gas given its pressure and vice versa	نص كتاب الطالب + مثال 5 + تطبيقات	

A gas has a solubility of **0.75 g/L** at **12.0 atm** of pressure. If the pressure on a **1.0 L** solution became **24.0 atm**.

إن ذائبية غاز ما في ضغط مقداره **12.0 atm** تساوي **0.75 g/L** فإذا أصبح الضغط الواقع على محلول حجمه **1.0 L** من الغاز **24.0 atm**.

What is the mass of gas in grams? فما كتلة الغاز المذابة بالجرام؟

Learning Outcomes Covered

- CHM.5.2.02.002

a. **1.5 g**

b. **0.66 g**

c. **2.4 g**

d. **0.95 g**

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

The solubility of a gas is 0.550 g/L under a pressure of 2.0 atm. What will be the solubility of this gas (in g /L) when the pressure is 4 atm?

تساوي ذائبية غاز 0.550 g/ L عند ضغط مقداره 2.0 atm
كم تُصبح ذائبية الغاز (بوحدة g/L) في ضغط 4 atm؟

0.55

1.1

0.850

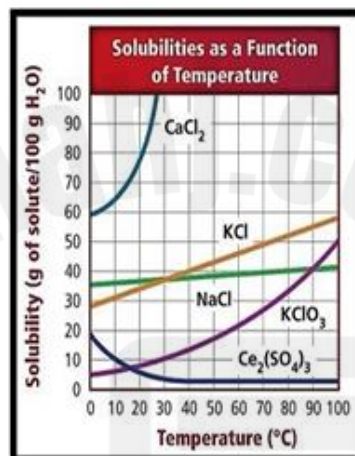
2.2

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which substance has a biggest change in solubility by increasing temperature?

ما هي المادة التي تذوب بشكل أسرع عند ارتفاع درجة الحرارة



A. $\text{Ce}(\text{SO}_4)_3$

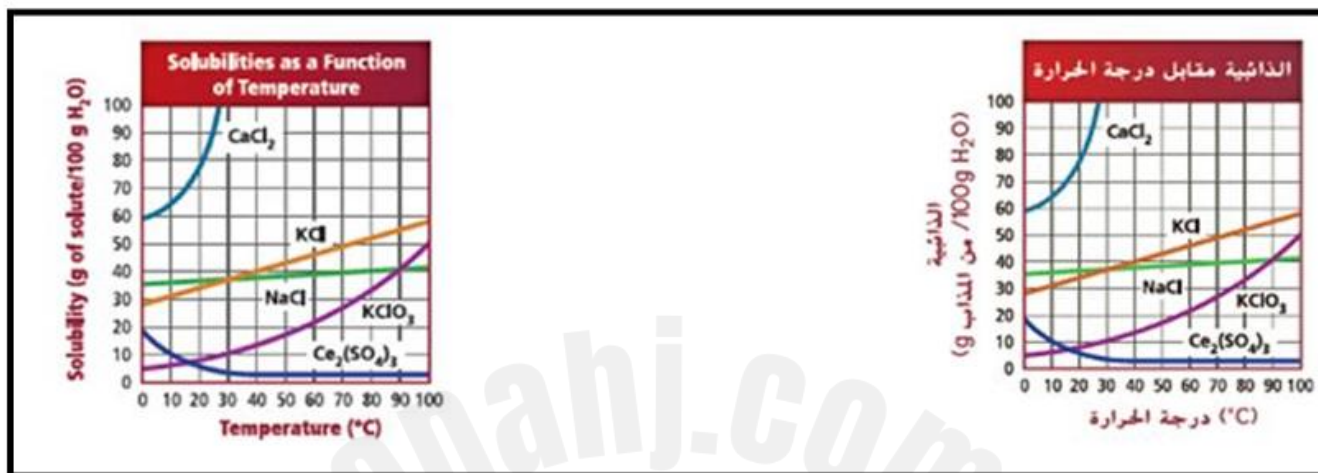
B. NaCl

C. CaCl_2

D. KCl

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589



KClO₃ solubility decreases as temperature increases

ذائبية KClO₃ تنخفض إذا ما ارتفعت درجة الحرارة

Ce₂(SO₄)₃ solubility increases rapidly as temperature increases

ذائبية Ce₂(SO₄)₃ تزداد بسرعة عند زيادة درجة الحرارة

NaCl has the highest increase in solubility with increasing temperature

NaCl له أعلى زيادة في الذائبية مع زيادة درجة الحرارة

CaCl₂ has a solubility equals 64 g per 100 g of H₂O at 10°C

ذائبية CaCl₂ تساوي 64 g لكل 100 g H₂O عند 10°C

DR MOHAMED ABDELSALAM

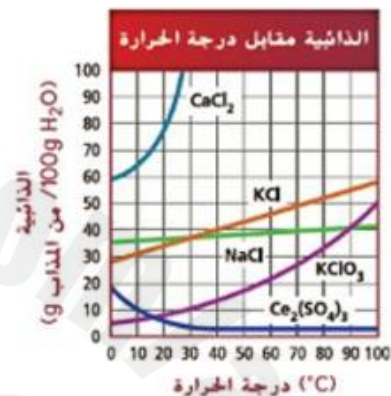
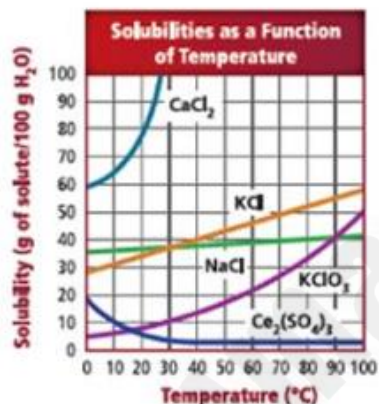
MOBILE 0502500589

The graph below shows the solubility of several substances at different temperatures.

Which of the following substance has a solubility initially decreases rapidly as temperature increases?

يبين الرسم البياني أدناه ذائبية عدة مواد في درجات حرارة مختلفة.

أي المواد تنخفض ذائبيتها بسرعة في البداية إذا ما ارتفعت درجة الحرارة؟



Ce(SO₄)₃

NaCl

CaCl₂

KCl

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

24	<p>CHM.5.2.02.002.02 يتعرف الظروف التي يجب معرفتها عند تحديد ذائبية مادة - يوضح كيف تؤثر القوى بين الجزيئية في عملية الإذابة</p> <p>CHM.5.2.02.002.02 Identify the conditions that must be specified when expressing the solubility of a substance</p>	<p>نص كتاب الطالب</p> <p>Text book</p>	358
----	--	--	-----

<p>Regarding the compounds in the table below. Which of the following is correct?</p> <p>فيما يتعلق بالمركبات في الجدول أدناه أي مما يأتي صحيح ؟</p>	
<p>3</p> <p>الزيت Oil</p>	<p>2</p> <p>الجبس Gypsum</p>
<p>1</p> <p>السكروز Sucrose</p>	
<p>A. 3 is a molecular compound and is insoluble in water</p>	<p>المركب 3 جزيئي ولا يذوب في الماء</p>
<p>B. 2 is an ionic compound and dissolves in water</p>	<p>المركب 2 أيوني و يذوب في الماء</p>
<p>C. 3 is a molecular compound and dissolves in water</p>	<p>المركب 3 جزيئي و يذوب في الماء</p>
<p>D. 1 is an ionic compound and is soluble in water</p>	<p>المركب 1 أيوني و يذوب في الماء</p>

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Why sucrose dissolves in water while oil does not form a solution with water?

لماذا يذوب السكروز في الماء بينما لا يكون الزيت محلولاً مع الماء؟

Because sucrose molecules are nonpolar while oil molecules are polar

لأن جسيمات السكروز غير قطبية بينما جسيمات الزيت قطبية

Because oil molecules form hydrogen bonds with water molecules

لأن جسيمات الزيت تكون روابط هيدروجينية مع جسيمات الماء

Because oil molecules form hydrogen bonds with water molecules

لأن جسيمات الزيت تكون روابط هيدروجينية مع جسيمات الماء

Because sucrose molecules are polar while oil molecules are nonpolar

لأن جسيمات السكروز قطبية بينما جسيمات الزيت غير قطبية

Sodium chloride dissolves in water because _____

يذوب كلوريد الصوديوم في الماء لأن _____

water is nonpolar and sodium chloride has no negative or positive ions

الماء غير قطبي وكلوريد الصوديوم لا يحتوي أيونات موجبة أو سالبة

sodium chloride is a molecular compound

كلوريد الصوديوم مركب جزيئي

water is polar and sodium chloride is an ionic compound

الماء قطبي وكلوريد الصوديوم مركب أيوني

sodium chloride has a high melting point

كلوريد الصوديوم درجة انصهاره مرتفعة

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

What is the reason that gypsum does **not** dissolve in water even though it is an ionic substance?

ما السبب في أن الجبس **لا** يذوب في الماء بالرغم أنه مادة أيونية؟

Because the attraction force between gypsum ions is very strong

لأن قوة التجاذب بين أيونات الجبس قوية جدًا

Because gypsum contains polar bonds and water contains non-polar bonds

لأن الجبس يحوي روابط قطبية والماء يحوي روابط غير قطبية

Because gypsum is a non-polar compound and water is polar

لأن الجبس مركب غير قطبي والماء قطبي

Because the attraction force between gypsum ions is very weak

لأن قوة التجاذب بين أيونات الجبس ضعيفة جدًا

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

In the expression "**like** dissolve **like**"
the word **like** refers to similarity in molecular.....

في التعبير " الشبيه يذيب الشبيه "
كلمة الشبيه تعني تماثل الجزيئات في.....

energy

الطاقة

volume

الحجم

polarity

القطبية

mass

الكتلة

The rule "**like** dissolve **like**" is used to predict.....

القاعدة " الشبيه يذيب الشبيه " تستخدم لتوقع

الإذابة
Solvation

النشاطية
Reactivity

الاتزان
Equilibrium

الحالة
Phase

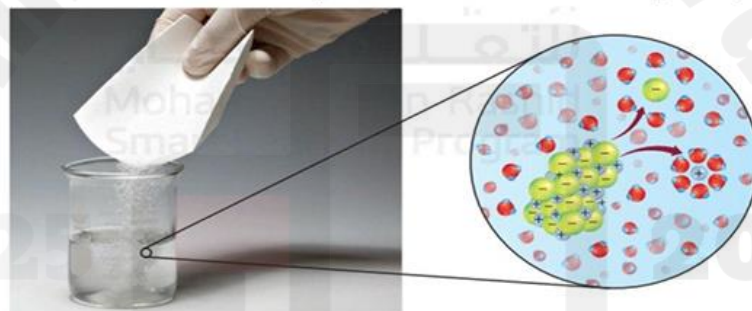
DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

The process of surrounding solute particles with solvent particles to form a solution is called **solvation**, as shown in **Figure 9**. Solvation in water is called hydration. "Like dissolves like" is the general rule used to determine whether solvation will occur in a specific solvent. To determine whether a solvent and solute are alike, you must examine the bonding and polarity of the particles and the intermolecular forces among particles.

In the solvation process of salt in the following figure the **2** step is ?

في عملية الإذابة للملح كما في الصورة التالية فإن الخطوة **2** هي ؟



A. The solvent particles are surrounded by solute particles

تحاط جسيمات المذيب بجسيمات المذاب

B. The solute particles are pulled from solid

تسحب جسيمات المذاب من المادة الصلبة

C. Salt separates when it is dropped into water

ينفصل الملح عندما يوضع في الماء

D. The solute particles are surrounded by solvent particles

تحاط جسيمات المذاب بجسيمات المذيب

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following present the fastest dissolving when using the same amount of sugar and tea?	أي مما يلي يُعتبر الأسرع في الذوبان عند استخدام نفس الكميات من السكر والشاي؟
Granulated sugar in iced tea while stirring	السكر المطحون في الشاي المثلج مع التحريك C
A sugar cube in iced tea	مكعب السكر في الشاي المثلج C
Granulated sugar in hot tea while stirring	السكر المطحون في الشاي الساخن مع التحريك C
Granulated sugar in iced tea	السكر المطحون في الشاي المثلج C

Which of the following is slowest to dissolve?(when using the same amount of tea and sugar)	أي مما يلي هو الأبطأ في الذوبان؟ (عند استخدام نفس الكميات من الشاي والسكر)
A. Granulated sugar in hot tea with stirring	السكر المطحون في الشاي الساخن مع التحريك
B. A cube sugar in iced tea without stirring	مكعب السكر في الشاي المثلج بدون التحريك
C. A cube sugar in hot tea with stirring	مكعب السكر في الشاي الساخن مع التحريك
D. Granulated sugar in iced tea without stirring	السكر المطحون في الشاي المثلج بدون التحريك

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

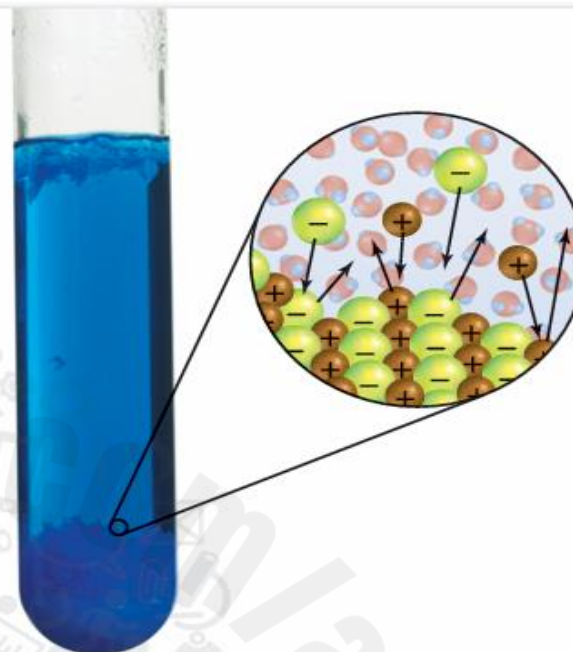
Solubility

Just as solvation can be understood at the particle level, so can solubility. The solubility of a solute also depends on the nature of the solute and solvent. When a solute is added to a solvent, solvent particles collide with the solute's surface particles; solute particles begin to mix randomly among the solvent particles. At first, the solute particles are carried away from the crystal. However, as the number of solvated particles increases, the same random mixing results in increasingly frequent collisions between solvated solute particles and the remaining crystal. Some colliding solute particles rejoin the crystal, or crystallize, as illustrated in **Figure 14**. As solvation continues, the crystallization rate increases, while the solvation rate remains constant. As long as the solvation rate is greater than the crystallization rate, the net effect is continuing solvation.

Depending on the amount of solute present, the rates of solvation and crystallization might eventually equalize. No more solute appears to dissolve and a state of dynamic equilibrium exists between crystallization and solvation (as long as the temperature remains constant).

Unsaturated solutions An **unsaturated solution** is one that contains less dissolved solute for a given temperature and pressure than a saturated solution. In other words, more solute can be dissolved in an unsaturated solution.

Saturated solutions Although solute particles continue to dissolve and crystallize in solutions that reach equilibrium, the overall amount of dissolved solute in the solution remains constant. Such a solution, illustrated in **Figure 14**, is said to be a **saturated solution**; it contains the maximum



■ **Figure 14** In a saturated solution, the rate of solvation equals the rate of crystallization. The amount of dissolved solute does not change.

■ **Figure 15** The solubilities of several substances as a function of temperature are shown in this graph.

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following solutions more solute can be dissolved at a specific temperature and pressure ?

أي المحاليل التالية يُمكن فيها إذابة كمية أكبر من المذاب عند درجة حرارة وضغط معينين؟



DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

Which of the following happens at saturated solution
at a specific temperature and pressure?

أي مما يلي يحدث في المحلول المشبع في
درجة حرارة وضغط مُعينين؟

The rate of solvation decreases than the rate of crystallization

تقل سرعة الذوبان عن سرعة التبلور

The rate of solvation equals the rate of crystallization

تتساوى سرعة الذوبان مع سرعة التبلور

The overall amount of dissolved solute in the solution increases

تزداد الكمية الإجمالية للمذاب الذائبة في المحلول

The rate of solvation increases than the rate of crystallization

تزداد سرعة الذوبان عن سرعة التبلور

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589

تعريف هامة

1- The **concentration** of a solution is a measure of how much solute is dissolved in a specific amount of solvent or solution.

التركيز: هو قياس كمية المذاب التي تذوب في كمية محددة من المذيب

2- **Molarity (M)** is the number of moles of solute dissolved per liter of solution.

المولارية هي عدد مولات المذاب التي تذوب في حجم معين من المحلول باللتر ووحدتها

mole /L

3- **Molality** is the ratio of the number of moles of solute dissolved in 1 kg of solvent.

المولالية هي عدد مولات المذاب التي تذوب في كجم من المذيب ووحدتها

Mole/Kg

4- **Mole Fraction is** the ratio of the number of moles of solute in solution to the total number of moles of solute and solvent.

هو النسبة بين عدد مولات المذاب أو المذيب الى مجموع مولات المذاب والمذيب معاً

DR MOHAMED ABDELSALAM

MOBILE 0502500589