

حل تجميعية أسئلة شاملة وفق الهيكل الوزاري باللغتين العربية والانجليزية



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: 2025-05-31 14:07:09

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

المزيد من مادة
كيمياء:

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

حل مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري منهج انسابير

1

حل تجميعية مراجعة عامة وفق الهيكل الوزاري

2

تجميعية صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج

3

تجميعية تدريبات صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري منهج بريدج

4

تجميعية أسئلة شاملة وفق الهيكل الوزاري باللغتين العربية والانجليزية

5

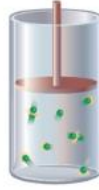


1	CHM.5.2.01.001.02 List the five assumptions of the Kinetic Molecular Theory	Text book	237 , 238
---	---	-----------	-----------

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

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

يرجع



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.



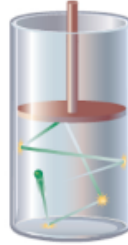
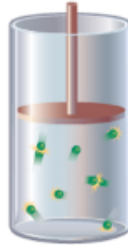
All gases at a given temperature have the same average kinetic energy.

لكل الغازات في درجة حرارة معينة نفس متوسط الطاقة الحركية.



Which of the following statements is **True**?

أي العبارات التالية **صحيحة**؟



Particles of a gas collide with each other and with the walls of their container, these collisions are inelastic.

جسيمات الغاز تتصادم مع بعضها البعض ومع جدران الوعاء وهذه التصادمات غير مرنة

Particles of a gas collide with their container only

جسيمات الغاز تتصادم بجدار الوعاء فقط

Particles of a gas never collide

جسيمات الغاز لا تتصادم

Particles of a gas collide with each other and with the walls of their container, these collisions are elastic.

جسيمات الغاز تتصادم مع بعضها البعض ومع جدران الوعاء وهذه التصادمات مرنة



In the Kinetic-molecular theory which of the following terms is a measure of the average kinetic energy of the particles in a sample of matter?

في نظرية الحركة الجزيئية أي من المصطلحات التالية هي مقياس لمتوسط الطاقة الحركية للجسيمات لعينة من المادة؟

Volume

الحجم ☐

Temperature

درجة الحرارة ☒

Mass

الكتلة ☐

Density

الكثافة ☐

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

$$K.E = mv^2$$

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

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

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

حجم الجسيمات كبير مقارنة بحجم الفضاء الفارغ

Gas particles experience significant attractive and repulsive forces

تخضع جسيمات الغاز لقوى تجاذب وتنافر

During collision of gas particles kinetic energy is lost

أثناء تصادم جسيمات الغاز يحدث فقد في الطاقة الحركية

Gas particles are in constant, random motion

حركة جسيمات الغاز دائمة وعشوائية



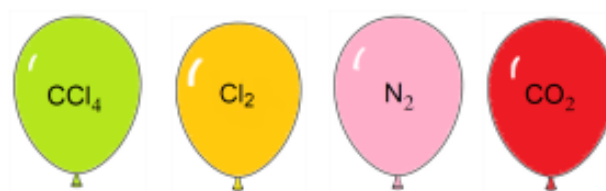
$$\frac{\text{Rate}_A}{\text{Rate}_B} = \sqrt{\frac{\text{molar mass}_B}{\text{molar mass}_A}}$$

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)

CO₂CCl₄N₂Cl₂

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



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 $N_2O_4 = 92.0$ 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 $N_2O_4 = 92.0$ g/mol)

36.2 g/mol



58.9 g/mol



7.7 g/mol



18.6 g/mol



What is the ratio of diffusion rates for sulfur trioxide(SO_3) and sulfur dioxide(SO_2)?

ما نسبة معدلات انتشار ثالث أكسيد الكبريت (SO_3) وثاني أكسيد الكبريت (SO_2)؟

Molar mass of sulfur trioxide = 80 g/mol

الكتلة المولية لثالث أكسيد الكبريت = 80 g/mol

Molar mass of sulfur dioxide = 64 g/mol

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكبريت = 64 g/mol

1.12

2.50

0.894

0.768

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 ؟

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

1.7

0.60

2.4

0.30



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

Solve problems using the table

- 1) 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?

0.332 atm

- 2) The atmospheric pressure in Denver, Colorado, is usually about 84.0 kPa. What is this pressure in atm and torr units?

0.829 atm

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

851 kPa



4	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 problem 2 + practice problems	244 , 245
---	---	---	-----------

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

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

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



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**؟

0.0056 atm

0.2100 atm

0.80 atm

0.9956 atm

A sealed flask contains oxygen, helium, and nitrogen. If the total pressure in the flask is 4.711 atm, the partial pressure for O_2 is 2.592 atm, and the partial pressure for He is 0.836 atm, what is the partial pressure of N_2 ?

وعاء مغلق يحتوي خليط من غازات الأكسجين والهيليوم والنيتروجين. إذا كان الضغط الكلي في الوعاء 4.711 atm ، والضغط الجزئي لـ O_2 هو 2.592 atm ، والضغط الجزئي لـ He هو 0.836 atm ، ما هو الضغط الجزئي لـ N_2 ؟



2.955 atm

8.139 atm

0.467 atm

1.283 atm



5	CHM.5.2.01.004.05 Identify the factors that affect the partial pressure and those that do not	Text book + figure 8	2-Sep
---	---	----------------------	-------

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 20°C, The partial pressure of water vapor is 2.3 Kpa

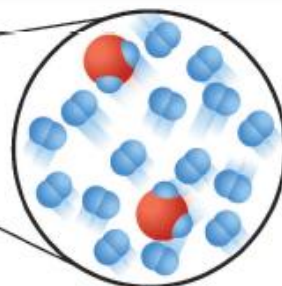


Figure 8 In the flask, sulfuric acid (H_2SO_4) reacts with zinc to produce hydrogen gas. The hydrogen is collected at 20°C.

Calculate the partial pressure of hydrogen at 20°C if the total pressure of the hydrogen and water vapor mixture is 100.0 kPa.

The partial pressure of gas depends on

- a- number of moles
- b- the size of container
- c- Temperature of mixture
- d- all are correct

The partial pressure of gas does not depend on

- a- number of moles
- b- the size of container
- c- Temperature of mixture
- d- the identity of gas

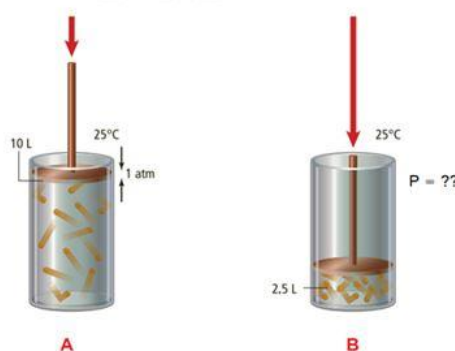


Boyle's Law

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

As the external pressure on the cylinder's piston increases in the figure below. The gas volume changes from 10L in **A** to 2.5 L in **B**. What is the new pressure on the cylinder's piston in **B**?

عند زيادة الضغط الخارجي على مكبس الأسطوانة في الشكل أدناه،
تغير حجم الغاز من 10 L في **A** إلى 2.5 L في **B**.
ما الضغط الجديد على مكبس الأسطوانة في **B**؟



2 atm

4 atm

6 atm

8 atm

The volume of a gas is 400.0 mL, and the pressure is 1.00 atm. When the volume of the gas is 2.0 L, what is the pressure, if the temperature remains the same?

حجم غاز 400.0 ml وعند ضغط 1.00 atm
إذا أصبح حجم الغاز 2.0 L ، ما ضغط الغاز عند
نفس درجة الحرارة؟

0.20 atm

0.5 atm

5.0 atm

0.80 atm



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 يزيد الضغط بمقدار **50%**؟

244

354

198

455

The pressure of a sample of helium in a 1.0 L container is 0.857 atm. What is the pressure if the same sample is placed in a 0.50 L container?
(Assume that the temperature is constant.)

ضغط عينة من الهيليوم في حاوية سعة 1.0 L هو 0.857 atm. ما الضغط إذا تم وضع نفس العينة في حاوية سعة 0.50L؟
(افترض أن درجة الحرارة ثابتة)



0.44 atm

1.4 atm

1.7 atm

0.14 atm



7	CHM.5.2.01.004.15 Use the mathematical formula of Charles's law to calculate volume-temperature changes at constant pressure	Text book + Example problem 2 + practice problems + figure 2	277 , 278, 279
---	--	--	----------------

Charles's law

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

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

A sample of gas occupies a volume of **6.50 L** at **95.0 °C**. What is the Celsius temperature (**°C**) at which the volume of the gas sample will become **1.63 L**?

تشغل عينة من غاز حجماً **6.50 L** عند درجة حرارة **95.0 °C** فما

درجة الحرارة (**°C**) التي يُصبح عندها حجم عينة الغاز **1.63 L** ؟

-181

-92

365

418





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





8

CHM.5.2.01.004.19 Use the mathematical formula of Gay-Lussac's law to calculate pressure-temperature changes at constant volume

Text book + Example problem 3 + practice problems + figure3

280 , 281

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

If the of pressure of a sample of hydrogen gas equals

إذا كان ضغط عينة من غاز الهيدروجين يُساوي **3.33 kPa** عند

3.33 kPa at **20.0°C**. What is the Celsius temperature

20.0°C. ما درجة الحرارة السيليزية التي يُصبح عندها ضغط الغاز

at which the gas pressure becomes **3.44 kPa**?

؟**3.44 kPa**

29.7 °C

35. 0 °C

27.5 °C

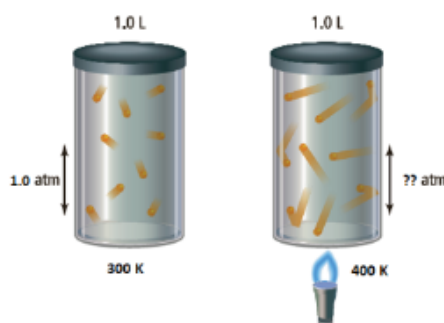
18.5 °C

The pressure for a gas in a cylinder is 1.00 atm at 300 K.

الضغط لغاز في أسطوانة 1.00 atm عند 300 K.

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



9

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

Text book + Example problem 4 + practice problems + table 1

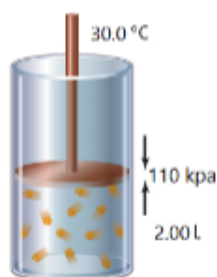
282 , 283 , 284

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

A sample of gas starts at 110.0 kPa, 30.0° C, and 2.00 L.

What is the volume in mL if the temperature increases to 80.0° C and the pressure increases to 440.0 kPa?

عينة من الغاز بدأت عند 110.0 kPa ، 30.0°C ، 2.00 L
ما الحجم إذا زادت درجة الحرارة إلى 80.0°C وزاد الضغط إلى 440.0 kPa؟



0.64 L

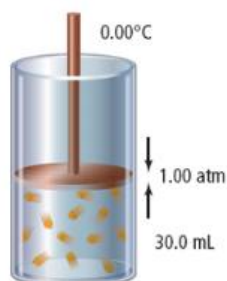
0.58 L

1.3 L

8.1 L

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 1.00 atm ، 0.00°C ، 30.0mL
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



The volume of a sample of gas measured at 25.0°C and 1.00 atm is 5.00 L. if the gas was pressed to 3.00 atm and the volume became 2.00 L what is the final temperature?

حجم عينة من الغاز على درجة حرارة 25.0°C وضغط 1.00 atm هو 5.00 L. إذا تم ضغط الغاز لـ 3.00 atm وأصبح الحجم 2.00 L فما درجة الحرارة النهائية للغاز؟



98.2°C

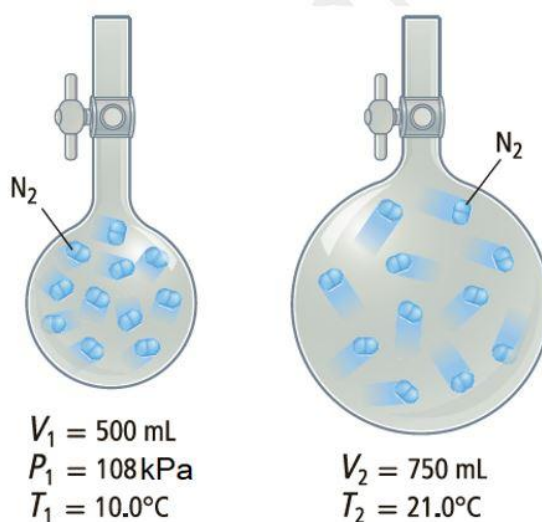
30.0°C

84.6°C

20.3°C

A sample of nitrogen gas is transferred to a larger flask, as shown in figure below. What is the **pressure** of nitrogen in the second flask ?

عينة من غاز النيتروجين تُنقل إلى دورق أكبر حجمًا كما هو موضح في الشكل أدناه. فما **ضغط** النيتروجين في الدورق الثاني؟



74.8 kPa

69.3 kPa

168.3 kPa

156.0 kPa



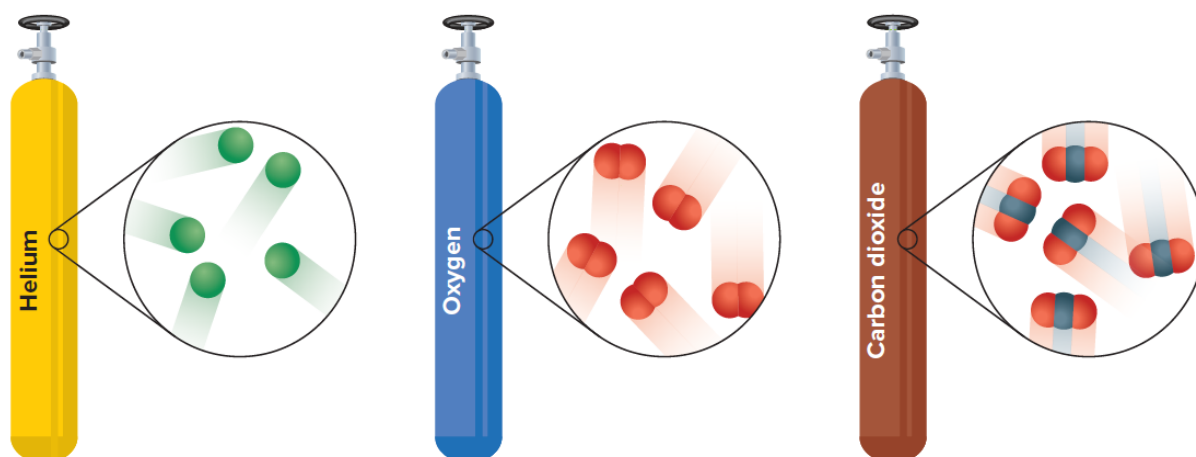
10

CHM.5.2.01.006.02 Explain why Avogadro's law holds true for ideal gases that have small particles and for ideal gases that have large

Text book + Example problem 5 + practice problems + figure 5

285 , 286 , 287

Avogadro's principle states that **equal volumes of gases** contain **equal numbers of particles**.



1 mol of any gas occupies a volume of 22.4 L at STP.

What are the standard temperature and pressure (STP) for a gas?

ما هي درجة الحرارة والضغط القياسيان (STP) لغاز؟

Temperature = 0 °C and pressure = 1 kPa

درجة الحرارة = 0 °C والضغط = 1 kPa

○

Temperature = 273 °C and pressure = 1 atm

درجة الحرارة = 273 °C والضغط = 1 atm

○

Temperature = 1 °C and pressure = 0 atm

درجة الحرارة = 1 °C والضغط = 0 atm

○

Temperature = 0 °C and pressure = 1 atm

درجة الحرارة = 0 °C والضغط = 1 atm

○

According to Avogadro's principle, 1 mol of any gas at STP occupies a volume of _____.

حسب مبدأ أفوجادرو، 1 مول (mol) من أي غاز عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين STP يشغل حجماً قدره _____.

22.4 L

○

3.72 L

○

1.00 L

○

6.02 L

○



How much carbon dioxide gas, in grams, is in

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

a **2.75 L** balloon at **STP**?

عند درجة الحرارة والضغط القياسيين **STP** ؟

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

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

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

7.25 g

6.35 g

5.40 g

3.65 g

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**) ؟

6.02×10^{23}	ثابت (عدد) أفوجادرو Avogadro's constant(number)
-----------------------	--

$$R = 0.0821 L \cdot atm/mol \cdot K$$

5.00×10^{22}

2.70×10^{23}

3.50×10^{24}

1.40×10^{25}



11	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 problem 6 + practice problems	287 , 288 , 289
12	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 + problem solving strategy	289 , 290

The Ideal Gas Law

$$PV = nRT$$

$$MPV = mRT$$

$$MP = DRT$$

What is the volume of a 0.323 mol sample of a gas at 12°C and 0.900 atm?

ما حجم عينة من غاز عدد مولاتها 0.323 mol عند 12°C و 0.900 atm؟

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

7.26 L

8.40 L

3.53 L

6.52 L

A 4.25 L flask is filled with butane gas (C_4H_{10})

at a pressure of 1.5atm and a temperature of

-20 °C. What is the mass of butane in the flask?

دورق حجمه 4.25 L مملوء بغاز البيوتان (C_4H_{10}) عند ضغط

1.5atm ودرجة حرارة -20 °C فما كتلة البيوتان في الدورق؟

R	الكتلة المولية للبيوتان C_4H_{10} Molar mass of butane C_4H_{10}
0.0821 L.atm/mol.K	58.1 g/mol

17.8 g

8.9 g

26.7 g

13.5 g





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**؟

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

0.750 L

1.40 L

0.375 L

2.85 L

A **4.50 L** flask is filled with butane gas (C_4H_{10}) at a pressure of **1.20 atm** and a temperature of **(-10.0°C)**.

دورق حجمه **4.50 L** مملوء بغاز البيوتان (C_4H_{10}) عند ضغط **1.20 atm** ودرجة حرارة **(-10.0 °C)**

What is the density of the butane?

فما كثافة البيوتان؟

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

0.82 g/L

1.35 g/L

3.22 g/L

3.40 g/L



If the pressure exerted by a gas at 35°C in a volume

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

of 0.044 L is 7.62 atm

7.62 atm في حجم مقداره 0.044 L

How many moles of gas are present?

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 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 ؟

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

87.3 g/mol

25.6 g/mol

38.1 g/mol

5.11 g/mol

What is the volume of a 0.323 mol sample
of a gas at 12°C and 0.900 atm ?

ما حجم عينة من غاز عدد مولاتها 0.323 mol
عند 12°C و 0.900 atm ؟

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

7.26 L

8.40 L

3.53 L

6.52 L





13	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	291 , 292
----	---	-----------	-----------

	Ideal gases(follow kinetic molecular theory)	Real gases(deviate from ideal)
Particles behaviour	Particles take up no space	Particles have volume
	No attraction or repulsion	There are intermolecular interactions
	Collisions between particles are elastic	Collisions are not elastic
Conditions	High temperature	Low temperature
	Low pressure	High pressure
	Nonpolar	Polar
	Small particles(low molar mass)	Large particles(high molar mass)

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 a characteristic of the ideal gas?

أي مما يلي من خصائص الغاز المثالي؟

Its particles move at variable velocities and on winding (zigzag) lines

تتحرك جسيماته بسرعات متغيرة وبمسارات متعرجة



Its particles take up space and measured in volume units (L)

تشغل جسيماته حيزاً من الفراغ ويعبر عنها بوحدة الحجم (L)



Its particles collide with each other or with the wall surface in perfectly elastic way

تتصادم جسيماته ببعضها أو مع جدران الوعاء تصادمات مرنة بشكل مثالي



Its particles experience intermolecular attractive forces

تتعرض جسيماته لقوى تجاذب بينها





Regarding both ideal and real gases.

فيما يتعلق بكل من الغازات المثالية والغازات الحقيقية.

Which of the following is **correct**?

أي مما يأتي **صحيح**؟

Polar gases like water vapor behave

تسلك الغازات القطبية مثل بخار الماء سلوك الغاز المثالي

as ideal gases

Gases of larger particles like butane (C_4H_{10})

تسلك الغازات ذات الجزيئات الأكبر حجماً مثل البيوتان (C_4H_{10})

behave as ideal gases

سلوك الغاز المثالي

Real gases deviate most from ideal gas behavior

تتحرف الغازات الحقيقية كثيراً عن سلوك الغاز المثالي عند

at high pressures and low temperatures

الضغوط العالية ودرجات الحرارة المنخفضة

Ideal gases experience intermolecular attractive

الغازات المثالية لديها قوى تجاذب بين جسيماتها وتتجذب

forces, and they attracted, repelled by the walls

وتتنافر مع جدران الأوعية الموجودة فيها

of their containers





14	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	303 , 304
15	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	305
17	CHM.5.2.02.007.01 Distinguish, using examples, between heterogeneous and homogenous mixtures	Text book	303

	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

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





Determine the similarity between the suspensions and the colloids?

- A – Their particles settle out if they are not stirred
- B – Their component can be separated by filtration
- C – Contain intermediate-sized particles
- D - Are Heterogeneous Mixtures

حدّد وجه الشبه بين المعلّقات والغرويات؟

- A – تترسب جسيماتها إذا تركا دون تحريك
- B – يُمكن فصل مكوناتهما بالترشيح
- C – يتكوّنان من جسيمات متوسطة الحجم
- D – كلاهما مخاليط غير متجانسة

What is the benefit of the electrostatic layers that form around the dispersed particles in colloids?

- A – Maintain the dispersed particles in the colloid
- B – Enable the precipitation of colloids particles
- C – Assemble the dispersed colloid particles together
- D - Destruction the colloid

ما فائدة الطبقات الكهروستاتيكية التي تتشكل حول الجسيمات المشتتة في الغروي؟

- A – تُبقي الجسيمات المشتتة في الغروي
- B – تسمح بترسيب جسيمات الغروي
- C – تُجمّع جسيمات الغروي المشتتة معاً
- D – تُدمر الغروي

How can colloids be distinguished from solutions?

كيف يمكن تمييز الغرويات عن المحاليل؟

Colloids will scatter light beams that are shone through them.

الغرويات تشتت أشعة الضوء التي تمر من خلالها.

Colloid particles are much smaller than atoms.

جسيمات الغرويات أصغر بكثير من الذرات.

Colloid particles can settle out or separate out through a filter.

جسيمات الغروي يمكن فصلها عن طريق الترسيب أو الترشيح.

Colloid particles are huge in size.

جسيمات الغرويات كبيرة الحجم.



Which of the following mixtures is a colloid?

أي خليط من التالية غروي؟

Blood

الدم

Muddy water

الماء الموحل

Antifreeze

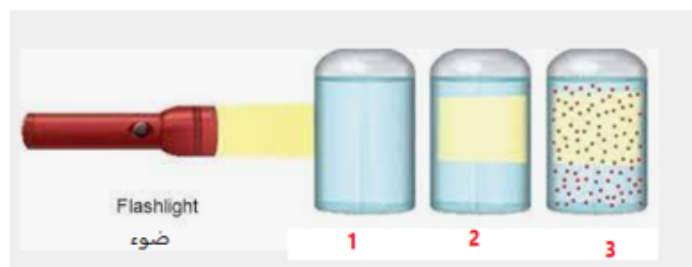
مضاد التجمد

Sea Water

مياه البحر

In the diagram below, which of the following numbered containers are a colloid and a suspension?

في الشكل أدناه
أي من الحاويات المرقمة هي غروي ومعلق؟



2 and 3

2 و 3

1 and 2

1 و 2

1

1

3

3

What does miscible means?

ماذا يعني قابل للامتزاج؟

Two liquids that are soluble in each other in any proportion

سائلان قابلان للذوبان في بعضهما البعض بأي نسبة كانت

Two liquids that have the maximum amount of dissolved solute

سائلان يحتويان أكبر كمية ممكنة من مذاب فيهم

Two liquids that can be mixed together but separate shortly after

سائلان يمكن خلطهما ببعض لكن ينفصلان عن بعضهما البعض في فترة وجيزة

Two liquids that are insoluble in each other and would form solid precipitate

سائلان غير ذائبان في بعضهما البعض ويشكلان راسب صلب



What does "immiscible liquids" mean?

ماذا يعني سائلان غير قابل للامتزاج؟

They are insoluble in each other and would form a solid precipitate

غير ذائبان في بعضهما البعض ويشكلان راسب صلب

They can be mixed together but separate shortly after

يمكن خلطهما ببعض لكن ينفصلان عن بعضهما البعض في فترة وجيزة

They are soluble in each other in any proportion

قابلان للذوبان في بعضهما البعض بأي نسبة كانت

They have the maximum amount of dissolved solute

يحتويان أكبر كمية ممكنة من مذاب فيهم

What happens if an electrolyte is stirred into the colloid?

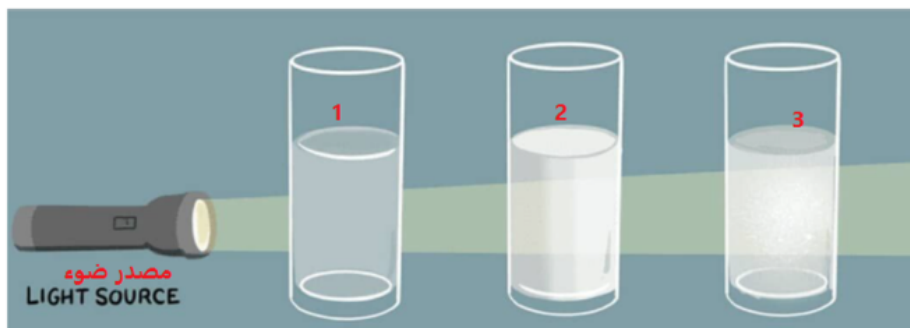
- A – The dispersed particles remain in the dispersing medium and do not settle out
- B – The electrostatic layers around the dispersed particles in the colloid remain the same
- C – The dispersed particles clump together, destroying the colloid
- D – The force of the electrostatic layers increases around the dispersed particles

ماذا يحدث إذا تم تحريك إلكتروليت داخل الغروي؟

- A – تبقى الجسيمات المشتتة في وسط التشتت ولا تترسب
- B – تبقى الطبقات الكهروستاتيكية حول الجسيمات المشتتة في الغروي كما هي
- C – تتجمع الجسيمات المشتتة معًا وتدمر الغروي
- D – تزداد قوة الطبقات الكهروستاتيكية حول الجسيمات المشتتة

In the diagram below, what could glass number 1 contain?

في الشكل أدناه ، ماذا يمكن أن يحوي الكأس رقم 1 ؟



muddy water

الماء الموحل

milk

الحليب

mayonnaise

المايونيز

water

الماء



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)
	ocean water	water (liquid)	oxygen gas (gas)
	antifreeze	water (liquid)	ethylene glycol (liquid)
	vinegar	water (liquid)	acetic acid (liquid)
	ocean water	water (liquid)	sodium chloride (solid)
Solid	dental amalgam	silver (solid)	mercury (liquid)
	steel	iron (solid)	carbon (solid)

Air is a solution of gases, what is the **Solvent** in Air?

الهواء هو محلول من الغازات، ما المذيب في محلول الهواء؟

Carbon dioxide

ثاني أكسيد الكربون

Water vapor

بخار الماء

Oxygen

الأكسجين

Nitrogen

النيتروجين



Carbonated water and vinegar are liquid solutions.

Vinegar consists of water and acetic acid while carbonated water consists of water and carbon dioxide.

Which of the following statements is correct?

المياه الغازية والخل من المحاليل السائلة

يتكون الخل من الماء وحمض الأسيتيك بينما تتكون المياه الغازية من الماء وثاني أكسيد الكربون.

أي العبارات التالية صحيحة؟

In carbonated water, the solvent and solute are in the liquid phase

في المياه الغازية يكون المذيب والمذاب حالتهم سائلة

In vinegar, the solvent is a liquid, and the solute is a gas

في الخل المذيب سائل والمذاب غاز

In vinegar, the solvent and solute are in the liquid phase

في الخل يكون المذيب والمذاب حالتهم سائلة

In carbonated water, the solvent is a gas, and the solute is a liquid

في المياه الغازية المذيب غاز والمذاب سائل

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

أي من المحاليل التالية المذيب فيه بالحالة الصلبة؟

Ocean water

مياه المحيط

Vinegar

الخل

Air

الهواء

Dental amalgam

مملغم حشوة الأسنان



$$\text{percent by mass} = \frac{\text{mass of solute}}{\text{mass of solution}} \times 100$$

What is the percent by mass of NaHCO_3 in a solution containing 40.0 g of NaHCO_3 dissolved in 760.0 mL of water H_2O ?

(density of water = 1 g / mL)

A – 8.40%

B – 6.70 %

C – 5.30 %

D - 5.00 %

ما هي النسبة المئوية بالكتلة لـ NaHCO_3 في محلول يحتوي على 40.0 g من NaHCO_3 مذابة في 760.0 mL من الماء H_2O ؟
(كثافة الماء = 1 g / mL)

8.40% – A

6.70 % – B

5.30 % – C

5.00 % – D

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 H_2O ?

ما النسبة المئوية بالكتلة لـ كلوريد الصوديوم NaCl في محلول يحتوي على 4.0 g من NaCl مذابة في 100.0 g من الماء H_2O ؟

3.8%

4.0%

3.3%

4.8%

Your Guide to Success



$$\text{molarity (M)} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{liters of solution}}$$

What is the molarity of a 50.0 mL solution containing 10.0 g of table sugar ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)?
(molar mass of table sugar = 342.3 g/mol)

ما مولارية 50.0 mL من محلول يحتوي 10.0 g من سكر المائدة ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) ؟
(الكتلة المولية لسكر المائدة = 342.3 g/mol)

0.584 M

200 M

5.84 x 10⁻⁴ M

2.00 M

What is the molarity of 2.5 L of a solution containing (5.95 g) of KBr?

(Molar mass of KBr = 119 g/mol)

A - 0.02 M

B - 0.04 M

C - 0.05 M

D - 0.08 M

ما مولارية محلول حجمه 2.5 L مذاب فيه (5.95 g) من KBr؟

(الكتلة المولية لـ KBr = 119 g / mol)

0.02 M - A

0.04 M - B

0.05 M - C

0.08 M - D

What mass of calcium hydroxide $\text{Ca}(\text{OH})_2$ is needed to produce 1500 mL of a 0.025M solution?

(Molar mass of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ = 74.09 g/mol)

ما كتلة هيدروكسيد الكالسيوم $\text{Ca}(\text{OH})_2$ اللازمة لتحضير محلول حجمه 1500 mL وتركيزه 0.025 M ؟

(الكتلة المولية لـ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ = 74.09 g/mol)

2.34 g

2.78 g

1.85 g

3.17 g



$$\text{molality (m)} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{kg of solvent}}$$

What is the molality (m) of a solution containing 7.10 g of Na_2SO_4 dissolved in 500.0 g of water?

(Molar mass of $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142 \text{ g/mol}$)

A – 0.500

B – 0.250

C – 0.100

D - 0.050

ما مولالية (m) لمحلول يحتوي على 7.10 g من Na_2SO_4 ذائبة في 500.0 g من الماء؟

(الكتلة المولية لـ $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142 \text{ g/mol}$)

0.500 – A

0.250 – B

0.100 – C

0.050 – D

What is the molality of a solution that contain 3.5 mol of KCl dissolved in 1.5 kg of water?

ما مولالية محلول يحتوي على 3.5 mol من KCl المذابة في 1.5 kg من الماء؟

1.13 m

4.28 m

2.33 m

7.78 m

What is the mass in (g) of Na_2CO_3 in a 0.20 m solution dissolved in 750.0 g of water?

(Molar mass of $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g/mol}$)

A – 12.5

B – 15.9

C – 24.6

D - 28.5

ما كتلة Na_2CO_3 بوحدة (g) في محلول تركيزه 0.20 m ذائبة في 750.0 g من الماء؟

(الكتلة المولية لـ $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g/mol}$)

12.5 – A

15.9 – B

24.6 – C

28.5 – D



Mole Fraction

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

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

What is the mole fraction of sulfuric acid H_2SO_4 in a solution containing the masses (in g) shown in the figure below?

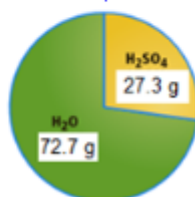
(Molar masses: $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$; $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$)

A – 0.032

B – 0.065

C – 0.075

D - 0.094



ما الكسر المولي لحمض الكبريتيك H_2SO_4 في محلول يحتوي على الكتل (بالجرام) المبيّنة في الشكل أدناه؟

(الكتل المولية $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$ و $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$)

0.032 – A

0.065 – B

0.075 – C

0.094 – D

What is the mole fraction of hydrochloric acid HCl in a solution containing 54.75 g of HCl and 90.1 g of water?

(Molar masses($\text{HCl} = 36.5 \text{ g/mol}$, $\text{H}_2\text{O} = 18.02 \text{ g/mol}$)

A – 0.770

B – 0.565

C – 0.385

D - 0.231

ما الكسر المولي لحمض الهيدروكلوريك HCl في محلول يحتوي على 54.75 g من HCl و 90.1 g من الماء؟

(الكتل المولية $\text{H}_2\text{O} = 18.02 \text{ g/mol}$ و $36.5 \text{ g/mol} = \text{HCl}$)

0.770 – A

0.565 – B

0.385 – C

0.231 – D

Which one of the following statements is the **correct** definition of mole fraction (X)?

أي من الجمل التالية هي التعريف **الصحيح** للكسر المولي (X)؟

The ratio of the volume of the solute to the volume of the solution.

نسبة حجم المذاب إلى حجم المحلول.

☐

The ratio of the number of moles of solute dissolved in 1 L of solution.

نسبة عدد مولات المذاب الذائبة في 1 L من المحلول.

☐

The ratio of the number of moles of solute dissolved in 1 kg of solvent.

نسبة عدد مولات المذاب الذائبة في 1 kg من المذيب.

☐

The ratio of the number of moles of solute or solvent in solution to the total number of moles of solute and solvent.

نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب في المحلول مقارنة بعدد المولات الإجمالي للمذاب والمذيب.

☒



Henry's Law

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

The solubility of a gas is 0.760 g/L under a pressure of 2.5 atm. What will be the solubility of this gas (in g /L) when the pressure is reduced to the half?

- A – 3.04
B – 1.52
C – 1.14
D - 0.380

تساوي ذائبية غاز 0.760 g/L عند ضغط مقداره 2.5 atm. كم تصبح ذائبية الغاز (بوحدة g/L) عند انخفاض الضغط إلى النصف؟

- 3.04 – A
1.52 – B
1.14 – C
0.380 – D

If 0.75 g of a gas dissolves in 1.0 L of water at 0.5 atm of pressure, how much will dissolve at 3.0 atm of pressure?

إذا ذاب 0.75 g من غاز في 1.0 L من الماء عند ضغط مقداره 0.5 atm، ما الكمية التي ستذوب عند ضغط مقداره 3.0 atm ؟

4.5 g/L

0.13 g/L

8.0 g/L

1.1 g/L

The solubility of a gas is 0.95 g/L under a pressure of 6.0 atm. What will be the solubility of this gas in (g/L) when the pressure becomes 4.5 atm?

- A – 0.36
B – 0.58
C – 0.71
D - 0.82

إن ذائبية غاز تساوي 0.95 g/L عند ضغط مقداره 6.0 atm ، كم تصبح ذائبية هذا الغاز بوحدة (g/L) عندما يصبح الضغط ؟ 4.5 atm

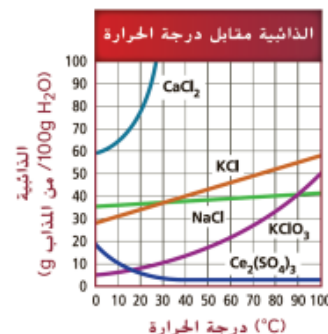
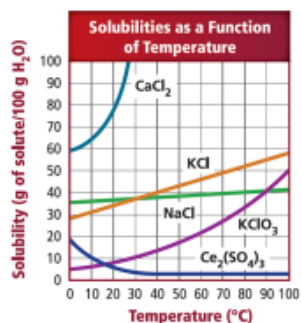
- 0.36 – A
0.58 – B
0.71 – C
0.82 – D

Your Guide to Success



Using the graph below, which of the following statements is **correct**?

باستخدام الرسم البياني أدناه، أي من العبارات التالية **صحيحة**؟



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

NaCl has the highest increase in solubility with increasing temperature

NaCl له أعلى زيادة في الذائبية مع زيادة درجة الحرارة

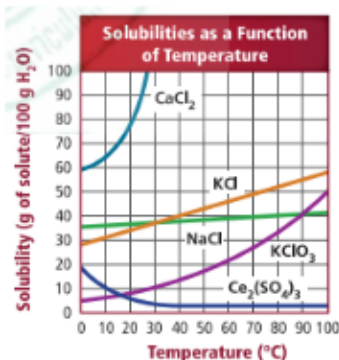
KClO₃ solubility decreases as temperature increases

ذائبية KClO₃ تتخفيض إذا ما ارتفعت درجة الحرارة

Ce₂(SO₄)₃ solubility increases rapidly as temperature increases

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

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



Which of the following substance present initially a fast solubility decreases when the temperature increase?

a. Ce(SO₄)₃

b. NaCl

c. KCl

d. CaCl₂



24	CHM.5.2.02.002.02 Identify the conditions that must be specified when expressing the solubility of a substance	Text book	320
25	steps of solubility	Text book	321

Gypsum is an ionic compound, though it is insoluble in water. **What explains that?**

- A – The attraction forces between the ions in gypsum are very weak
- B – The attraction forces between the ions in gypsum are very strong**
- C – Water is a nonpolar solvent
- D - The attraction forces between water molecules and gypsum ions are stronger than the attraction forces between gypsum ions

الجبس مركب أيوني ورغم ذلك فإنه لا يذوب في الماء .

ما الذي يُفسر ذلك؟

- A – قوى التجاذب بين أيونات الجبس ضعيفة جدًا
- B – قوى التجاذب بين أيونات الجبس قوية جدًا**
- C – الماء مذيب غير قطبي
- D – قوى التجاذب بين جزيئات الماء وأيونات الجبس أقوى من قوى التجاذب بين أيونات الجبس وبعضها البعض

During the solvation process of a solid substance in a liquid solvent. **Which of the steps shown in the table below is exothermic?**

- A – " 1 " only
- B – " 3 " only**
- C – Both " 1 " and " 2 "
- D - Both " 2 " and " 3 "

خلال عملية إذابة مادة صلبة في مذيب سائل. أي من الخطوات الواردة في الجدول أدناه هي طاردة للحرارة؟

- A – " 1 " فقط
- B – " 3 " فقط**
- C – كلًا من " 1 " و " 2 "
- D – كلًا من " 2 " و " 3 "

Separation of the solute particles	1	انفصال جسيمات المذاب عن بعضها البعض
Moving of the solvent particles apart	2	تباعد جسيمات المذيب عن بعضها البعض
Mixing of the solute and solvent particles	3	خلط جسيمات المذيب مع جسيمات المذاب

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 يحوي 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



Sucrose dissolves in water because

يذوب السكر في الماء بسبب أن

Water and sucrose are polar molecular compounds

الماء والسكر مركبات جزيئية قطبية

Water is polar, while sucrose is nonpolar

الماء قطبي، بينما السكر غير قطبي

Water is an ionic compound and sucrose is a molecular compound

الماء مركب أيوني والسكر مركب جزيئي

Water is a molecule and sucrose is an ionic compound

الماء مركب جزيئي والسكر مركب أيوني

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

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

Because sucrose molecules are nonpolar while oil molecules are polar

لأن جسيمات السكر 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 السكر قطبية بينما جسيمات الزيت غير قطبية

What explains the solubility of sucrose in water?

A – Sucrose molecules are polar and contain several **O-H** bonds

B – Sucrose molecules are nonpolar

C – Sucrose is an ionic compound

D - The attraction forces among sucrose molecules are stronger than the attraction forces between sucrose molecules and water molecules

ما الذي يُفسر ذوبان السكر (سكر المائدة) في الماء؟

A – جزيئات السكر قطبية وتحتوي على عدة روابط **O-H**

B – جزيئات السكر غير قطبية

C – السكر مركب أيوني

D – قوى التجاذب بين جزيئات السكر مع بعضها البعض

أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات السكر وجزيئات الماء

P. 321