

هيكل الكيمياء للصف العاشر المتقدم



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: 00:17:21 2026-06-03

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: طارق محمد

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

ملزمة هيكل 2026

1

مراجعة وفق الهيكل الوزاري 2026

2

حلول هيكل الامتحان النهائي 2026م

3

هيكل الامتحان النهائي 2026م غير محلول

4

ملخص وحدة الغازات

5



10 ADVANCED

عاشر متقدم

CHEMISTRY

الكيمياء



هيكل الفصل الثالث _ EOT
العام الدراسي 25/26

0554471373



<https://t.me/chemistrybymrtarek>



<https://www.youtube.com/@TheChemistryGarden>





هيكل الفصل الثالث_عاشر متقدم_ADV_10 EOT_Chemistry

الأستاذ / طارق محمد

العام الدراسي_26/25



1	CHM.5.3.01.011.01 Define stoichiometry	Textbook	209
1	CHM.5.3.01.011.01 يعرّف مفهوم الحسابات الكيميائية	نص الكتاب	236

Which of the following is the correct definition of Stoichiometry?

أي مما يلي هو التعريف الصحيح للحسابات الكيميائية؟

It is the mass by grams of one mole of any pure substance

هي كتلة المول الواحد بالجرامات لأي عنصر نقي

It is the percent by mass of each element in a compound

هي النسبة المئوية بحسب الكتلة لكل عنصر في مركب ما

It is the study of quantitative relationships between the amounts of reactants used and amounts of products formed by a chemical reaction

هي دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة المستخدمة النواتج المتكوّنة على إثر تفاعل كيميائي

It is a ratio between the numbers of moles of any two of the substances in a balanced chemical equation

هي نسبة بين أعداد مولات أي اثنين من المواد في معادلة كيميائية موزونة

Stoichiometry is based on the law of

الحسابات الكيميائية تستند على قانون

Constant mole ratios

النسب المولية الثابتة



Avogadro's constant

ثابت أفوجادرو



Conservation of energy

حفظ الطاقة



Conservation of mass

حفظ الكتلة

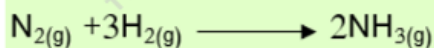




2	CHM.5.3.01.011.03 Interpret a balanced chemical equation in terms of moles, mass and representative particles (atoms, molecules and formula units)	Textbook + Example problem 1+ Table 1+ Practice Problems	210, 211, 212
2	CHM.5.3.01.011.03 يفسر معادلة كيميائية موازنة من حيث المولات والكتلة والجسيمات الممثلة (الذرات والجزيئات ووحدات الصيغة)	نص الكتاب + الجدول 1 + مثال 1 + تطبيقات	237, 238, 239

In the reaction below. Which of the following is **correct**?

في التفاعل أدناه. أي مما يأتي **صحيح**؟



H = 1.008 g/mol

N = 14.007 g/mol

The sum of the masses of reactants equals **34.062 g**

مجموع كتل المتفاعلات يُساوي **34.062 g**

The sum of the masses of reactants is smaller

مجموع كتل المتفاعلات أصغر من مجموع كتل النواتج

than the sum of the masses of products

A decrease in mass takes place during the reaction

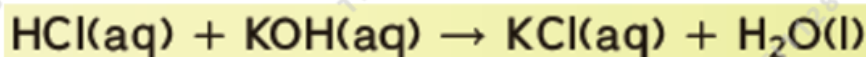
يحدث نقص في الكتلة أثناء التفاعل

The sum of the masses of products equals **28.014 g**

مجموع كتل النواتج يُساوي **28.014 g**

In the reaction below. Which of the following is **correct**?

في التفاعل أدناه. أي مما يأتي **صحيح**؟



H = 1.008 g/mol

K = 39.00 g/mol

Cl = 35.45 g/mol

O = 16 g/mol

The sum of the masses of reactants equals **74.589 g**

مجموع كتل المتفاعلات يُساوي **74.589 g**

The sum of the masses of products equals **92.466 g**

مجموع كتل النواتج يُساوي **92.466 g**

The sum of the masses of reactants is smaller

مجموع كتل المتفاعلات أصغر من مجموع كتل النواتج

than the sum of the masses of products

A decrease in mass takes place during the reaction

يحدث نقص في الكتلة أثناء التفاعل



3	CHM.5.3.01.012.02 Calculate the number of moles of a reactant or a product given the number of moles of another reactant or product	Textbook + Example problem 2 + Practice Problems	215, 216, 217
---	---	--	---------------

3	CHM.5.3.01.012.02 يحسب عدد مولات مادة متفاعلة أو مادة ناتجة بالإعتماد على البيانات المتوفرة عن عدد مولات مادة متفاعلة أو مادة منتجة أخرى	نص الكتاب + مثال 2+ تطبيقات	241, 242, 243
---	--	-----------------------------	---------------

	How many moles of hydrogen (H ₂) would be produced if only 0.0400 mol of potassium (K) were used?	كم مولا ينتج من الهيدروجين (H ₂) اذا تفاعل 0.0400 mol البوتاسيوم (K)؟
$2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq) + H_2(g)$		
A	0.0200 mol H ₂	
B	0.0400 mol H ₂	
C	0.0100 mol H ₂	
D	0.0800 mol H ₂	

	How many moles of H ₂ SO ₄ are produced from 12.5 moles of SO ₂ ?	كم مولا ينتج من (H ₂ SO ₄) اذا تفاعل 12.5 mol من (SO ₂)؟
$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$		
A	12.5 mol H ₂ SO ₄	
B	6.25 mol H ₂ SO ₄	
C	25 mol H ₂ SO ₄	
D	1.25 mol H ₂ SO ₄	

	How many moles of O ₂ are needed to react with 12.5 moles of SO ₂ ?	كم عدد مولات O ₂ المطلوب للتفاعل مع 12.5 mol من SO ₂ ؟
$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$		
A	6.25 mol O ₂	
B	2.5 mol O ₂	
C	10 mol O ₂	
D	4 mol O ₂	

	Calculate the moles of CS ₂ produced when 1.50 mol S ₈ is used.	احسب عدد مولات CS ₂ الناتجة عند استخدام 1.5 mol من S ₈
$2CH_4 + S_8 \rightarrow 2CS_2 + 4H_2S$		
A	1.50 mol CS ₂	
B	0.19 mol CS ₂	
C	12 mol CS ₂	
D	3 mol CS ₂	



4	CHM.5.3.01.012.01 List the steps included in stoichiometric calculations	Textbook + Problem-Solving Strategy	216
4	CHM.5.3.01.012.01 يحدد الخطوات المدرجة في الحسابات الكيميائية	نص الكتاب + استراتيجية حل المسائل	241, 242

What is the **first** step in solving stoichiometry problems?

ما الخطوة الأولى في حل مسائل الحسابات الكيميائية؟

Writing the balanced chemical equation

كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة ☐

Writing the unit of the unknown substance

كتابة وحدة المادة غير المعروفة ☐

Writing the unit of the given substance

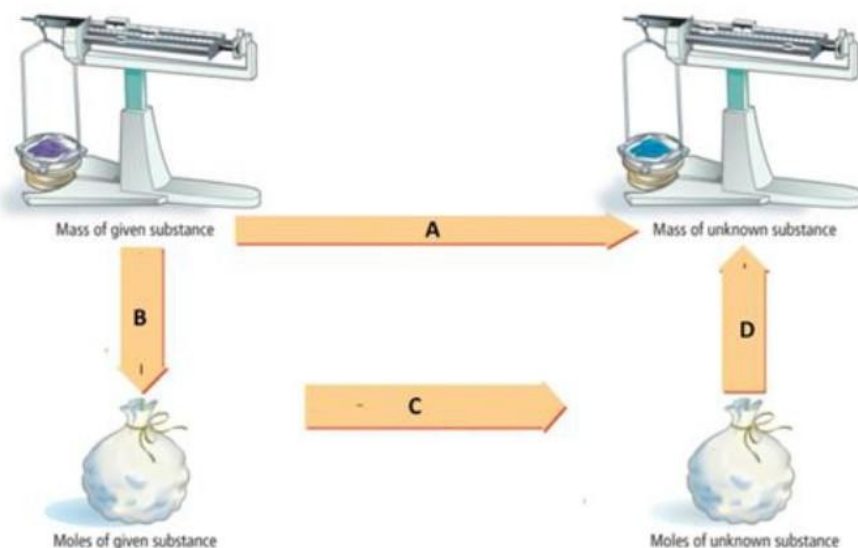
كتابة وحدة المادة المعطاة ☐

Writing the mole ratios

كتابة النسب المولية ☐

What is the **correct** conversion factor for describing the arrow with the letter C in the chart below ?

ما معامل التحويل الصحيح لوصف السهم الذي يحمل الحرف C في المخطط أدناه؟



المعادلة الكيميائية الموزونة

A. Balanced chemical equation

الكتلة المولية

B. molar mass

مقلوب الكتلة المولية

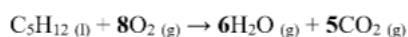
C. Inverse Molar mass

النسب المولية

D. Mole ratio

In the following equation, which mole ratio to be used to convert from moles of O_2 to moles of CO_2 ?

في المعادلة التالية، ما المعامل المستخدم للتحويل من عدد مولات O_2 إلى عدد مولات CO_2 ؟



$$\frac{5 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\frac{5 \text{ mol } CO_2}{8 \text{ mol } O_2}$$

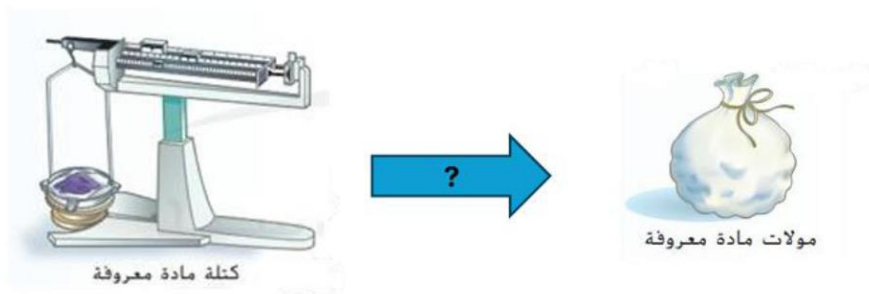
$$\frac{8 \text{ mol } O_2}{6 \text{ mol } CO_2}$$

$$\frac{5 \text{ mol } CO_2}{6 \text{ mol } O_2}$$



What is the **correct** conversion factor for describing the arrow with the letter ? in the chart below ?

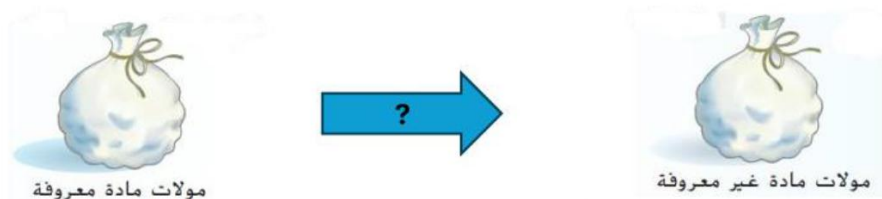
ما معامل التحويل **الصحيح** لوصف السهم الذي يحمل الحرف ? في المخطط أدناه؟



A	No direct conversion	لا يوجد تحويل مباشر
B	1 mol/number of grams	1 مول/عدد الجرامات
C	Number of grams/1 mol	عدد الجرامات/1 مول
D	Moles of unknown / moles of given	مولات المادة المجهولة/مولات المادة المعروفة

What is the **correct** conversion factor for describing the arrow with the letter ? in the chart below ?

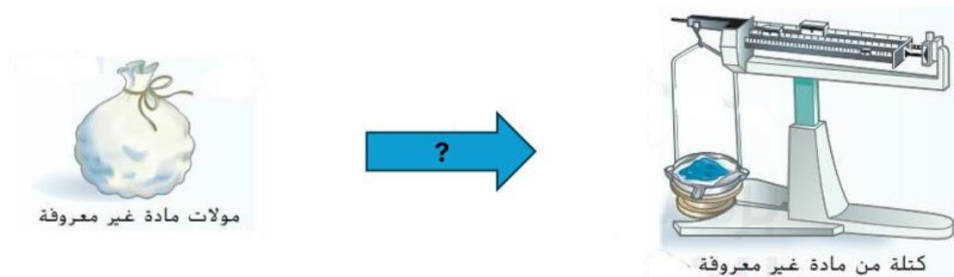
ما معامل التحويل **الصحيح** لوصف السهم الذي يحمل الحرف ? في المخطط أدناه؟



A	No direct conversion	لا يوجد تحويل مباشر
B	1 mol/number of grams	1 مول/عدد الجرامات
C	Number of grams/1 mol	عدد الجرامات/1 مول
D	Moles of unknown / moles of given	مولات المادة المجهولة/مولات المادة المعروفة

What is the **correct** conversion factor for describing the arrow with the letter ? in the chart below ?

ما معامل التحويل **الصحيح** لوصف السهم الذي يحمل الحرف ? في المخطط أدناه؟



A	No direct conversion	لا يوجد تحويل مباشر
B	1 mol/number of grams	1 مول/عدد الجرامات
C	Number of grams/1 mol	عدد الجرامات/1 مول
D	Moles of unknown / moles of given	مولات المادة المجهولة/مولات المادة المعروفة



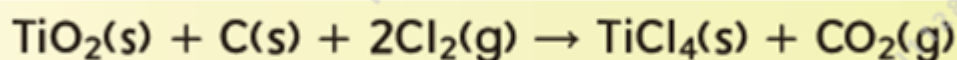
5	CHM.5.3.01.012.03 Calculate the mass of a reactant or a product given the number of moles of another reactant or product and vice versa	Textbook + Example problem 3 + Practice Problems	218
5	CHM.5.3.01.012.03 يحسب كتلة مادة متفاعلة أو مادة ناتجة بالاعتماد على البيانات المتوفرة عن عدد مولات مادة متفاعلة أو مادة منتجة أخرى والعكس	نص الكتاب + مثال 3 + تطبيقات	244

Titanium tetrachloride (TiCl_4) is extracted from titanium oxide (TiO_2) using chlorine and coke (carbon). What mass of Cl_2 gas is needed to react with **3.75 mol** of TiO_2 ?

رابع كلوريد التيتانيوم (TiCl_4) مستخرج من أكسيد التيتانيوم (TiO_2) باستخدام الكلور وفحم الكوك؟ ماهي كتلة غاز Cl_2 الضرورية للتفاعل مع **3.75 mol** من TiO_2 ؟

Molar Mass of Cl_2 = 70.9 g/mol

الكتلة المولية Cl_2 = 70.9 g/mol



532 g

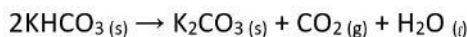
473 g

358 g

266 g

How many moles of carbon dioxide CO_2 will be produced if 100.0 g of potassium hydrogen carbonate KHCO_3 have decomposed?

كم مولاً ينتج من ثاني أكسيد الكربون CO_2 إذا تفكك 100.0 g من كربونات البوتاسيوم الهيدروجينية KHCO_3 ؟



(Molar Mass of KHCO_3 = 100 g/mol)

(الكتلة المولية KHCO_3 = 100 g/mol)

0.5 mol

☐

1 mol

☐

0.25 mol

☐

2 mol

☐



6	CHM.5.3.01.012.04 Calculate the mass of a reactant or a product given the mass of another reactant or product	Textbook + Example problem 4 + Practice Problems	219, 220
6	CHM.5.3.01.012.04 يحسب كتلة مادة متفاعلة أو مادة ناتجة بالاعتماد على البيانات المتوفرة عن عدد كتلة مادة متفاعلة أو مادة منتجة أخرى	نص الكتاب + مثال 4 + تطبيقات	245

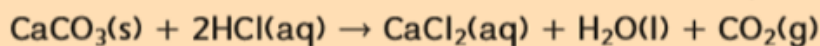
What is the mass of carbon dioxide CO_2 produced

ما كتلة ثاني أكسيد الكربون CO_2 التي تنتج من تفاعل 250 g

from the reaction of 250 g of calcium carbonate

من كربونات الكالسيوم CaCO_3 ؟

CaCO_3 ?



Molar Mass CaCO_3 = 100 g/mol

الكتلة المولية CaCO_3 = 100 g/mol

Molar Mass CO_2 = 44.0 g/mol

الكتلة المولية CO_2 = 44.0 g/mol

31.5 g

388 g

110 g

77.0 g

One of the reactions used to inflate automobile air bags involves sodium azide (NaN_3). What is the mass of N_2 produced from the decomposition of 195 g of NaN_3 ?

أحد التفاعلات المستخدمة لنفخ الأكياس الهوائية في السيارات يتضمن أزيد الصوديوم (NaN_3).

ماهي كتلة N_2 الناتجة عن تفكك 195 g من NaN_3 ؟



Molar mass:
 NaN_3 = 65 g/mol
 N_2 = 28 g/mol

كتلة مولية:
65 g/mol = NaN_3
28 g/mol = N_2

56.0 g

112.0 g

126.0 g

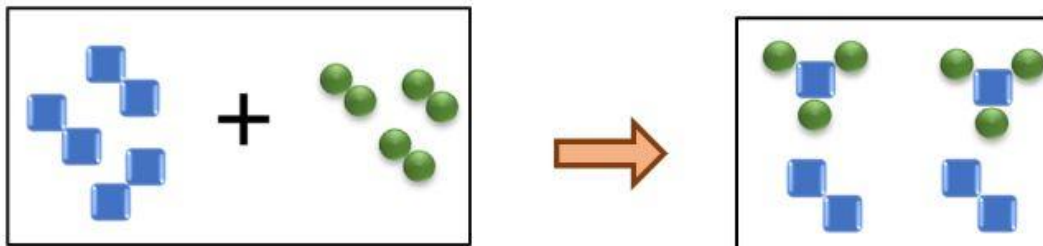
25.0 g



7	CHM.5.3.01.013.03 Identify limiting reactant and excess reactant in a chemical reaction given the particulate diagram of reactants	Textbook + Figure 5	221, 222
7	CHM.5.3.01.013.03 يحدد المتفاعل المحدد والمتفاعل الفائض في تفاعل كيميائي ما بالاعتماد على مخططات جسيمات المواد المتفاعلة	نص الكتاب + الشكل 5	247, 248

blue squares represent element X,
green circles represent element Y.
Which of the following is correct?

المربعات الزرقاء تمثل العنصر X،
والدوائر الخضراء تمثل العنصر Y.
أي مما يلي صحيح؟



Limiting reactant is X_2

المتفاعل المحدد هو X_2

Limiting reactant is Y_2

المتفاعل المحدد هو Y_2

X_2 is consumed first in the reaction

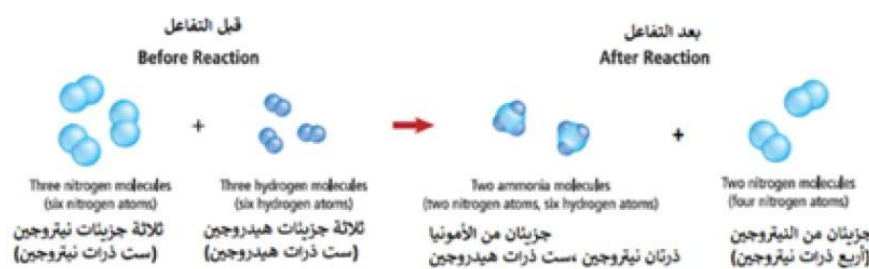
يتم استهلاك X_2 أولاً في التفاعل

At the end of the reaction an amount
of Y_2 is leftover unreacted

في نهاية التفاعل تبقى كمية
من Y_2 غير متفاعلة

What is the limiting reactant in the figure shown below?

ما المتفاعل المحدد في الشكل الموضح أدناه؟



Hydrogen molecules

جزيئات الهيدروجين ☐

Ammonia molecules

جزيئات الأمونيا ☐

No limiting reactant

لا يوجد متفاعل محدد ☐

Nitrogen molecules

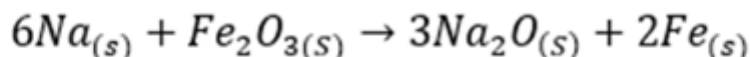
جزيئات النيتروجين ☐



8	CHM.5.3.01.013.04 Identify limiting reactant and excess reactant in a chemical reaction given the number of moles of reactants	Textbook + Example problem 5 + Practice Problems	222, 223, 224, 225
8	CHM.5.3.01.013.04 يحدد المتفاعل المحدد والمتفاعل الفائض في تفاعل كيميائي ما بالاعتماد على عدد مولات المواد المتفاعلة	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	248, 249, 250, 251

Sodium Na and iron (III)oxide Fe_2O_3 reacts according to the following balance chemical equation:

يتفاعل الصوديوم Na مع أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 وفق المعادلة الكيميائية الموزونة التالية :



If 4.35 mol of Na and 0.63 mol of Fe_2O_3 are used in the reaction

إذا استخدم 4.35 mol من Na مع 0.63 mol من Fe_2O_3 في التفاعل

Which of the following is the limiting reactant?

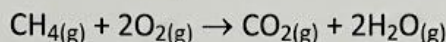
أي مما يلي هو المتفاعل المحدد؟

☐	Fe_2O_3
☐	Na
☐	Na_2O
☐	Fe

In the following reaction, if we use 10 moles of aluminum (Al) and 10 moles of oxygen (O_2), what is the limiting reactant?	في التفاعل التالي، إذا استخدمنا 10 مول من الألمنيوم Al و 10 مول من الأكسجين O_2 ، ما المتفاعل المحدد؟
$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$	
A	Al
B	O_2
C	Al_2O_3

In the following reaction, if we use 150 moles of methane CH_4 and 500 moles of oxygen O_2 , what is the limiting reactant?

في التفاعل التالي، إذا استخدمنا 150 مول من الميثان CH_4 و 500 مول من الأكسجين O_2 ، ما المتفاعل المحدد؟



Molar Masses:

Molar Mass of CH_4 = 16 g/mol

Molar Mass of O_2 = 32 g/mol

الكتلة المولية:

O_2 = 32 g/mol الكتلة المولية للأكسجين

CH_4 = 16 g/mol الكتلة المولية للميثان

CH_4

O_2

CO_2

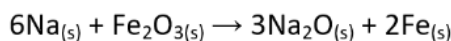
H_2O



9	CHM.5.3.01.013.05 Identify limiting reactant and excess reactant in a chemical reaction given the mass of reactants	Textbook + Example problem 5 + Practice Problems	224, 225
9	CHM.5.3.01.013.05 يحدد المتفاعل المحدد والمتفاعل الفائض في تفاعل كيميائي ما بالاعتماد على كتل المواد المتفاعلة	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	250, 251

In the following reaction, if we use 100 g of sodium Na and 100 g of iron (III) oxide (Fe_2O_3), what is the limiting reactant?

في التفاعل التالي، إذا استخدمنا 100 g من الصوديوم Na و 100 g من أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 ، ما المتفاعل المحدد؟



Molar Mass:

Na = 23 g/mol

Fe_2O_3 = 160 g/mol

الكتلة المولية:

23 g/mol = Na

160 g/mol = Fe_2O_3

Na



Fe



Fe_2O_3

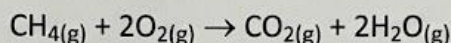


Na_2O



In the following reaction, if we use 150 g of methane CH_4 and 500 g of oxygen O_2 , what is the limiting reactant?

في التفاعل التالي، إذا استخدمنا 150 g من الميثان CH_4 و 500 g من الأكسجين O_2 ، ما المتفاعل المحدد؟



Molar Masses:

Molar Mass of CH_4 = 16 g/mol

Molar Mass of O_2 = 32 g/mol

الكتلة المولية:

32 g/mol = الكتلة المولية للأكسجين O_2

16 g/mol = الكتلة المولية للميثان CH_4

CH_4



O_2



CO_2



H_2O





10	CHM.5.3.01.013.08 Calculate the mass of product(s) produced in a chemical reaction given a particulate diagram, mass or mole of the reactants	Textbook + Example problem 5 + Practice Problems	224, 225
10	CHM.5.3.01.013.08 يحسب كتلة الناتج (الناتج) التي تم تكوينها في تفاعل كيميائي ما من خلال مخططات الجسيمات أو كتلة أو عدد مولات المواد المتفاعلة	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	250, 251

The reaction between solid sodium and iron(III) oxide

is one in a series of reactions that inflates an automobile airbag: If 200.0 g of Na and 200.0 g

of Fe_2O_3 are used in this reaction. **What is the**

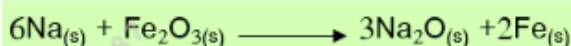
mass of solid iron produced?

يندرج التفاعل بين الصوديوم الصلب وأكسيد الحديد(III) ضمن سلسلة

من التفاعلات التي تؤدي إلى نفخ كيس الهواء في السيارة:

إذا استخدمنا 200.0 g من Na و 200 g من Fe_2O_3 في هذا

التفاعل. **ما كتلة الحديد الصلب الناتج؟**



Na = 23.00 g/mol

Fe = 56.00 g/mol

$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160 \text{ g/mol}$

162.0 g

75.00 g

140.0 g

81.00 g

Carbon dioxide CO_2 reacts with water H_2O in

photosynthesis reaction in green plants to produce

glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) and oxygen as shown in the

equation below.



a plant has 66 g of CO_2 and 72 g of H_2O .

يتفاعل ثاني أكسيد الكربون CO_2 مع الماء H_2O في عملية التمثيل

الضوئي في النباتات الخضراء لإنتاج الجلوكوز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

والأكسجين كما يتضح من المعادلة أدناه:

تحتوي النبتة على 66 g من CO_2 و 72 g من H_2O .

What is the mass of glucose produced?

ما كتلة الناتج من الجلوكوز؟

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180.18 \text{ g/mol}$

$\text{CO}_2 = 44.0 \text{ g/mol}$

$\text{H}_2\text{O} = 18.02 \text{ g/mol}$

270 g

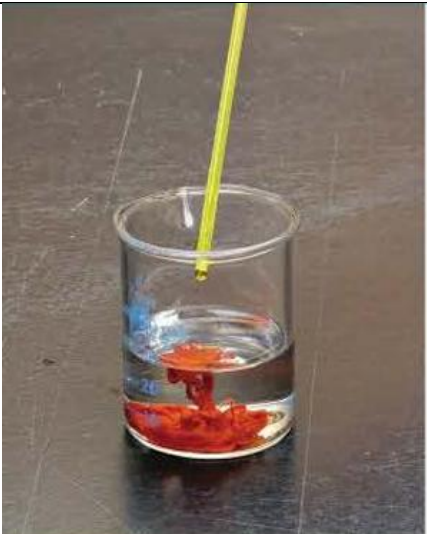
90 g

135 g

45 g



11	CHM.5.3.01.013.13 Define the percent yield of a chemical reaction	Textbook + Figure 8	227, 228
11	CHM.5.3.01.013.13 يعرف النسبة المئوية للمردود لتفاعل كيميائي ما	نص الكتاب + الشكل 8	253, 254





Not all the precipitate can be removed from the filter paper. Still more of the precipitate is lost because it adheres to the sides of the beaker.

لاحظ أنه لا يمكن إزالة كافة الرواسب من ورق الترشيح. يظل هناك جزء من الرواسب التي تفقد لأنها تلتصق بجوانب الدورق.

	Do chemical reactions always produce the calculated amount of product according to the balanced equation?	هل تُنتج التفاعلات الكيميائية دائماً الكمية المحسوبة من الناتج وفقاً للمعادلة الكيميائية الموزونة؟
A	Yes, they always produce the calculated amount.	نعم، تُنتج دائماً الكمية المحسوبة.
B	No, most reactions never succeed in producing the predicted amount.	لا، معظم التفاعلات لا تُنتج الكمية المتوقعة.
C	Sometimes, but only in rare cases.	أحياناً، ولكن في حالات نادرة فقط.
D	Only if the reactants are pure.	فقط إذا كانت المواد المتفاعلة نقية.

	Which of the following is a reason why reactions might not yield the expected amount of product?	أي مما يلي يُعد سبباً لعدم إنتاج التفاعلات الكمية المتوقعة من الناتج؟
A	Reactants and products might adhere to the surfaces of their containers.	قد تلتصق المواد المتفاعلة والناتجة بأسطح أوعيتها.
B	Products other than the intended ones might be formed.	قد تتكوّن نواتج أخرى غير النواتج المقصودة.
C	Solid products can be left behind on filter paper or lost in the purification process.	قد يتبقى جزء من الناتج الصلب على ورق الترشيح أو يُفقد أثناء عملية التنقية.
D	All the above	جميع ما سبق

	What is the theoretical yield in a chemical reaction?	ما هو المردود النظري في التفاعل الكيميائي؟
--	---	--



A	The maximum amount of product that can be produced from a given amount of reactant	أقصى كمية من الناتج يمكن الحصول عليها من كمية معينة من المتفاعلات
B	The amount of product produced when the experiment is performed	كمية الناتج المتكونة عند إجراء التجربة
C	The ratio of actual yield to theoretical yield	نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري
D	The efficiency of the reaction	كفاءة التفاعل

	What is the actual yield in a chemical reaction?	ما هو المردود الفعلي في التفاعل الكيميائي؟
A	The maximum amount of product that can be produced from a given amount of reactant	أقصى كمية من الناتج يمكن الحصول عليها من كمية معينة من المتفاعلات
B	The amount of product produced when the experiment is performed	كمية الناتج المتكونة عند إجراء التجربة
C	The ratio of actual yield to theoretical yield	نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري
D	The efficiency of the reaction	كفاءة التفاعل

	What is the percent yield in a chemical reaction?	ما هي النسبة المئوية للمردود في التفاعل الكيميائي؟
A	The maximum amount of product that can be produced from a given amount of reactant	أقصى كمية من الناتج يمكن الحصول عليها من كمية معينة من المتفاعلات
B	The amount of product produced when the experiment is performed	كمية الناتج المتكونة عند إجراء التجربة
C	The ratio of actual yield to theoretical yield expressed as a percent.	نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري في صورة نسبة مئوية.
D	The efficiency of the reaction	كفاءة التفاعل

	What is the formula for percent yield?	ما هي صيغة حساب النسبة المئوية للمردود؟
A	percent yield = (actual yield / theoretical yield) × 100	النسبة المئوية للمردود = (المردود الفعلي / المردود النظري) × 100
B	percent yield = (theoretical yield / actual yield) × 100	النسبة المئوية للمردود = (المردود النظري / المردود الفعلي) × 100
C	percent yield = (actual yield + theoretical yield) × 100	النسبة المئوية للمردود = (المردود الفعلي + المردود النظري) × 100
D	percent yield = (actual yield - theoretical yield) × 100	النسبة المئوية للمردود = (المردود الفعلي - المردود النظري) × 100

12	CHM.5.3.01.013.11 Distinguish between theoretical yield and actual yield in stoichiometric calculations	Textbook + Example problem 6 + Practice Problems	227, 228, 229
13	CHM.5.3.01.013.14 Calculate percent yield and theoretical in a chemical reaction	Textbook + Example problem 6 + Practice Problems	227, 228, 229

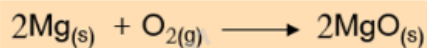


12	نص الكتاب + مثال 6 + تطبيقات	CHM.5.3.01.013.11 يميز بين المردود النظري والمردود الفعلي في الحسابات المتكافئة	253, 254, 255
13	نص الكتاب + مثال 6 + تطبيقات	CHM.5.3.01.013.14 بحسب النسبة المئوية للمردود لتفاعل كيميائي	253, 254, 255

يتفاعل المغنيسيوم مع الأكسجين في تفاعل تكوين طبقاً للمعادلة التالية: Magnesium reacts with oxygen in a synthesis reaction

إذا تم استخدام 1.75 mol من المغنيسيوم Mg . ما المردود النظري؟ as the following equation: If 1.75 mol of Magnesium

Mg is used. What is theoretical yield?



Molar Mass of MgO – 40.3 g/mol

MgO – 40.3 g/mol الكتلة المولية لـ

80.6 g

98.5 g

36.5 g

70.5 g

Zinc reacts with iodine in a synthesis reaction

يتفاعل الزنك مع اليود في تفاعل تكوين طبقاً للمعادلة التالية:

as the following equation: If 3.50 mol of Zinc

إذا تم استخدام 3.50 mol من الزنك Zn . ما المردود النظري؟

is used. What is theoretical yield?



Molar Mass of ZnI₂ – 319 g/mol

ZnI₂ – 319 g/mol الكتلة المولية لـ

228 g

2234 g

889 g

1117 g



When copper wire is placed into a silver nitrate solution AgNO_3 , silver crystals and copper(II) nitrate $\text{Cu(NO}_3)_2$ solution form. If **20.0 g** of copper, and **56.1 g** of $\text{Cu(NO}_3)_2$ formed.

عندما نضع سلكًا نحاسيًا في محلول نترات الفضة AgNO_3 .

تتشكل بلورات الفضة ومحلول نترات النحاس $\text{Cu(NO}_3)_2$ (II)

إذا تم استخدام **20.0 g** من النحاس، ونتج **56.1 g** من

What is the percent yield?

$\text{Cu(NO}_3)_2$. فما النسبة المئوية للمردود؟



Molar Mass of Cu = 63.5 g/mol

الكتلة المولية لـ Cu = 63.5 g/mol

Molar Mass of $\text{Cu(NO}_3)_2$ = 187.5 g/mol

الكتلة المولية لـ $\text{Cu(NO}_3)_2$ = 187.5 g/mol

93.5 %

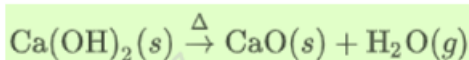
89.5 %

95.0 %

87.6 %

Solid calcium hydroxide decomposes by heat into solid calcium oxide and water vapor as in the equation below. If **59.2 g** of Ca(OH)_2 is used at the beginning of the reaction and **40.32 g** of CaO is produced, what is the percent yield?

يتفكك هيدروكسيد الكالسيوم الصلب بالحرارة إلى أكسيد الكالسيوم الصلب وبخار الماء كما في المعادلة أدناه. إذا تم استخدام **59.2 g** من Ca(OH)_2 في بداية التفاعل ونتج **40.32 g** من CaO. فما النسبة المئوية للمردود؟



Molar Mass of Ca(OH)_2 = 74.0 g/mol

الكتلة المولية لـ Ca(OH)_2 = 74.0 g/mol

Molar Mass of CaO = 56.0 g/mol

الكتلة المولية لـ CaO = 56.0 g/mol

86.5 %

93.6%

90.0 %

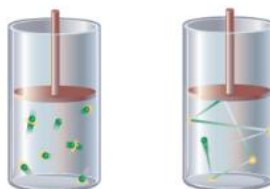
75.0%



14	CHM.5.2.01.001.02 List the five assumptions of the Kinetic Molecular Theory	Textbook + Figure 2	237, 238
14	CHM.5.2.01.001.02 يعدد الفرضيات الخمسة لنظرية الحركة الجزيئية	نص الكتاب + الشكل 2	270, 271

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.

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



15	CHM.5.2.01.003.05 Use the mathematical formula of Graham's law of effusion to calculate the relative rates of effusion of different gases and their molar masses	Textbook + Figure 3 + Example problem 1 + Practice Problems	240, 241
15	CHM.5.2.01.003.05 يستخدم الصيغة الرياضية لقانون غراهام لمعدل التنفق لحساب المعدلات النسبية لتنفق الغازات المختلفة وكتلتها المولية	نص الكتاب + الشكل 3 + مثال 1 + تطبيقات	272, 273

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 سيتنفق الغاز منه بشكل أسرع؟

CCl ₄	Cl ₂	N ₂	CO ₂	الكتلة المولية
154	71	28	44	Molar Mass (g/mol)

CO₂

CCl₄

N₂

Cl₂

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 rate for nitrogen N_2

ما نسبة معدل انتشار النيتروجين N_2 وثالث أكسيد الكبريت

and sulfur trioxide SO_3 ?

SO_3 ?

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

1.7

0.60

2.4

0.30



16	CHM.5.2.01.004.01 Identify the most commonly used units for pressure while converting among units of pressure	Textbook + Table 1 + Figures 5, 6	242, 243, 244
16	CHM.5.2.01.004.01 يحدد وحدات الضغط الأكثر استخدامًا موطناً معامل التحويل فيما بينها	نص الكتاب + الجدول 1 + الأشكال 5 و 6	274, 275

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

الجدول 1 مقارنة وحدات الضغط		
الوحدة	العدد مساوي لـ 1 atm	العدد مساوي لـ 1 kPa
كيلوباسكال (kPa)	101.3 kPa	—
ضغط جوي (atm)	—	0.009869 atm
مليمتر زئبق (mmHg)	760 mmHg	7.501 mmHg
تور (torr)	760 torr	7.501 torr
رطل لكل بوصة مربعة (psi or lb/in ²)	14.7 psi	0.145 psi
بار (bar)	1.01 bar	0.01 bar

The weather report includes a reading of atmospheric pressure, is 0.95 atm express for this pressure by mmHg unit	يتضمن تقرير الأحوال الجوية قراءة للضغط الجوي ، هي 0.95 atm عبر عن هذا الضغط بوحدة mmHg
a – 722 mmHg b – 760 mmHg c – 101.3 mmHg d – 1 mmHg	

The weather report includes a reading of atmospheric pressure, is 0.95 atm express for this pressure by kPa unit	يتضمن تقرير الأحوال الجوية قراءة للضغط الجوي ، هي 0.95 atm عبر عن هذا الضغط بوحدة kPa
a – 760 kPa b – 101.3 kPa c – 96.2 kPa d – 1 kPa	

The weather report includes a reading of atmospheric pressure, is 0.95 atm express for this pressure by torr unit	يتضمن تقرير الأحوال الجوية قراءة للضغط الجوي ، هي 0.95 atm عبر عن هذا الضغط بوحدة torr
a – 722 torr b – 760 mmHg c – 101.3 mmHg d – 1 mmHg	

The weather report includes a reading of atmospheric pressure, is 96.2 kPa express for this pressure by atm unit	يتضمن تقرير الأحوال الجوية قراءة للضغط الجوي ، هي 96.2 kPa عبر عن هذا الضغط بوحدة atm
a – 0.95 atm b – 760 atm c – 101.3 atm d – 1 atm	

Which of the following is correct about pressure units	أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بوحدات قياس الضغط ؟
a – 1 atm = 1 mmHg b – 1 atm = 1 kPa c – 1 atm = 101.3 torr d – 1 atm = 760 torr	

Which of the following is correct about pressure units	أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بوحدات قياس الضغط ؟
a – 1 atm = 760 mmHg = 1 torr b – 1 atm = 101.3 kPa = 760 torr c – 1 atm = 101.3 torr = 1 mmHg d – 1 atm = 760 torr = 1 kPa	

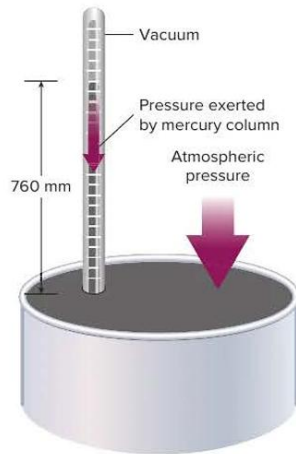
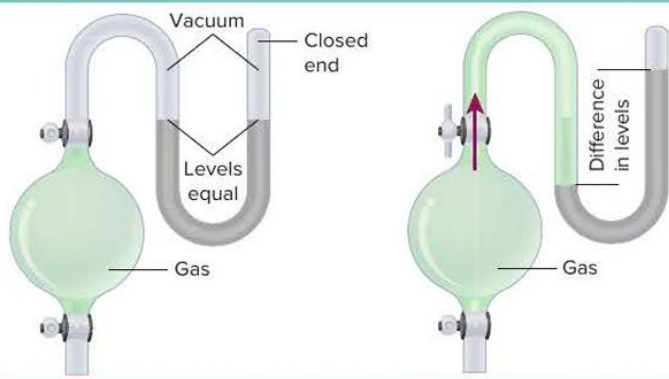
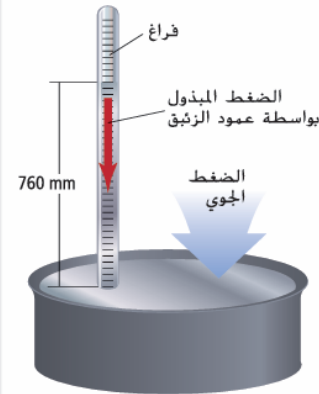


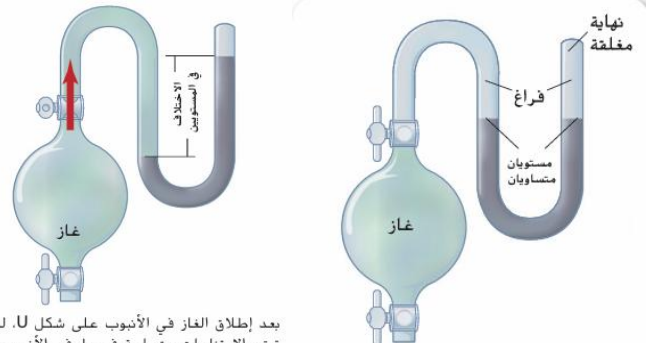
Figure 5 Torricelli was the first to design equipment to show that the atmosphere exerted pressure.

الشكل 5 كان تورشيللي أول من صمم معدات ليبرهن على أنه يوجد للغلاف الجوي ضغطا



Before gas is released into the U-tube, the mercury is at the same height in each arm.

After gas is released into the U-tube, the heights in the two arms are no longer equal.



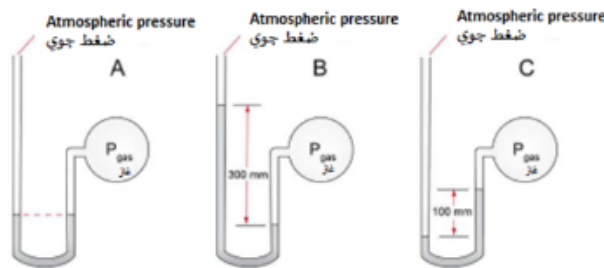
بعد إطلاق الغاز في الأنبوب على شكل U. لم تبقى الارتفاعات متساوية في طرفي الأنبوب. الشكل 6 يقيس المانومتر ضغط الغاز في وعاء مغلق.

قبل أن يتم إطلاق الغاز في الأنبوب على شكل U. يكون الزئبق في نفس الارتفاع في كلا الطرفين.

What is the correct order for the following manometers from the highest to lowest gas pressure for the gas in the flask marked as P_{gas} ?

ما الترتيب الصحيح للمانومترات التالية من الأعلى إلى الأقل ضغطاً.

لضغط الغاز الموجود في الدورق ذو الرمز (P_{gas}) ؟



C > A > B

A > B > C

C > B > A

B > A > C



17	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	Textbook + Figure 7 + Example problem 2 + Practice Problems	244, 245
17	CHM.5.2.01.004.07 يستخدم الصيغة الرياضية لقانون دالتون للضغوط الجزئية لحساب الضغوط الجزئية والضغط الكلي لخليط من الغازات	نص الكتاب + الشكل 7 + مثال 2 + تطبيقات	276, 277

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 ضغوطها الجزئية كالتالي 1.35 kPa ، 3.81 kPa ، 5.22 kPa ؟



7.68 kPa

10.38 kPa

12.76 kPa

6.57 kPa

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



18	CHM.5.2.01.004.12 Use pressure-volume graph to determine the volume when the pressure is given and vice versa	Textbook + Figure 1 + Example problem 1 + Practice Problems	275, 276, 277
18	CHM.5.2.01.004.12 يوظف الرسم البياني للحجم-الضغط لتحديد الحجم عند إعطاء الضغط والعكس	نص الكتاب + الشكل 1 + مثال 1 + تطبيقات	310, 311

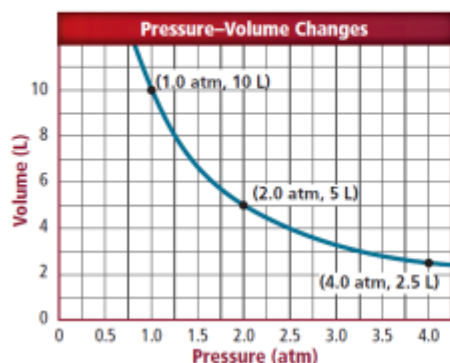
Boyle's Law

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

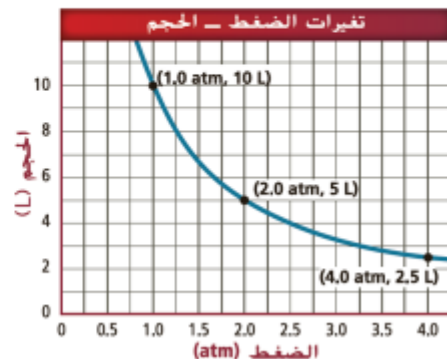
قانون بويل

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Which law is represented by the graph below?



ما القانون الذي يُمثله الرسم البياني أدناه؟



Gay-Lussac's law

قانون جاي لوساك

Boyle's Law

قانون بويل

Charles's law

قانون شارل

Henry's Law

قانون هنري

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



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

Increasing the pressure on the balloon's gas shown in the figure below, how that would affect the balloon's volume at constant temperature?

عند ازدياد الضغط على الغاز في البالون الموضح بالشكل أدناه، ما تأثير ذلك على حجم البالون عند ثبات درجة الحرارة؟



It will increase

سوف يزداد

It will decrease

سوف يقل

It will stay the same

سيبقى كما هو

It will increase triple times

يزداد ثلاثة أضعاف



19	CHM.5.2.01.004.15 Use the mathematical formula of Charles's law to calculate volume-temperature changes at constant pressure	Textbook + Figure 2 + Example problem 2 + Practice Problems	277, 278, 279
19	CHM.5.2.01.004.15 يوظف الصيغة الرياضية لقانون تشارلز لحساب التغيرات في درجة الحرارة والحجم عند ضغط ثابت	نص الكتاب + الشكل 2 + مثال 2 + تطبيقات	312, 313, 314

Charles's law

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

قانون شارل

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

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

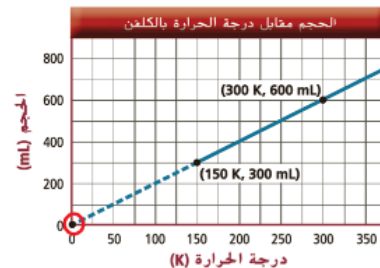
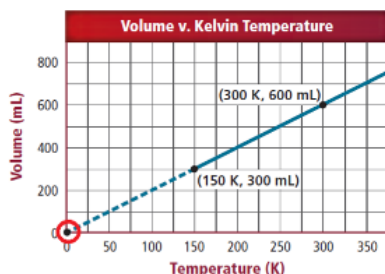
3.84 L

2.73 L

2.31 L

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 of the following statements is **correct** regarding the absolute zero?

أي من العبارات التالية **صحيحة** فيما يتعلق بالصفر المطلق؟

There is a lower degree than the absolute zero in minus

☐ توجد درجة أقل من الصفر المطلق بالسالب

All atoms are in the highest possible energy state

☐ تكون الذرات جميعها في أعلى حالة ممكنة من الطاقة

It is the zero on the Kelvin scale and is equal to - 273 °C

☐ هو الصفر على مقياس كلفن ويساوي -273° C

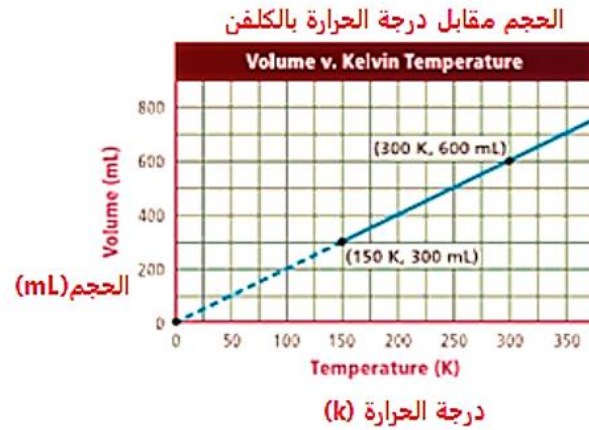
It is the zero on Celsius scale temperature

☐ هو الصفر الموجود على مقياس درجة الحرارة السيليزية



According to the graph below, which of the following statement is **NOT** correct?

أي العبارات التالية **غير صحيحة** فيما يتعلق بالرسم البياني أدناه؟



Doubling the temperature doubles the volume

عندما تتضاعف درجة الحرارة يتضاعف الحجم

Doubling the temperature does not double the volume

تضاعف درجة الحرارة لا يُسبب تضاعف الحجم

The graph shows a linear relationship.

يُمثل الرسم علاقة خطية

The graph shows a directly proportional relationship

يُمثل الرسم علاقة تناسب طردي

A gas occupies a volume of **0.85 L** at **375 K**. What

يشغل غاز حجمًا مقداره **0.85 L** عند درجة حرارة **375 K**.

temperature (**K**) is required to reduce the volume to

فما درجة الحرارة بوحدة (**K**) المطلوبة لخفض الحجم إلى **60 %**

60% of the original volume increase?

من الحجم الأصلي؟

938

625

225

150



20	CHM.5.2.01.004.19 Use the mathematical formula of Gay-Lussac's law to calculate pressure-temperature changes at constant volume	Textbook + Figure 3 + Example problem 3 + Practice Problems	280, 281
20	CHM.5.2.01.004.19 يوظف الصيغة الرياضية لقانون جاي لوساك لحساب تغيرات الضغط ودرجة الحرارة عند الحجم الثابت	نص الكتاب + الشكل 3 + مثال 3 + تطبيقات	315, 316

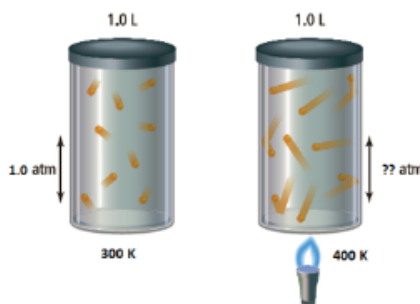
Gay-Lussac's Law $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ قانون جاي لوساك

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

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

الضغط لغاز في أسطوانة 1.00 atm عند 300 K.

كم سيصبح الضغط إذا زادت درجة الحرارة إلى 400 K؟



0.75 atm

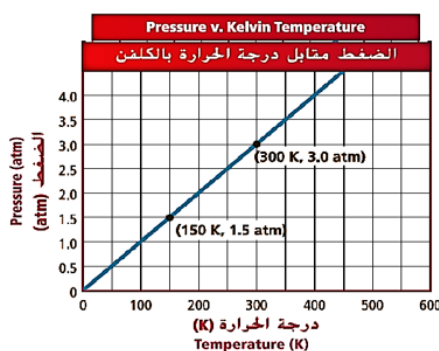
2.67 atm

2.44 atm

1.30 atm

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

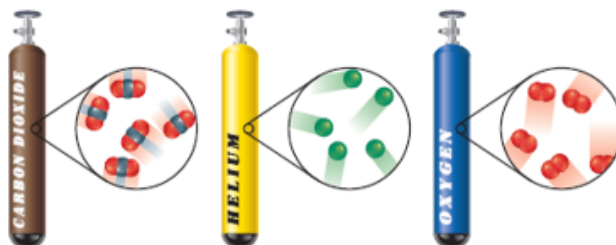


21	CHM.5.2.01.003.13 List conditions of a gas at STP and RTP	Textbook + Example problem 5 + Practice Problems	285, 286, 287
21	RTP وحدة الضغط ودرجة الحرارة القياسية (STP) وحدة الضغط ودرجة الحرارة القياسية (STP) CHM.5.2.01.003.13 ينكر شروط الغاز عند حالة الضغط ودرجة الحرارة القياسية (STP) ينكر شروط الغاز عند حالة الضغط ودرجة الحرارة القياسية (STP)	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	320, 321

"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

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

ما هي درجة الحرارة والضغط القياسيين (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**)؟

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

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}



22	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	Textbook + Table 2 + Example problem 6 + Practice Problems	287, 288, 289
22	CHM.5.2.01.004.28 يوظف قانون الغاز المثالي لحساب الضغط والحجم ودرجة الحرارة وكتلة الغاز عند إعطاء قيم ثلاث متغيرات	نص الكتاب+ الجدول 2 + مثال 6 + تطبيقات	322, 323

The Ideal Gas Law

$$PV = nRT$$

قانون الغاز المثالي

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؟

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

4.25 mol

0.068 mol

2.45 mol

0.013 mol

A **4.25 L** flask is filled with butane gas (**C₄H₁₀**)

دورق حجمه **4.25 L** مملوء بغاز البيوتان (**C₄H₁₀**) عند ضغط

at a pressure of **1.5atm** and a temperature of

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

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

R	الكتلة المولية للبيوتان C ₄ H ₁₀ Molar mass of butane C ₄ H 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 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



23	CHM.5.2.01.003.15 Predict the conditions under which a real gas might deviate from ideal behavior while explaining its effect	Textbook + Figure 8	291
23	CHM.5.2.01.003.15 يتوقع الظروف التي قد ينحرف فيها الغاز الحقيقي عن السلوك المثالي مفترًا كيفية تأثيرها	نص الكتاب + الشكل 8	325, 326

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 as ideal gases

تسلك الغازات القطبية مثل بخار الماء سلوك الغاز المثالي

Gases of larger particles like butane (C_4H_{10}) behave as ideal gases

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

Real gases deviate most from ideal gas behavior at high pressures and low temperatures

تنحرف الغازات الحقيقية كثيراً عن سلوك الغاز المثالي عند الضغوط العالية ودرجات الحرارة المنخفضة

Ideal gases experience intermolecular attractive forces, and they attracted, repelled by the walls of their containers

الغازات المثالية لديها قوى تجاذب بين جسيماتها وتتجاذب وتتنافر مع جدران الأوعية الموجودة فيها



24	CHM.5.2.03.002.12 Calculate percent by mass of a solution	Textbook +Table 3+ Example problem 1 + Practice Problems	308, 309, 310
24	CHM.5.2.03.002.12 يحسب النسبة المئوية بالكتلة للمحلول	نص الكتاب + الجدول 3 + مثال 1 + تطبيقات	348, 349

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

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

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 لكلوريد 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%



25	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	Textbook + Example problem 2 + Practice Problems	311, 312
25	CHM.5.2.03.002.05 يحسب المولارية عند إعطاء المولات أو كتلة المذاب وحجم المحلول والعكس	نص الكتاب + مثال 2+ تطبيقات	350, 351

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

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

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

5.84×10^{-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)

2.34 g

2.78 g

1.85 g

3.17 g

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)



26	CHM.5.2.03.002.16 Perform calculation involving diluting a concentrated solution	Textbook + Figure 9 + Example problem 3+ Practice Problems	314, 315, 316
26	CHM.5.2.03.002.16 يجري عمليات حسابية لتخفيف محلول مركز	نص الكتاب + مثال 3 + الشكل 7 + تطبيقات	353, 354

Dilution Equation $M_1 V_1 = M_2 V_2$ مُعادلة التَّخْفِيف

What volume (in mL) of a 2.50 M HCl stock solution is needed to prepare 400.0 mL of a 0.625 M HCl solution?

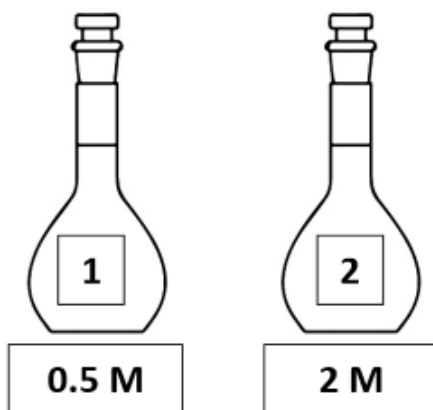
- A – 800
- B – 400
- C – 200
- D - 100

ما الحجم بالمليتر (mL) للمحلول القياسي 2.50 M HCl اللازم لتحضير محلول حجمه 400.0 mL من HCl بتركيز 0.625 M ؟

- 800 – A
- 400 – B
- 200 – C
- 100 – D

How do the following NaCl solutions differ from each other, shown in the figure below (consider volumes are equal)?

كيف يختلف محلولان NaCl عن بعضهما كما هو موضح بالشكل أدناه (باعتبار ان الحجم متساوية)؟



Solution 2 is diluted from solution 1

المحلول 2 مُخفف من المحلول 1

Solution 1 has a greater number of moles than 2

المحلول 1 عدد مولاته أكثر من المحلول 2

Solution 1 has a smaller number of moles than 2

المحلول 1 عدد مولاته أقل من المحلول 2

Solution 1 is more concentrated than solution 2

المحلول 1 أكثر تركيزاً من المحلول 2



How much 1M sodium hydroxide (NaOH), in milliliters, is needed to make 500 mL of 0.01M NaOH?

كم تحتاج من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) الذي تركيزه 1M بالمليتر لتحضير 500 mL من 0.01M NaOH؟

50 mL

5 mL

0.5 mL

500 mL

What volume **in milliliters(mL)** of a **4.0 M** H_2SO_4 stock solution is needed to prepare **500.0 mL** of a **0.500 M** H_2SO_4 solution?

- A – 85.6 mL
- B – 76.5 Ml
- C – 62.5 mL
- D - 46.7 mL

ما حجم **بالمليتر (mL)** المحلول القياسي H_2SO_4 **4.0 M** اللازم لتحضير محلول حجمه **500.0 mL** من H_2SO_4 وتركيزه **0.500 M**؟

- 85.6 mL – A
- 76.5 mL – B
- 62.5 mL – C
- 46.7 mL – D



27	CHM.5.2.03.002.07 Calculate molality when the moles or the mass of solute and mass of solvent are given and vice versa	Textbook + Example problem 4 + Practice Problems	316, 317
27	CHM.5.2.03.002.07 يحسب المولالية عند إعطاء المولات أو كتلة المذاب وكتلة المذيب والعكس	نص الكتاب + أمثال 4 + تطبيقات	355

$$\text{molality } (m) = \frac{\text{moles of solute}}{\text{kg of solvent}} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب (kg)}}$$

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



28	CHM.5.2.02.002.03 Explain three factors that affect the rate at which a solid solute dissolves in a liquid while explaining its effect	Textbook + Figure 14	322
28	CHM.5.2.02.002.03 يشرح ثلاثة عوامل تؤثر على المعدل الذي تذوب فيه المادة الصلبة في سائل ما شارحا كيفية تأثيرها	نص الكتاب + الشكل 13	360

Figure 14 Agitation, surface area, and temperature affect the rate of solvation.

الشكل 13 يُؤثّر كلّ من التّحريك ومساحة السّطح ودرجة الحرارة في سرعة الدّوبان.

Which of the following is considered the fastest dissolving when using the same amount of sugar and tea?

أي مما يلي يعتبر الأسرع في الذوبان عند استخدام نفس الكميات من السكر والشاي؟

Granulated sugar in hot tea while stirring

السكر المطحون في الشاي الساخن مع التحريك

Granulated sugar in iced tea while stirring

السكر المطحون في الشاي المثلج مع التحريك

A sugar cube in iced tea

مكعب السكر في الشاي المثلج

Granulated sugar in iced tea

السكر المطحون في الشاي المثلج

Which of the following factors generally increase the rate at which a **solid** dissolve in a liquid?

أي من العوامل التالية تؤدي بشكل عام إلى زيادة معدل ذوبان مادة **صلبة** ما في مادة سائلة؟

i.	Increasing the pressure of the solution	زيادة في ضغط المحلول	i.
ii.	Shaking or stirring the solution	رج أو تحريك المحلول	ii.
iii.	Increasing the surface area of the solute	زيادة في مساحة سطح المذاب	iii.
iv.	Increasing the temperature of the solvent	زيادة في درجة حرارة المذيب	iv.

i, ii, and iii only

i ، ii ، و iii فقط

ii and iii only

ii و iii فقط

i and ii only

i و ii فقط

ii, iii and iv only

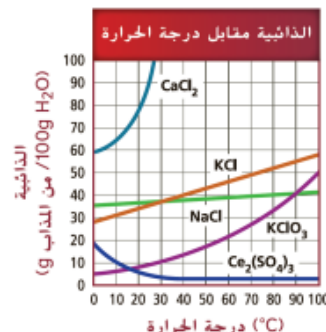
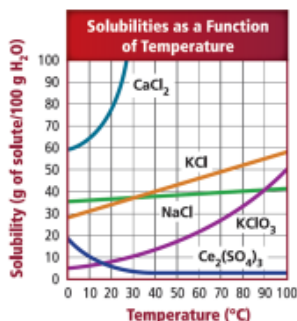
ii ، iii و iv فقط



29	CHM.5.2.02.002.04 Interpret temperature – solubility graph for solids	Textbook + Figure 16 + Table 4	324
29	CHM.5.2.02.002.04 يفسر الرسم البياني للتوبانية - درجة الحرارة للمواد الصلبة	نص الكتاب + الشكل 15 + الجدول 4	361, 362

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

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



CaCl_2 has a solubility equals 64 g per 100 g of H_2O at 10°C

ذائبية CaCl_2 تساوي 64 g لكل 100 g H_2O عند 10°C

NaCl has the highest increase in solubility with increasing temperature

NaCl له أعلى زيادة في الذائبية مع زيادة درجة الحرارة

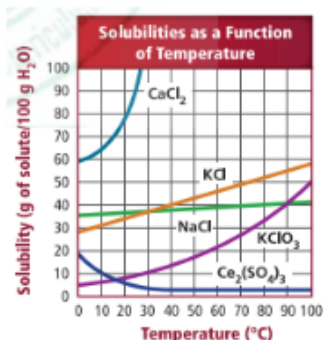
KClO_3 solubility decreases as temperature increases

ذائبية KClO_3 تتخفف إذا ما ارتفعت درجة الحرارة

$\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ solubility increases rapidly as temperature increases

ذائبية $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ 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. $\text{Ce}(\text{SO}_4)_3$

b. NaCl

c. KCl

d. CaCl_2



30	CHM.5.2.02.002.03 Explain three factors that affect the rate at which a solid solute dissolves in a liquid while explaining its effect	Textbook + Figure 17	323, 324, 325
30	CHM.5.2.02.002.03 يشرح ثلاثة عوامل تؤثر على المعدل الذي تنوب فيه المادة الصلبة في سائل ما شارحا كيفية تأثيرها	نص الكتاب + الشكل 16	360, 361, 362

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 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



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?	ما الذي يُفسر ذوبان السكر (سكر المائدة) في الماء؟
A – Sucrose molecules are polar and contain several O-H bonds	A – جزيئات السكر قطبية وتحتوي على عدة روابط O-H
B – Sucrose molecules are nonpolar	B – جزيئات السكر غير قطبية
C – Sucrose is an ionic compound	C – السكر مركب أيوني
D - The attraction forces among sucrose molecules are stronger than the attraction forces between sucrose molecules and water molecules	D – قوى التجاذب بين جزيئات السكر مع بعضها البعض أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات السكر وجزيئات الماء



Which of the following **does Not** cause crystallization in a supersaturated solution?

أي مما يأتي **لا يسبب** حدوث التبلور في المحلول فوق المشبع؟

Leave the solution to cool slowly

ترك المحلول يبرد ببطيء

Add a tiny amount of solute

إضافة قطع صغيرة من المذاب

Stirring or tapping the container

التحريك أو الطرق على الوعاء

Scratch the inside of the container

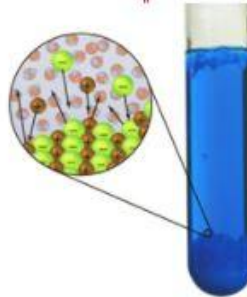
خدش الجزء الداخلي من الوعاء

What happens when the rate of solvation equals the rate of crystallization in a certain solution as shown in the figure below?

ماذا يحدث عندما تتساوي سرعة الذوبان مع سرعة التبلور في محلول معين كما يظهر في الشكل أدناه؟

- A – The amount of dissolved solute decreases
- B – The amount of dissolved solute does not change
- C – The amount of dissolved solute increases
- D – The solution remains unsaturated

- A – تقل كمية المذاب الذائبة
- B – لا تتغير كمية المذاب الذائبة
- C – تزداد كمية المذاب الذائبة
- D – يبقى المحلول غير مشبع



Activate Window