تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

تجميعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري الخطة M101

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-29 20:01:28

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب 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 ا للمدرس
	إعداد: محمد الجبر

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	الهيكل الوزاري الجديد المسار العام منهج بريدج الخطة M-101
2	حل أسئلة الامتحان النهائي
3	نموذج الهيكل الوزاري الفصل الأول
4	مراجعة شاملة
5	قائمة مبسطة لرموز العناصر والأحماض

Academic Year العام الدراسي	2024/2025
Term الفصل	1
PLAN - M101 - Bridge	
Subject	Chemistry /Bridge
المادة	الكيمياء /بريدج
Grade الصف	12
Stream المسار	General العام
Number of MCQ عدد الأسئلة الموضوعية	20
Marks of MCQ درجة الأسئلة الموضوعية	5

وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

مدرسة أبناء النعمان

هيكل اختبار الكيمياء

الثاني عشر العام M101

الأستاذ : محمد الجبر
0503644012

Almanahj.com/ae

القسم الأول	نص الكتاب + الجدول 1 + مثال 1	يوضح العلاقات التي يمكن اشتقاقها من معادلة كيميائية موزونة	1
SECTION 1	Textbook + table 1 + example 1	Illustrate relationships can be derived from a balanced chemical equation	

الحسابات الكيميائية تُسمى دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة المستخدمة والنواتج المتكوّنة على إثر تفاعل كيميائي بالحسابات الكيميائية. تستند الحسابات الكيميائية إلى قانون حفظ الكتلة. تذكروا بأن القانون ينصّ على أن المادّة لا يمكن أن تستحدث أو أن تفنى خلال التفاعل الكيميائي. في أي تفاعل كيميائي، تساوي كمية المادة الموجودة في النهاية كمية المادة التي كانت موجودة عند البداية. وبالتالي، فإن كتل المواد المتفاعلة تساوي كتل نواتج التفاعل. لاحظ تفاعل الحديد المسحوق (Fe) مع الأكسجين (O_2) المبينة في **الشكل 1**. رغم أن الحديد يتفاعل مع الأكسجين لتكوين مركب جديد، أكسيد الحديد (III) (Fe_2O_3). تبقى الكتلة الإجمالية ثابتة دون تغيير.

الحسابات الكيميائية :

دراسة العلاقات الكمية بالمواد المتفاعلة المستخدمة والنواتج المتكونة على إثر تفاعل كيميائي .

أي مما يلي هو التعريف الصحيح للحسابات الكيميائية؟

هي كتلة المول الواحد بالجرامات لأي عنصر نقي

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

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

هي النسبة المئوية بحسب الكتلة لكل عنصر في مركب ما

الجدول 1 العلاقات المشتقّة من معادلة كيميائية موزونة

$4Fe(s)$	+	$3O_2(g)$	→	$2Fe_2O_3(s)$
الحديد	+	الأكسجين	→	أكسيد الحديد (III)
4 ذرات حديد	+	3 جزيئات O_2	→	2 وحدة صيغة Fe_2O_3
4 جزيئات Fe	+	3 mol O_2	→	2 mol Fe_2O_3
223.4 g Fe	+	96.00 g O_2	→	319.4 g Fe_2O_3
319.4 g مواد متفاعلة			→	319.4 g نواتج

القسم الأول	نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات	يوضح العلاقات التي يمكن اشتقاقها من معادلة كيميائية موزونة - العلاقة بين كتل المتفاعلات وكتل النواتج	2
SECTION 1	Textbook + example 1 + Applications	Illustrate relationships can be derived from a balanced chemical equation - relation between masses of reactants and masses of products	

$$SiO_2(s) + 4HF(aq) \rightarrow SiF_4(g) + 2H_2O(l)$$

1 mol	4 mol	1 mol	2 mol
60 g	80 g	104 g	36 g
140 g		140 g	

الجدول 1 العلاقات المشتقّة من معادلة كيميائية موزونة

$4Fe(s)$	+	$3O_2(g)$	→	$2Fe_2O_3(s)$
الحديد	+	الأكسجين	→	أكسيد الحديد (III)
4 ذرات حديد	+	3 جزيئات O_2	→	2 وحدة صيغة Fe_2O_3
4 جزيئات Fe	+	3 mol O_2	→	2 mol Fe_2O_3
223.4 g Fe	+	96.00 g O_2	→	319.4 g Fe_2O_3
319.4 g مواد متفاعلة			→	319.4 g نواتج

فسّر المعادلات الكيميائية الموزونة التالية باستخدام الجسيمات والمولات والكتلة. بيّن أنه تم التقيّد بقانون حفظ الكتلة.

a. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

b. $HCl(aq) + KOH(aq) \rightarrow KCl(aq) + H_2O(l)$

c. $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$

ما مجموع كتلة المادة الناتجة في المعادلة الكيميائية الموزونة التالية ؟

$$4\,Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)}$$

العنصر Element	الكتلة المولية Molar mass (g / mol)
O	16
Fe	55.85

415.6 g

291.5 g

319.4 g

271.4 g

العلاقات المشتقّة من معادلة كيميائية موزونة

النيتروجين	+	الهيدروجين	→	الامونيا
$N_2(g)$	+	$3H_2(g)$	→	$2NH_3(g)$
جزيء N_2	+	3 جزيئات H_2	→	2 جزيئات NH_3
1 mol N_2	+	3 mol H_2	→	2 mol NH_3
28.0 g N_2	+	6.00 g H_2	→	34.0 g NH_3
34.0 g مواد متفاعلة			→	34.0 g نواتج

ما كتلة المادة الناتجة في المعادلة الكيميائية الموزونة التالية؟

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

العنصر Element	الكتلة المولية Molar mass
H	1.0078 g/mol
N	14.0067 g/mol

القسم الأول	نص الكتاب + تطبيقات	يوضح العلاقات التي يمكن اشتقاقها من معادلة كيميائية موزونة - وزن المعادلات الكيميائية	3
SECTION 1	Textbook + Applications	Illustrate relationships can be derived from a balanced chemical equation - balancing chemical equations	

2. **تحدّي** لكل من المسائل التالية، قم بوزن المعادلة الكيميائية، فسرّ المعادلة باستخدام الجسيمات والمولات والكتلة وبيّن أنه تم تطبيق قانون حفظ الكتلة.

a. $Na(s) + ___H_2O(l) \rightarrow ___NaOH(aq) + ___H_2(g)___$

b. $Zn(s) + ___HNO_3(aq) \rightarrow ___Zn(NO_3)_2(aq) + ___N_2O(g) + ___H_2O(l)___$

أي مما يلي صحيح فيما يخص العلاقات المشتقة من المعادلة الكيميائية الموزونة التالية؟

$$4Fe\,(s) + 3O_2\,(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3\,(s)$$

4 ذرات حديد + 3 جزيئات أكسجين ⟵ 2 وحدة صيغة Fe_2O_3

2 ذرة حديد + 3 جزيئات أكسجين ⟵ 2 وحدة صيغة Fe_2O_3

3 ذرات حديد + 6 جزيئات أكسجين ⟵ 3 وحدة صيغة Fe_2O_3

4 ذرات حديد + 4 جزيئات أكسجين ⟵ 4 وحدة صيغة Fe_2O_3

0503644012

القسم الأول	نص الكتاب + تطبيقات	يكتب النسب المولية من معادلة كيميائية موزونه	
SECTION 1	Textbook + practice Problems	writting mole ratios from a balanced chemical equation	4

لاحظ أن عدد النسب المولية التي يمكنك كتابتها لتفاعل كيميائي يتضمن عددًا إجماليًا n من المواد هو $(n)(n-1)$. وهكذا. بالنسبة للتفاعلات التي تتضمن أربعة وخمسة مواد. يمكنك كتابة 12 و 20 نسبة مولية. على التوالي.

أربعة مواد: $(4)(3) = 12$ نسبة مولية

خمسة مواد: $(5)(4) = 20$ نسبة مولية

Almanahj.com/ae 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

علاقات المول بالجسيمات

عند إجراء التجربة الاستهلالية، هل تفاجأت عند اختفاء اللون البنفسجي لبيرمنجنات البوتاسيوم عندما أضفت كبريتيد الهيدروجين؟ إذا استنتجت أن برمنعنات البوتاسيوم قد تم استهلاكه وتوقف التفاعل، فأنت على صواب. تتوقف التفاعلات الكيميائية عندما تستهلك واحدة من المواد المتفاعلة. عند التخطيط لإجراء التفاعل بين بيرمنجنات البوتاسيوم وكبريتيد الهيدروجين، لعالم الكيمياء أن يتساءل "كم جرامًا من بيرمنجنات البوتاسيوم يلزم لتحقيق تفاعل كامل مع كتلة معروفة من كبريتيد الهيدروجين؟" أو عند تحليل عملية تفاعل تمثيل ضوئي، ربما تتساءل "كم يلزم من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون لتكوين كتلة محددة من السكّر؟" الحسابات الكيميائية هي الأداة المطلوبة للإجابة عن هذه الأسئلة.

الحسابات الكيميائية تُسمى دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة المستخدمة والنواتج المتكوّنة على إثر تفاعل كيميائي بالحسابات الكيميائية. تستند الحسابات الكيميائية إلى قانون حفظ الكتلة. تذكروا بأن القانون ينصّ على أن المادة لا يمكن أن تستحدث أو أن تفنى خلال التفاعل الكيميائي. في أي تفاعل كيميائي، تساوي كمية المادة الموجودة في النهاية كمية المادة التي كانت موجودة عند البداية. وبالتالي، فإن كتل المواد المتفاعلة تساوي كتل نواتج التفاعل. لاحظ تفاعل الحديد المسحوق (Fe) مع الأكسجين (O_2) المبينة في **الشكل 1**. رغم أن الحديد يتفاعل مع الأكسجين لتكوين مركب جديد، أكسيد الحديد (III) (Fe_2O_3). تبقى الكتلة الإجمالية ثابتة دون تغيير.

وكما هو متوقع وفقًا لقانون حفظ الكتلة، فإن كتلة المواد المتفاعلة تساوي كتلة الناتج. العلاقات التي يمكن تحديدها عبر معادلة كيميائية موزونة مُلخّصة في **الجدول 1**.

في المعادلة الكيميائية ($wA + xB \rightarrow yC + zD$)،
إذا علمت قيمة 'w' (وهي عدد مولات A التي تتفاعل)،
يمكنك حساب .....

a. عدد المولات الكلي لـ A و B فقط.
b. عدد مولات B فقط.
c. عدد المولات الكلي لـ C و D فقط.
d. عدد مولات كل مادة متفاعلة وناتجة.

المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة تُمثل .....

الكتل (بالجرامات) لكل المتفاعلات والنواتج
أعداد مولات المتفاعلات والنواتج
أعداد إلالكترونات التكافؤ في التفاعل
أعداد الذرات في كل مركب بالتفاعل

أي العبارات الآتية تمثل قانون حفظ الكتلة؟

كتل المواد المتفاعلة أقل من كتل المواد الناتجة
كتل المواد المتفاعلة أكبر من كتل المواد الناتجة
كتل المواد المتفاعلة تساوي كتل المواد الناتجة
في نهاية التفاعل تكون كتل المواد الناتجة تساوي صفرًا

أي مما يلي تُمثله معاملات المعادلة الكيميائية الموزونة بشكل مباشر؟

.1	أعداد الجسيمات المنفردة (ذرات ، جزيئات ، وحدات صيغة) Numbers of individual particles (atoms,molecules,and formula units)
.2	أعداد مولات الجسيمات Numbers of moles of particles
.3	كتل المواد المتفاعلة والنواتج The masses of reactants and products

القسم الأول	نص الكتاب + تطبيق 3 و 4	يكتب النسب المولية من معادله كيميائيه موزونه		6
SECTION 1	Textbook + Application 3 , 4	writting mole ratios from a balanced chemical equation		

. قم بتحديد كافة النسب المولية الممكنة للمعادلات الكيميائية الموزونة.

a. $4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s)$

b. $3Fe(s) + 4H_2O(l) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

c. $2HgO(s) \rightarrow 2Hg(l) + O_2(g)$

. **تحدي** قم بوزن المعادلات التالية وحدّد النسب المولية الممكنة.

a. $ZnO(s) + HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2O(l)$

b. ماء + ثاني أكسيد الكربون ← أكسجين + بيوتان (C_4H_{10})

أي النسب المولية التالية **غير صحيحة** للمعادلة الكيميائية الموزونة الموضحة أدناه؟

$$2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

$\frac{2\ mol\ KClO_3}{3\ mol\ O_2}$ $\frac{2\ mol\ KClO_3}{2\ mol\ KCl}$

$\frac{2\ mol\ KCl}{4\ mol\ KClO_3}$ $\frac{2\ mol\ KCl}{3\ mol\ O_2}$

3 Fe	+	4 H_2O	→	Fe_3O_4	+	4 H_2

$\frac{3\ mol\ Fe}{4\ mol\ H_2O}$ $\frac{3\ mol\ Fe}{1\ mol\ Fe_3O_4}$ $\frac{3\ mol\ Fe}{4\ mol\ H_2}$

$\frac{4\ mol\ H_2O}{3\ mol\ Fe}$ $\frac{4\ mol\ H_2O}{1\ mol\ Fe_3O_4}$ $\frac{4\ mol\ H_2O}{4\ mol\ H_2}$

$\frac{1\ mol\ Fe_3O_4}{3\ mol\ Fe}$ $\frac{1\ mol\ Fe_3O_4}{4\ mol\ H_2O}$ $\frac{1\ mol\ Fe_3O_4}{4\ mol\ H_2}$

$\frac{4\ mol\ H_2}{3\ mol\ Fe}$ $\frac{4\ mol\ H_2}{4\ mol\ H_2O}$ $\frac{4\ mol\ H_2}{1\ mol\ Fe_3O_4}$

في المعادلة التالية، ما المُعامل المُستخدم للتحويل من عدد مولات O_2 إلى عدد مولات CO_2؟

$$C_5H_{12\ (l)} + \mathbf{8}O_{2\ (g)} \rightarrow \mathbf{6}H_2O_{\ (g)} + \mathbf{5}CO_{2\ (g)}$$

$\frac{8\ mol\ O_2}{6\ mol\ CO_2}$ $\frac{5\ mol\ CO_2}{6\ mol\ O_2}$

$\frac{5\ mol\ O_2}{1\ mol\ CO_2}$ $\frac{5\ mol\ CO_2}{8\ mol\ O_2}$

أي من النسب المولية أدناه تربط مولات البوتاسيوم (K) والمواد الواردة في المعادلة الكيميائية الآتية؟

$$2K\ (s) + Br_2\ (l) \longrightarrow 2KBr\ (s)$$

$\frac{2\ mol\ K}{2\ mol\ KBr}$ ، $\frac{2\ mol\ K}{1\ mol\ Br_2}$

$\frac{1\ mol\ KBr}{2\ mol\ K}$ ، $\frac{2\ mol\ K}{1\ mol\ Br_2}$

$\frac{2\ mol\ K}{2\ mol\ KBr}$ ، $\frac{2\ mol\ K}{2\ mol\ Br_2}$

$\frac{1\ mol\ K}{2\ mol\ KBr}$ ، $\frac{2\ mol\ K}{1\ mol\ Br_2}$

القسم الأول	نص الكتاب	يكتب النسب المولية من معادلة كيميائية موزونة	7
SECTION 1	نص الكتاب	writting mole ratios from a balanced chemical equation	

النسب المولية لقد قرأت أن المعاملات في معادلة كيميائية تشير إلى العلاقات بين مولات المواد المتفاعلة ومولات النواتج. يمكنك استخدام العلاقات بين المعاملات لاشتقاق معامل التحويل التي تسمى بالنسب المولية. **النسبة المولية** هي نسبة بين أعداد مولات أي اثنين من المواد في معادلة كيميائية موزونة. على سبيل المثال، التفاعل في **الشكل 2** والذي يبيّن تفاعل البوتاسيوم (K) والبروم (Br_2) لتكوين بروميد البوتاسيوم(KBr). ناتج التفاعل، الملح الأيوني بروميد البوتاسيوم. يصفه البياطرة، مثل الذي في **الشكل 2** كدواء لمعالجة الصرع لدى الكلاب.

0503644012

القسم الأول	نص الكتاب + تطبيقات	يوضح كيفية وزن معادلة كيميائية	8
SECTION 1	Textbook + Applications	Illustrate how to balance a chemical equation	

عندما يتفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول نيترات الرصاص (II)، يترسّب كلوريد الرصاص (II) وينتج محلول حمض النيتريك.

a. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.

- يتفاعل ثاني أكسيد السليكون الصلب، المسمى عادة السليكا، مع محلول حمض الهيدروفلوريك (HF) لإنتاج غاز رباعي فلوريد السيليكون والماء.

a. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.

b. اكتب ثلاثة نسب مولية وبيّن كيف تستخدمها في إجراء الحسابات الكيميائية.

مضادات الحموضة هيدروكسيد المغنيسيوم هو أحد مكونات بعض مضادات الحموضة. تتفاعل مضادات الحموضة مع حمض الهيدروكلوريك في المعدة لتخفيف آلام عسر الهضم.

$$__Mg(OH)_2 + __HCl \rightarrow __MgCl_2 + __H_2O$$

a. زن معادلة تفاعل $Mg(OH)_2$ مع HCl.

b. اكتب النسبة المولية التي يمكن استخدامها لتحديد عدد مولات $MgCl_2$ الناتجة عند تفاعل HCl مع $Mg(OH)_2$.

عندما تصبح المعادلة الكيميائية التالية موزونة، ما قيمة المعامل المشار له بالرمز X؟

$$C_5H_{12}\,(l) + 8O_2\,(g) \longrightarrow 5CO_2\,(g) + XH_2O\,(g)$$

القسم الثاني	نص الكتاب + استراتيجيات حل المسائل + مثال 2 + تطبيقات	يطبق الخطوات المتبعة في حل مسائل الحسابات الكيميائية بالتسلسل الصحيح	9
SECTION 2	Textbook + Problem solving strategy + example 2 + Applications	apply the steps used in solving stoichiometric problems with the correct sequence	

مثال 2

تحويل مول إلى مول في الحسابات الكيميائية أحد مساوئ احتراق البروبان (C_3H_8) يتمثل في أن ثاني أكسيد الكربون (CO_2) هو أحد النواتج. يزيد ثاني أكسيد الكربون المنبعث من درجة تركيز الـ CO_2 في الغلاف الجوي. كم عدد مولات الـ CO_2 التي يتم إنتاجها عند احتراق 10.0 مول من الـ C_3H_8 في كمية وافرة من الأكسجين في موقد الغاز ؟

1 تحليل المسألة

لديك عدد مولات من المادة المتفاعلة C_3H_8 وعليك إيجاد مولات الناتج، CO_2. أولا، اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة، ثم حوّل من مولات C_3H_8 إلى مولات CO_2. النسبة المولية الصحيحة تضمّ مولات المادة المجهولة في البسط ومولات المادة المعلومة في المقام .

المعلوم moles C_3H_8 = 10.0 mol C_3H_8

المجهول moles CO_2 = ? mol CO_2

2 حساب المجهول

اكتب المعادلات الكيميائية الموزونة لاحتراق C_3H_8. استخدم النسبة المولية الصحيحة للمادة المعلومة (C_3H_8) إلى المادة غير المعلومة (CO_2).

10.0 mol ? mol

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$$

النسبة المولية: $\frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8}$

$$10.0 \text{ mol } C_3H_8 \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 30.0 \text{ mol } CO_2$$

ينتج احتراق 10.0 مولات من C_3H_8 ما قيمته 30.0 مول CO_2.

مثال : يتفاعل الميثان مع الكبريت S_8 لينتج ثاني كبريتيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين.

اذا تفاعل 2.4 mol من الميثان فكم مول ينتج من كبريتيد الهيدروجين؟

$$CH_4 + S_8 \rightarrow CS_2 + H_2S$$
$$2CH_4 + S_8 \rightarrow 2CS_2 + 4H_2S$$

النسبة المولية : $\frac{4H_2S}{2CH_4}$

$$2.4 \text{ mol } CH_4 \times \frac{4 \text{ mol } H_2S}{2 \text{ mol } CH_4} = 4.8 \text{ mol } H_2S$$

يتفاعل الميثان والكبريت لإنتاج ثاني كبريتيد الكربون (CS_2)، وهو سائل يستخدم عادة في إنتاج السيلوفان.

$$___CH_4(g) + ___S_8(s) \rightarrow ___CS_2(l) + ___H_2S(g)$$

a. زن المعادلة.

b. احسب عدد مولات الـ CS_2 الناتجة عند استخدام 1.50 mol S_8 في التفاعل.

c. كم مولا من الـ H_2S يتم إنتاجها؟

إذا تفاعلت 5.50 mol من كربيد الكالسيوم CaC_2 مع كمية فائضة من الماء، فما عدد المولات الناتجة من الأسيتيلين (C_2H_2)، وهو غاز يستعمل في اللحام؟

$$CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(g)$$

يتكون حمض الكبريتيك (H_2SO_4) عندما يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) مع الأكسجين والماء.

a. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.

b. كم عدد مولات الـ H_2SO_4 التي يتم إنتاجها من 12.5 mol من الـ SO_2؟

c. كم عدد مولات O_2 اللازمة؟

ما عدد مولات CO_2 التي يتم إنتاجها عند احتراق 10 mol من C_3H_8 في كمية وافرة من الأكسجين وفق المعادلة الكيميائية الآتية؟

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$$

القسم الثاني	نص الكتاب + مثال 3 + تطبيقات	يطبق الخطوات المتبعة في حل مسائل الحسابات الكيميائية بالتسلسل الصحيح	10 11
SECTION 2	Textbook + example 3 + Applications	apply the steps used in solving stoichiometric problems with the correct sequence	

مثال 3

تحويل المول إلى كتلة وفقًا للحسابات الكيميائية حدد كتلة كلوريد الصوديوم (NaCl)، المعروف عادة بملح الطعام، الذي يتم إنتاجه عند تفاعل 1.25 mol من غاز الكلور (Cl_2) بشدّة مع كمية وافرة الصوديوم.

1 تحليل المسألة

أعطيت عدد مولات المواد المتفاعلة، Cl_2، وعليك تحديد كتلة الناتج، NaCl. يجب عليك إجراء التحويل من مولات Cl_2 إلى مولات NaCl بواسطة النسبة المولية من المعادلة. بعد ذلك، أنت بحاجة لتحويل مولات NaCl إلى جرامات من NaCl باستخدام الكتلة المولية كمعامل تحويل.

المعلوم

مولات كلور = 1.25 mol Cl_2

المجهول

كتلة كلوريد الصوديوم = ؟g NaCl

2 حساب المجهول

1.25 mol ? g

$2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s)$

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة، وحدّد القيم المعروفة والمجهولة.

النسبة المولية: $\frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol } Cl_2}$

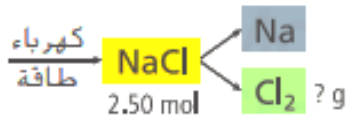
$1.25 \text{ mol } Cl_2 \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol } Cl_2} = 2.50 \text{ mol NaCl}$

اضرب مولات Cl_2 في النسبة المولية للحصول على مولات NaCl.

$2.50 \text{ mol NaCl} \times \frac{58.44 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 146 \text{ g NaCl}$

اضرب مولات NaCl في الكتلة المولية للحصول على غرامات NaCl.

13. يتفكّك كلوريد الصوديوم إلى عنصري الصوديوم ووالكلور عن طريق الطاقة الكهربائية. ماهي الكمية، بالجرامات، من غاز الكلور التي تنتج عن العملية الموضحة في المخطط على اليسار؟



14. تحدي التيتانيوم فلز انتقالي يستخدم في العديد من السبائك بسبب متانته وخفة وزنه البالغتين. رابع كلوريد التيتانيوم ($TiCl_4$) مستخرج من أكسيد التيتانيوم (TiO_2) باستخدام الكلور وفحم الكوك.

$$TiO_2(s) + C(s) + 2Cl_2(g) \rightarrow TiCl_4(s) + CO_2(g)$$

a. ماهي كتلة غاز Cl_2 الضرورية للتفاعل مع 1.25 mol من TiO_2؟

b. ما هي كتلة الكربون C الضرورية للتفاعل مع 1.25 mol من TiO_2؟

c. ماهي الكتلة الكلية للمواد الناتجة من تفاعل مع 1.25 mol من TiO_2؟

وقود الصاروخ يستخدم التفاعل الطارد للحرارة بين الهيدرازين السائل (N_2H_4) وسائل بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) في وقود الصواريخ. ينتج عن هذا التفاعل غاز النيتروجين والماء.

a. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

b. ما كتلة الهيدرازين بالجرام اللازمة لإنتاج 10.0 mol من غاز النيتروجين؟

ما كتلة كلوريد الصوديوم (NaCl) الذي يتم إنتاجه عند تفاعل 2.25 mol من غاز الكلور (Cl_2) مع كمية وافرة من الصوديوم (Na) وفق المعادلة الآتية؟

$$2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl\ (s)$$

الكتلة المولية لـ NaCl Molar mass of NaCl	58.44 g/mol

Alnaanay.com/ar
2024

القسم الثاني	نص الكتاب + مثال 4 + تطبيقات	يطبق الخطوات المتبعة في حل مسائل الحسابات الكيميائية بالتسلسل الصحيح	
SECTION 2	Textbook + example 4 + Applications	apply the steps used in solving stoichiometric problems with the correct sequence	12

مثال 4

تحويل الكتلة إلى كتلة وفقا للحسابات الكيميائية نيترات الأمونيوم (NH_4NO_3)، وهو من الأسمدة المهمة، ينتج غاز أحادي أكسيد ثنائي النيتروجين (N_2O) عندما يتفكك. H_2O حدد كتلة الـ H_2O الناتجة عن تفكك 25.0 g من نيترات الأمونيوم الصلب NH_4NO_3.

1 تحليل المسألة

أعطيت وصفا للتفاعل الكيميائي وكتلة المادة المتفاعلة. عليك كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة وتحويل كتلة المادة المتفاعلة المعروفة لمولات نفس المادة. عندها، استخدم النسبة المولية لربط العلاقة بين مولات المادة المتفاعلة ومولات الناتج. وأخيرا، استخدم الكتلة المولية للتحويل من مولات الناتج إلى كتلة الناتج.

المعلوم

كتلة نيترات الأمونيوم = 25.0 g NH_4NO_3

المجهول

كتلة الماء = ؟ g H_2O

2 حساب المجهول

$$\underset{\text{؟ g}}{} \quad \underset{25.0\text{ g}}{} \qquad NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(g)$$

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة، وحدّد القيم المعروفة والمجهولة.

$$25.0\text{ g } NH_4NO_3 \times \frac{1\text{ mol } NH_4NO_3}{80.04\text{ g } NH_4NO_3} = 0.312\text{ mol } NH_4NO_3$$

اضرب جرامات NH_4NO_3 في مقلوب الكتلة المولية للحصول على مولات NH_4NO_3.

النسبة المولية : $\frac{2\text{ mol } H_2O}{1\text{ mol } NH_4NO_3}$

$$0.312\text{ mol } NH_4NO_3 \times \frac{2\text{ mol } H_2O}{1\text{ mol } NH_4NO_3} = 0.624\text{ mol } H_2O$$

اضرب عدد مولات NH_4NO_3 في النسبة المولية للحصول على مولات H_2O.

$$0.624\text{ mol } H_2O \times \frac{18.02\text{ g } H_2O}{1\text{ mol } H_2O} = 11.2\text{ g } H_2O$$

اضرب عدد مولات H_2O في الكتلة المولية للحصول على جرامات من H_2O.

احسب يتفاعل الهيدروجين مع الفائض من النيتروجين كما يلي:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

إذا تفاعل 2.70g من H_2 كم جراما من NH_3 سوف يتكون؟

يتفكك سماد نيترات الأمونيوم (NH_4NO_3) وفق المعادلة أدناه، لينتج غاز أحادي أكسيد ثنائي النيتروجين (N_2O) وبخار الماء (H_2O). ما كتلة بخار الماء H_2O الناتجة عن تفكك 25.0 g من نيترات الأمونيوم الصلب NH_4NO_3؟

$$NH_4NO_3\ (s) \rightarrow N_2O\ (g) + 2H_2O\ (g)$$

تحدّي خلال تكوّن المطر الحمضي، يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) مع الأكسجين والماء في الهواء لتكوين حمض الكبريتيك (H_2SO_4). اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل. عند تفاعل 2.50 g من SO_2 مع كمية وافرة من الأكسجين والماء، ما هي كتلة H_2SO_4 الناتج بالجرامات؟

أحد التفاعلات المستخدمة لنفخ الأكياس الهوائية للسيارات يتضمّن أزايد الصوديوم (NaN_3): $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$. قم بتحديد كتلة N_2 الناتجة عن تفكّك NaN_3 المبينة على اليسار.

القسم الثاني	نص الكتاب + استراتيجيات حل المسائل	يطبق الخطوات المتبعة في حل مسائل الحسابات الكيميائية بالتسلسل الصحيح - يستخدم معامل التحويل الصحيح	13
SECTION 2	Textbook + Problem solving strategy	apply the steps used in solving stoichiometric problems with the correct sequence - use the correct conversion factor	14

استراتيجيات حل المسائل

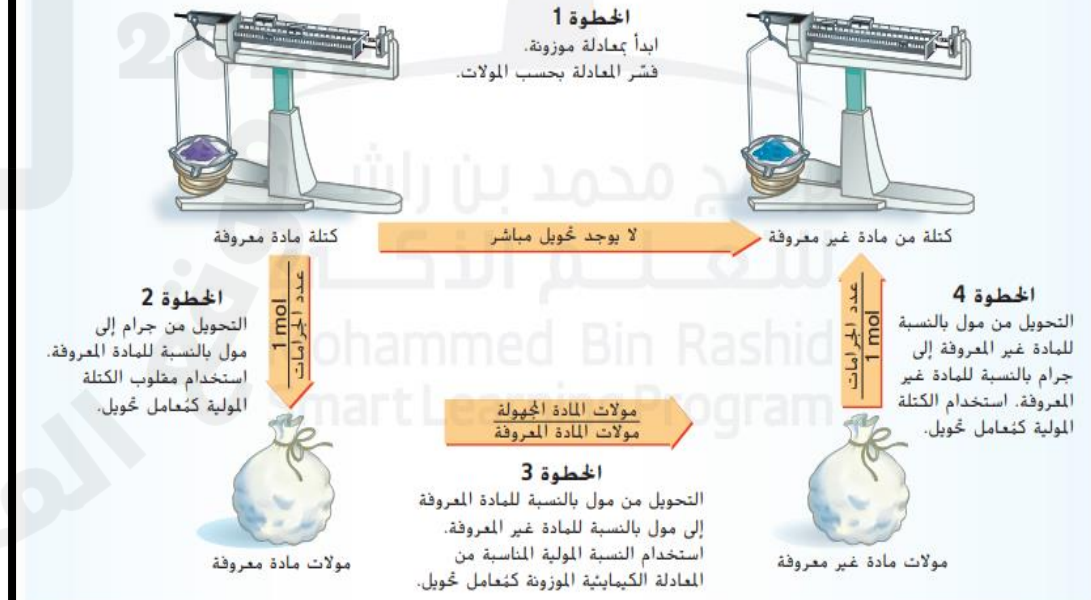
إتقان الحسابات الكيميائية

يعرض المخطط أدناه الخطوات المتبعة لحلّ مسائل الحسابات الكيميائية لتحويل المول إلى مول وإلى كتلة والكتلة إلى كتلة.

1. أكمل الخطوة 1 من خلال كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل.
2. لتحديد نقطة بداية حساباتك، سجّل وحدة قياس المادة المعطاة.
   - إذا كانت وحدة قياس كتلة المادة المعطاة (بالجرامات) هي وحدة البداية، ابدأ حسابك بالخطوة 2.
   - إذا كانت كمية المادة المعطاة (بالمول) هي وحدة القياس الأولية، تجاوز الخطوة 2 وابدأ حساباتك من الخطوة 3.
3. تعتمد نقطة نهاية الحساب على وحدة القياس المنشودة للمادة المجهولة.
   - إذا كانت الوحدة المطلوبة في الإجابة هي المول، توقف عند اكتمال الخطوة 3.
   - إذا كانت الوحدة المطلوبة في الإجابة هي الجرام، توقف عند اكتمال الخطوة 4.

طبّق الاستراتيجية

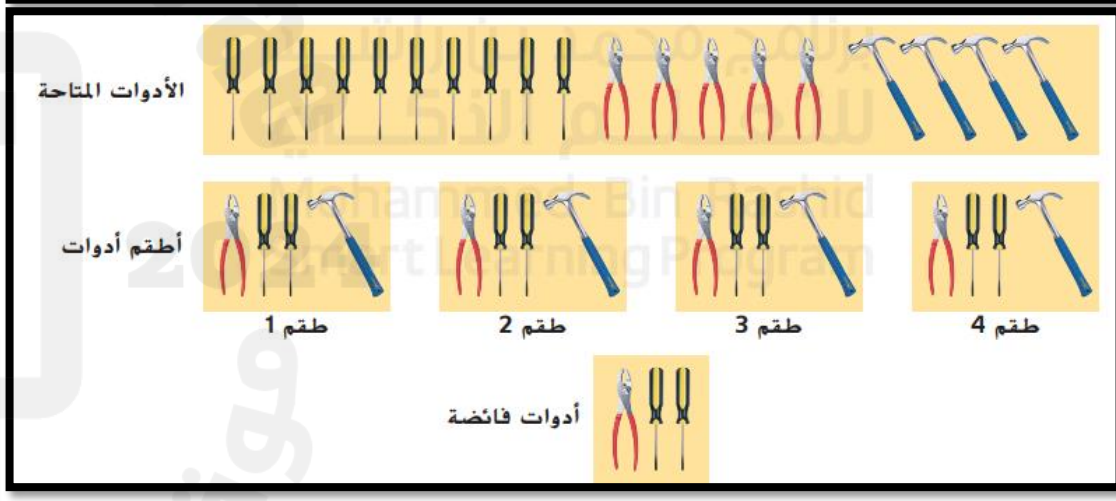
طبّق استراتيجية حل المسائل على الأمثلة 2 و3 و4.



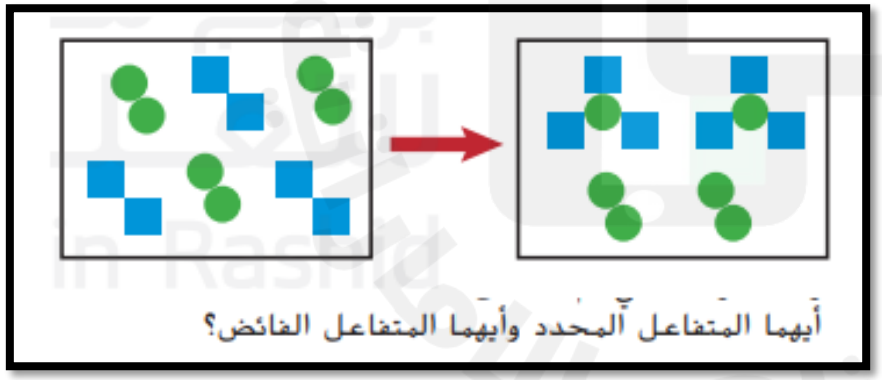
وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

القسم الثالث	نص الكتاب + الشكل 4 و 5	يحدد المادة المتفاعلة التي تعتبر متفاعلا محددا في تفاعل كيميائي	15
SECTION 3	Textbook + figure 4 , 5	specifie the limiting reactant in a chemical reaction	

المتفاعل المُحَدِّد والمتفاعل الفائض تذكّر التفاعل الذي تم في التجربة الاستهلالية. بعد تكوّن المحلول عديم اللون، لم تحدث إضافة كبريتيد الهيدروجين أي تأثير بسبب انتهاء كمية بيرمنجنات البوتاسيوم المتوفرة للتفاعل. كان بيرمنجنات البوتاسيوم هو **المتفاعل المُحَدِّد**. كما تدل على ذلك التسمية، فإن المتفاعل المحدد يحدّ من نطاق التفاعل، ومن ثمّ يحدد كمية الناتج المتكوّن. يتبقى قسم من كل متفاعل آخر بعد توقّف التفاعل الكيميائي. **المتفاعل الفائض** هو بقايا المواد المتفاعلة بعد انتهاء التفاعل الكيميائي.



الشكل 5 إذا تحققت من كافة الذرات قبل وبعد التفاعل، سوف تلاحظ أن بعض جزيئات النيتروجين بقيت على حالها دون تغيير. جزيئات النيتروجين هذه هي المتفاعل الفائض.



أيهما المتفاعل المحدد وأيهما المتفاعل الفائض؟

القسم الثالث	نص الكتاب + الشكل 7	يحدد المتفاعل المحدد والمتفاعل الفائض في تفاعل كيميائي	18
SECTION 3	Textbook + figure 7	determine the limiting reactant and the excess reactant in a chemical reaction	

■ **الشكل 7** في حال نفص الأكسجين سوف يشتعل الموقد على اليمين بلهب أصفر مليء بالسناج. فيما يشتعل الموقد على اليسار بلهب ساخن ونظيف لأنه يوجد فائض أكسجين يتيح التفاعل التام مع غاز الميثان.

المتفاعل المُحَدِّد والمتفاعل الفائض تذكّر التفاعل الذي تم في التجربة الاستهلالية. بعد تكوّن المحلول عديم اللون، لم تحدث إضافة كبريتيد الهيدروجين أي تأثير بسبب انتهاء كمية بيرمنجنات البوتاسيوم المتوفرة للتفاعل. كان بيرمنجنات البوتاسيوم هو **المتفاعل المُحَدِّد**. كما تدل على ذلك التسمية، فإن المتفاعل المحدد يحدّ من نطاق التفاعل، ومن ثمّ يحدد كمية الناتج المتكوّن. يتبقى قسم من كل متفاعل آخر بعد توقّف التفاعل الكيميائي. **المتفاعل الفائض** هو بقايا المواد المتفاعلة بعد انتهاء التفاعل الكيميائي.

المادة المحددة : هي المادة التي تحد من نطاق التفاعل ، وهي التي تحدد كمية النتائج .

المادة الفائضة : هي بقايا المواد المتفاعلة بعد انتهاء التفاعل الكيميائي .

وزارة التربية والتعليم
MINISTRY OF EDUCATION

القسم الثالث	نص الكتاب + مثال 5 + تطبيقات	يحدد المتفاعل المحدد والمتفاعل الفائض في تفاعل كيميائي	16
SECTION 3	Textbook + example 5 + Applications	يحسب الكمية المتبقية من المتفاعل الفائض بعد اكتمال التفاعل الكيميائي	17
		يحسب كتلة الناتج عندما تكون كميات أكثر من متفاعل واحد معروفة	19

مثال 5

التعرّف على المتفاعل المحدد ينتج التفاعل بين الفوسفور الأبيض الصلب (P_4) والأكسجين عاشر أكسيد رباعي الفوسفور(P_4O_{10}). يسمى هذا المركب عادة خامس أكسيد ثنائي الفوسفور لأن صيغته الأولية هي P_2O_5.

أ. حدد كتلة P_4O_{10} المتكونة في حال تم التفاعل بين 25.0 g P_4 و 50.0 g O_2.

ب. كم من المتفاعل الفائض يتبقى بعد توقف التفاعل؟

2 حساب المجهول

حدّد المادة المحدّدة للتفاعل

25.0 g 50.0 g ؟ g

$$P_4(s) + 5O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$$

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة. وحدّد القيم المعروفة والمجهولة.

حدد عدد مولات المتفاعل من خلال ضرب كل كتلة في معامل التحويل الذي يربط بين المولات والكتلة – مقلوب الكتلة المولية.

$$25.0\ \text{g}\ P_4 \times \frac{1\ \text{mol}\ P_4}{123.9\ \text{g}\ P_4} = 0.202\ \text{mol}\ P_4$$

احسب عدد مولات P_4.

$$50.0\ \text{g}\ O_2 \times \frac{1\ \text{mol}\ O_2}{32.00\ \text{g}\ O_2} = 1.56\ \text{mol}\ O_2$$

احسب عدد مولات O_2.

احسب النسبة الفعلية للمولات المتوفرة من O_2 والمولات المتوفرة من P_4.

$$\frac{1.56\ \text{mol}\ O_2}{0.202\ \text{mol}\ P_4} = \frac{7.72\ \text{mol}\ O_2}{1\ \text{mol}\ P_4}$$

احسب نسبة مولات O_2 لمولات P_4.

حدد النسبة المولية للمتفاعلين انطلاقا من المعادلة الكيميائية الموزونة.

النسبة المولية: $\frac{5\ \text{mol}\ O_2}{\text{mol}\ P_4}$

بما أن 7.72 mol من O_2 متوفرة، لكن فقط 5 mol هي القدر المطلوب للتفاعل مع 1 mol من الـ P_4. O_2 هو المتفاعل الفائض و P_4 هو المتفاعل المحدد. استخدم مولات P_4 لتحديد مولات P_4O_{10} التي سيتم إنتاجها. اضرب عدد مولات P_4 في النسبة المولية لـ P_4O_{10} (المجهول) لـ P_4 (المعروف).

$$0.202\ \text{mol}\ P_4 \times \frac{1\ \text{mol}\ P_4O_{10}}{1\ \text{mol}\ P_4} = 0.202\ \text{mol}\ P_4O_{10}$$

احسب مولات الناتج (P_4O_{10}) المتكوّن.

لحساب كتلة الـ P_4O_{10}، اضرب عدد مولات P_4O_{10} في معامل التحويل الرابط بين الكتلة والمولات – الكتلة المولية.

$$0.202\ \text{mol}\ P_4O_{10} \times \frac{283.9\ \text{g}\ P_4O_{10}}{1\ \text{mol}\ P_4O_{10}} = 57.3\ \text{g}\ P_4O_{10}$$

احسب كتلة الناتج P_4O_{10}.

بما أن O_2 هو المتفاعل الفائض، فإن جزء فقط من O_2 يتم استهلاكه. استخدم المتفاعل المحدد، P_4، لتحديد عدد مولات وكتلة الأكسجين O_2 المستخدم.

$$0.202\ \text{mol}\ P_4 \times \frac{5\ \text{mol}\ O_2}{1\ \text{mol}\ P_4} = 1.01\ \text{mol}\ O_2$$

اضرب مولات المتفاعل المحدد في النسبة المولية لتحديد مولات المتفاعل الفائض اللازمة.

قم بتحويل مولات O_2 المستهلك إلى كتلة O_2 المستهلك.

$$1.01\ \text{mol}\ O_2 \times \frac{32.00\ \text{g}\ O_2}{1\ \text{mol}\ O_2} = 32.3\ \text{g}\ O_2$$

اضرب عدد مولات الأكسجين O_2 في الكتلة المولية.

احسب الكم الفائض من O_2.

50.0 g O_2 متوفرة – 32.3 g O_2 مستهلكة = 17.7 g O_2 فائض

اطرح كتلة الأكسجين O_2 المستخدمة من الكتلة المتوفرة.

. يندرج التفاعل بين الصوديوم الصلب وأكسيد الحديد (III) ضمن سلسلة من التفاعلات التي تؤدي إلى نفخ كيس الهواء في السيارة: $6Na(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 3Na_2O(s) + 2Fe(s)$. إذا استخدمنا 100.0 g من Na و 100.0 g من Fe_2O_3 في هذا التفاعل، حدد الآتي.

a. المتفاعل المحدد

b. المتفاعل الفائض

c. كتلة الحديد الصلب الناتج

d. كتلة المتفاعل الفائض المتبقي بعد اكتمال التفاعل.

عندما يتفاعل غاز الكلور مع الفوسفور الصلب(P_4) ينتج خامس كلوريد الفوسفور الصلب. عند تفاعل 16.0 g من الكلور مع 23.0 g من P_4، ما المتفاعل المحدّد؟ ما المتفاعل الفائض؟

. **تحدي** تستخدم تفاعلات التمثيل الضوئي في النباتات الخضراء ثاني أكسيد الكربون والماء لإنتاج الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) والأكسجين. تحتوي النبتة على 88.0 g من ثاني أكسيد الكربون و 64.0 g من الماء متاحة للتمثيل الضوئي.

a. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.

b. حدد المتفاعل المحدد.

c. حدد المتفاعل الفائض.

d. حدد كتلة المتفاعل الفائضة.

e. حدد كتلة الناتج من الجلوكوز.

إذا تفاعل 150.0 g من الكبريت مع 80.0 g من غاز الكلور، فما المتفاعل المحدد في التفاعل الموضح في المعادلة الكيميائية الموزونة الآتية؟

$$S_8(l) + 4Cl_2(g) \rightarrow 4S_2Cl_2(l)$$

ما كتلة P_4O_{10} المتكونة إذا تم تفاعل 20.0 g من P_4 و 40.0 g من الأكسجين (O_2)؟ $P_4(s) + 5O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$

بطارية نيكل – حديد في عام 1901، اخترع توماس أديسون بطارية نيكل – حديد. وتُمثّل المعادلة التالية التفاعل الحاصل داخل هذه البطارية.

$$Fe(s) + 2NiO(OH)(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + 2Ni(OH)_2(aq)$$

كم عدد مولات $Fe(OH)_2$ الناتجة عندما يتفاعل 5.00 mol من Fe مع 8.00 mol من NiO(OH)؟

0503644012

القسم الثالث	نص الكتاب + مراجعة الوحدة	يحسب الكمية المتبقية من المتفاعل الفائض بعد اكتمال التفاعل الكيميائي	20
SECTION 3	Textbook + chapter assessment	Calculate the mass of excess reactant that remains after the reaction is complete	

يتفاعل الليثيوم تلقائيا مع البروم لإنتاج بروميد الليثيوم.
اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل. عند استخدام 25.0 g من الليثيوم و 25.0 g من البروم في بداية التفاعل،
حدّد ما يلي

a. المتفاعل المحدد.

b. مَا كتلة الكمية المتبقية مِنَ المادة الفائضة

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية