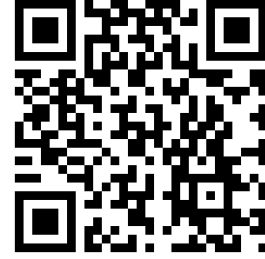


شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



أوراق عمل مراجعة الوحدة السادسة الحسابات الكيميائية

[موقع المناهج](#) ← [المناهج الإماراتية](#) ← [الصف العاشر المتقدم](#) ← [كيمياء](#) ← [الفصل الثاني](#) ← [الملف](#)

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



روابط مواد الصف العاشر المتقدم على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

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

أسئلة الامتحان النهائي	1
حل مراجعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري	2
حل تجميع أسئلة وفق الهيكل الوزاري - انسباير	3
حل مراجعة وفق الهيكل الوزاري	4
أسئلة الامتحان النهائي	5

الوحدة (6)

الحسابات الكيميائية

القسم -1 : تعريف الحسابات الكيميائية

علاقة المول بالجسيمات :

الحسابات الكيميائية : هي دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي .
تعتمد الحسابات الكيميائية على قانون حفظ الكتلة .

قانون حفظ الكتلة : ينص على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث في التفاعل الكيميائي .

(كمية المواد المتفاعلة = كمية المواد الناتجة)

أى أن : مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة .

Fe=56

O=16

مثال 1 : الجدول التالي يبين تفاعل الحديد مع الأوكسجين لتكوين أكسيد الحديد (III) :

المعادلة	4Fe	+ 3O ₂	→	2Fe ₂ O ₃
عدد الجسيمات	4	3		2
عدد المولات	4	3		2
الكتل	$4 \times 56 = 224$	$3 (2 \times 16) = 96$		$2 (2 \times 56 + 3 \times 16) = 320$
	320 g			320 g

alManahj.com/ae

نستنتج أن : * هذا التفاعل يحقق **قانون حفظ الكتلة**

* أي أن : **كتل المواد المتفاعلة = كتل المواد الناتجة**

مثال 3 : زن المعادلة الكيميائية التالية ثم فسرها من حيث عدد الجسيمات وعدد المولات والكتلة ثم وضع تطبيق قانون حفظ الكتلة .

المعادلة	$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$		
عدد الجسيمات	1	3	2
عدد المولات	1	3	2
	$2 \times 14 = 28$	$3(2 \times 1) = 6$	$2(14 + 3 \times 1) = 34$
	34		34

H=1

N=14

نستنتج أن : * هذا التفاعل يحقق **قانون حفظ الكتلة**
 * أي أن : **كتل المواد المتفاعلة = كتل المواد الناتجة**

زن المعادلات التالية :



تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج الإماراتية

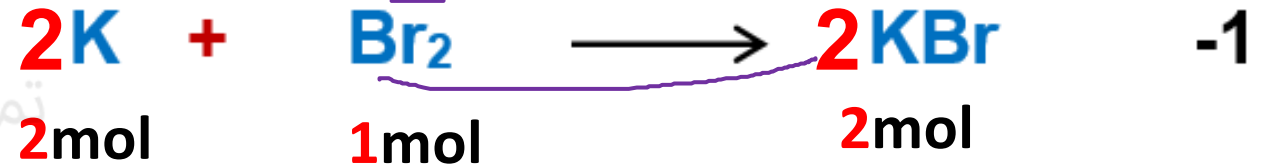
alManahj.com/ae

النسبة المولية :

هي النسبة بين أعداد **المولات** لأي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة .

مثال : زن المعادلات ثم اكتب النسب المولية المتوقعة لكل تفاعل مما يلي :

عدد المواد في التفاعل = 3
عدد النسب = 6



2mol K

2mol K

1mol Br_2

1mol Br_2

2mol KBr

2mol KBr

1mol Br_2

2mol KBr

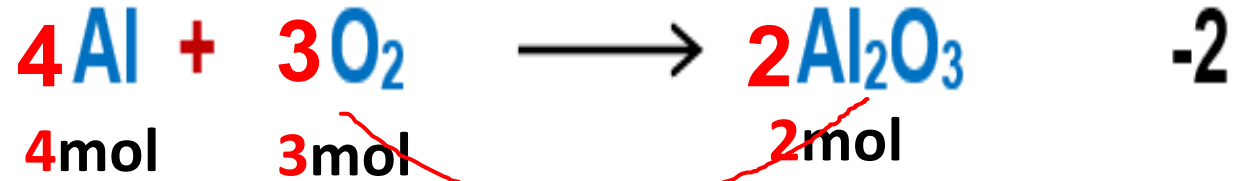
2mol KBr

2mol K

2mol K

1mol Br_2

عدد المواد في التفاعل = 3
 عدد النسب = 6



$$\frac{4\text{mol Al}}{3\text{mol O}_2}$$

$$\frac{4\text{mol Al}}{2\text{mol Al}_2\text{O}_3}$$

$$\frac{3\text{mol O}_2}{2\text{mol Al}_2\text{O}_3}$$

$$\frac{3\text{mol O}_2}{4\text{mol Al}}$$

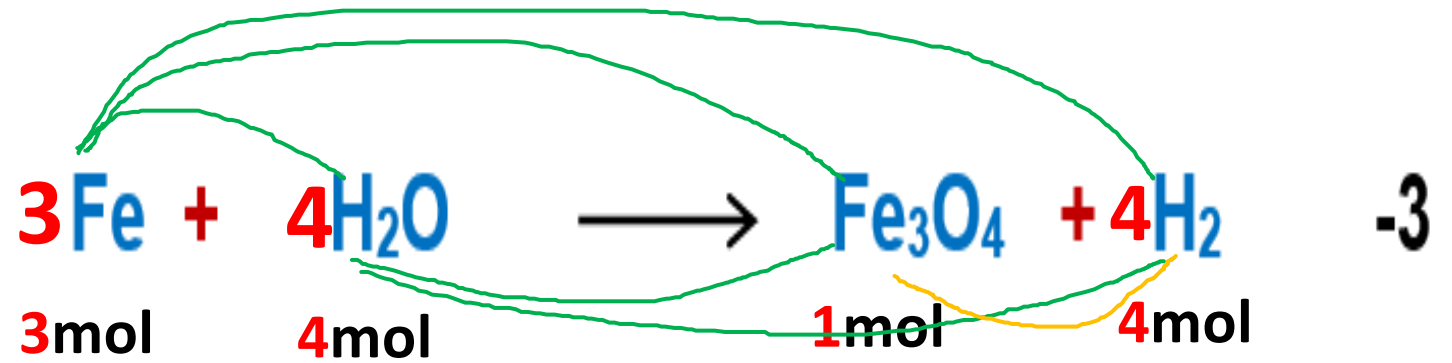
$$\frac{2\text{mol Al}_2\text{O}_3}{4\text{mol Al}}$$

$$\frac{2\text{mol Al}_2\text{O}_3}{3\text{mol O}_2}$$

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae



$$\frac{3\text{mol Fe}}{4\text{mol H}_2\text{O}}$$

$$\frac{3\text{mol Fe}}{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4}$$

$$\frac{3\text{mol Fe}}{4\text{mol H}_2}$$

$$\frac{4\text{mol H}_2\text{O}}{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4}$$

$$\frac{4\text{mol H}_2\text{O}}{4\text{mol H}_2}$$

$$\frac{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4}{4\text{mol H}_2}$$

عدد المواد في التفاعل = 4
 عدد النسب = 12

ومقلوب النسب السابقة " " " " " "

علاقة رياضية هامة :

عدد النسب المولية لتفاعل يحتوي على عدد n من المواد يمكن حسابها من العلاقة التالية :

$$\text{عدد النسب المولية} = n(n-1)$$

أجب عن المعادلة التالية :

1- حدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل كيميائي يوجد فيه ثلاث مواد .

$$\text{عدد النسب المولية} = 3(3-1) = 6$$

2- حدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل كيميائي يوجد فيه أربع مواد .

$$\text{عدد النسب المولية} = 4(4-1) = 12$$

3- حدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل كيميائي يوجد فيه خمس مواد .

$$\text{عدد النسب المولية} = 5(5-1) = 20$$

4- المعادلة العامة لتفاعل كيميائي : $x A + y B \longrightarrow z AB$
حيث يمثل A, B عنصرين وتمثل x, y, z المعاملات ، حدد النسب المولية لهذا التفاعل .

$$\frac{x \text{ mol } A}{y \text{ mol } B} \quad \frac{x \text{ mol } A}{z \text{ mol } AB} \quad \frac{y \text{ mol } B}{z \text{ mol } AB}$$

ومقلوب النسب السابقة " " " " "

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae

القسم 2 : الحسابات الكيميائية

إجراء الحسابات الكيميائية يجب تنفيذ ما يلي :

- 1- كتابة معادلة كيميائية موزونة .
- 2- نسب مولية مشتقة من المعادلة الموزونة .

أولاً : حسابات المولات : إيجاد مول مجهول من مول معلوم :

mol معلوم $\xrightarrow{\text{نسبة مولية}}$ mol مجهول

أمثلة :

- 1- ما عدد مولات الأمونيا الناتجة من تفاعل 6 mol من غاز الهيدروجين مع وفرة من غاز النيتروجين .

المعادلة : $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_3$ (الجواب : 4 mol)

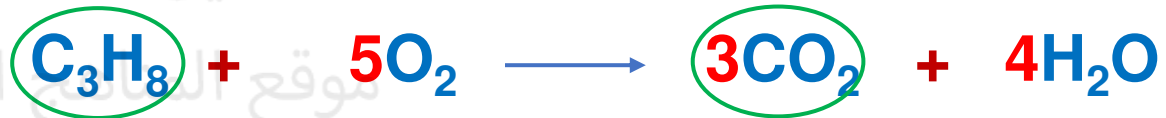
$$6 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{3 \text{ mol H}_2} = 4 \text{ mol NH}_3$$



، كم عدد مولات الأكسجين اللازمة لإنتاج 13.7mol من ثاني أكسيد الكربون . (الجواب : 20.55 mol)

$$13.7 \text{ mol } \cancel{\text{CO}_2} \times \frac{6 \text{ mol } \text{O}_2}{6 \cancel{\text{ mol } \text{CO}_2}} = 13.7 \text{ mol } \text{O}_2$$

3- ما عدد مولات CO_2 الناتجة من احتراق 10 mol من C_3H_8 في كمية وافرة من الأكسجين . (الجواب : 30 mol)



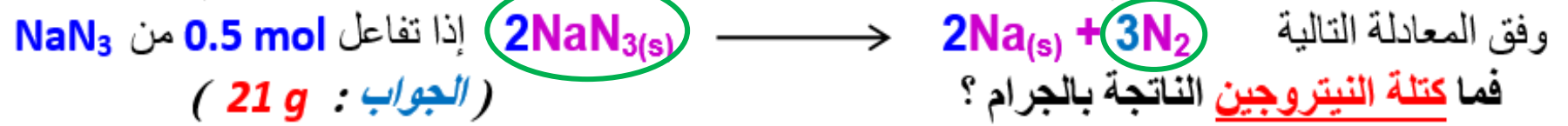
$$10 \text{ mol } \cancel{\text{C}_3\text{H}_8} \times \frac{3 \text{ mol } \text{CO}_2}{1 \cancel{\text{ mol } \text{C}_3\text{H}_8}} = 30 \text{ mol } \text{CO}_2$$

إيجاد جرام مجهول من مول معلوم

ثانياً : حسابات (المول - الكتلة) :

أمثلة :
جرام مجهول ← كتلة مولية للمجهول → mol مجهول ← نسبة مولية → mol معلوم

1- عندما يتفكك أزاييد الصوديوم NaN_3 داخل كيس هواء السيارة يتكون النيتروجين والصوديوم



N=14

$$0.5 \text{ mol} \times \frac{3}{2} = 0.75 \text{ mol } \text{N}_2$$

$$0.75 \text{ mol} \times \frac{28 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 21 \text{ g } \text{N}_2$$

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

2 - يمكن تمثيل أحد التفاعلات المنتجة للهيدروجين بالمعادلة الموزونة التالية :



H=1

Cl=35.5

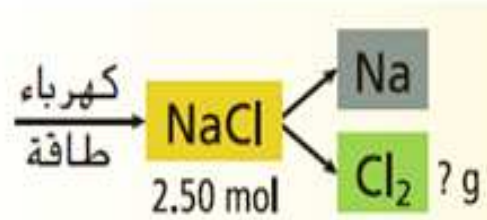
$$\text{HCl} = 1 + 35.5 = 36.5$$

$$2.5 \text{ mol} \times \frac{2}{1} = 5 \text{ mol HCl}$$

$$5 \text{ mol} \times \frac{36.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 182.5 \text{ g HCl}$$

تم تحميل هذا الملف من
موقع المنهج الإماراتي

alManahj.com/ae



3- يتفكك كلوريد الصوديوم إلى عنصري الصوديوم والكلور عن طريق الطاقة الكهربائية ،
ماهي الكمية بالجرامات من غاز الكلور التي تنتج عن العملية الموضحة
في المخطط على اليسار .
(**الجواب : 88.6 g**)

$$\text{Cl} = 35.5$$

$$\text{Cl}_2 = 2 \times 35.5 = 71$$



$$2.5 \text{ mol} \times \frac{1}{2} = 1.25 \text{ mol Cl}_2$$

$$1.25 \text{ mol} \times \frac{71 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 88.75 \text{ g Cl}_2$$

ثالثاً : حساب الكتل :

أمثلة :

إيجاد جرام مجهول من جرام معلوم

جرام معلوم

كتلة مولية للمعلوم

mol معلوم

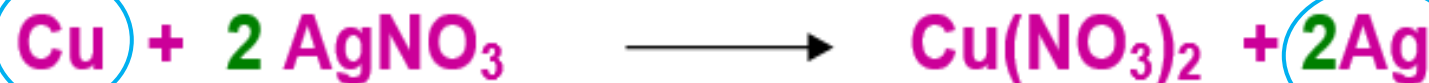
نسبة مولية

mol مجهول

كتلة مولية للمجهول

جرام مجهول

1- احسب كتلة الفضة بالجرام الناتجة من تفاعل 100 g من Cu مع محلول نترات الفضة كما بالمعادلة :



(الجواب : 339.8 g)

Ag=107.9
Cu=63.5

$$100 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{63.5 \text{ g}} = 1.57 \text{ mol Cu}$$

$$1.57 \text{ mol} \times \frac{2}{1} = 3.14 \text{ mol Ag}$$

$$3.14 \text{ mol} \times \frac{107.9 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 338.8 \text{ g HCl}$$

2- احسب كتلة SO_2 بالجرام اللازمة للتفاعل مع 1200 g من O_2 تبعاً للمعادلة التالية :

(الجواب : 4800 g)



S=32

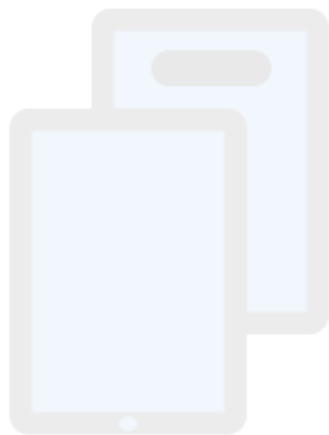
O=16

$$O_2 = 2 \times 16 = 32$$
$$SO_2 = 32 + 2 \times 16 = 64$$

$$1200\text{ g} \times \frac{1\text{ mol}}{32\text{ g}} = 37.5\text{ mol } O_2$$

$$37.5\text{ mol} \times \frac{2}{1} = 75\text{ mol } SO_2$$

$$75\text{ mol} \times \frac{64\text{ g}}{1\text{ mol}} = 4800\text{ g } SO_2$$



تم تحميل هذا الملف من

موقع المنادج الإلكترونية

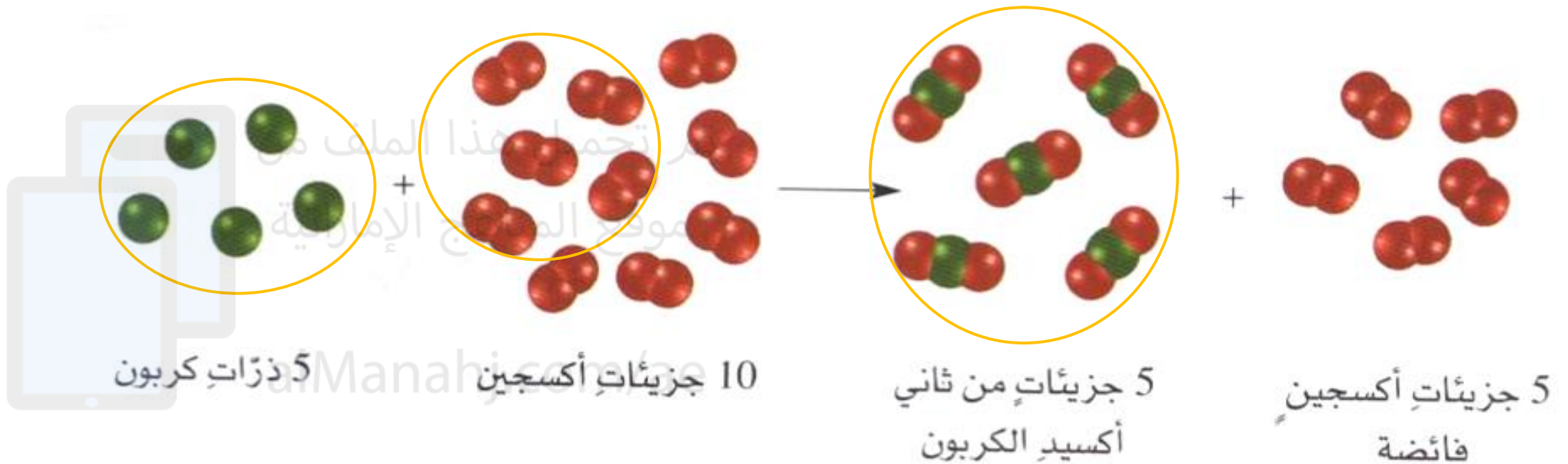
alhanjarij.com/ae

القسم 3

المتفاعل المُحدّد و المتفاعل الفائض

لماذا تتوقف التفاعلات الكيميائية؟

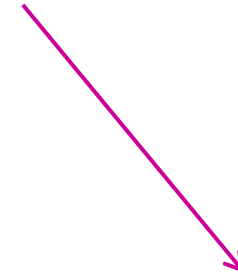
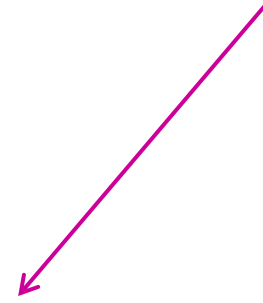
يستمر التفاعل الكيميائي إلى أن يتم استنفاد إحدى المواد المتفاعلة أو جميعها .



المتفاعل المُحدّد

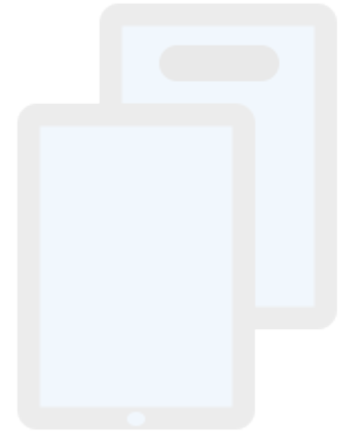
المتفاعل الفائض

المتفاعل المحدد و المتفاعل الفائض



هو المتفاعل الذي **لا يُستهك تماماً**
(لا ينتهي)

هو المتفاعل الذي **يُستهك تماماً**
(ينتهي)



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae

يُسمى بالمحدد لأنه



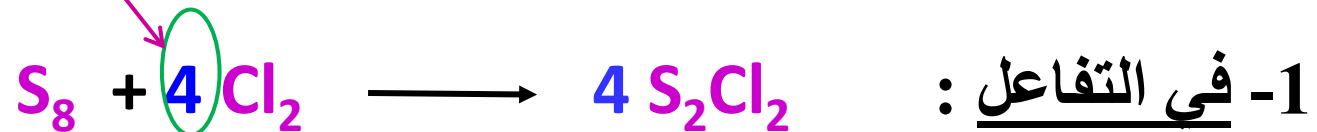
- 1 **يُحدد كمية المتفاعل الاخر**
- 2 **يُحدد كمية الناتج**

مسائل :

$$S_8 = 8 \times 32 = 256$$

$$Cl_2 = 2 \times 35.5 = 71$$

اللازم



1- في التفاعل :

إذا تفاعل 200 g S_8 مع 100 g Cl_2 . والمطلوب حدد المادة المحددة ؟

$$200 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{256 \text{ g}} = 0.78 \text{ mol } S_8$$

$$100 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{71 \text{ g}} = 1.41 \text{ mol } Cl_2$$

S_8	Cl_2
$\frac{0.78 \text{ mol}}{0.78}$	$\frac{1.41 \text{ mol}}{0.78}$
1	1.81

الموجود

حيث أن الموجود من Cl_2 أصغر من اللازم ← Cl_2 هو المتفاعل المحدد

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

اختر الإجابة الصحيحة :

1- المتفاعل الذي يحد من نطاق التفاعل ، أو المتفاعل الذي يُستهك أولاً خلال التفاعل هو :

المتفاعل المُحدد

المتفاعل الفائض

المتفاعل المحدد والفائض معاً

2- المتفاعل الذي لا يُستهك تماماً خلال التفاعل هو :

المتفاعل المُحدد

المتفاعل الفائض

المتفاعل المحدد والفائض معاً

3- في التفاعل $A + B \longrightarrow C + D$ ، إذا وجد المتفاعل **B** بكمية أكبر مما يلزم للتفاعل مع A بشكل تام ، ف :

A هو المتفاعل المحدد

B هو المتفاعل المحدد

لا يوجد متفاعل محدد من

لا يتكون أي ناتج

4- في التفاعل $A + B \longrightarrow C + D$ ، إذا كانت كمية **B** غير كافية لتتفاعل مع كل كمية A :

A هو المتفاعل المحدد

B هو المتفاعل المحدد

لا يوجد متفاعل محدد

لا يتكون أي ناتج

5- عندما يُستهك المتفاعل المحدد في تفاعل كيميائي بشكل كامل فإن :

تبدأ المتفاعلات الفائضة بالاتحاد

يتباطأ التفاعل

يتسارع التفاعل

يتوقف التفاعل