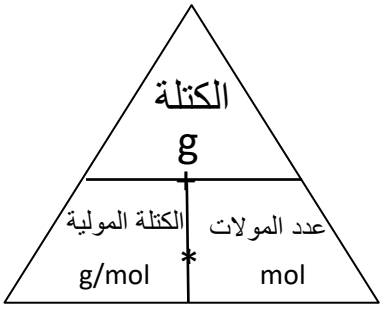
الفصل الخامس :

الفكرة الرئيسية / تحدد كمية كل مادة متفاعلة عند بداية التفاعل الكيميائي كميةَ المادة الناتجة .

كتلة المواد المتفاعلة = كتلة المواد الناتجة (صح او خطأ أو شي ثاني)

الحسابات الكيميائية : دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة و المواد الناتجة في التفاعل الكيميائي .

النسبة المئوية : نسبة بين أعداد المولات لأي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة .



الفكرة الرئيسية / يتطلب حل مسألة الحسابات الكيميائية كتابة معادلة كيميائية موزونة .

الفكرة الرئيسية / يتوقف التفاعل الكيميائي عندما تُستنفذ أيٌّ من المواد المتفاعلة تماما .

المادة المحددة للتفاعل : هي المادة التي تستهلك كليا في التفاعل وتحدد كمية المادة الناتجة .

المواد الفائضة : هي المادة التي تبقى كمية منها بعد انتهاء التفاعل بدون استهلاك .

لماذا نستخدم فائضًا من مادة متفاعلة ؟

- لضمان استمرارية التفاعل .
- لزيادة سرعة التفاعل .
- لزيادة فاعلية التفاعل .

الفكرة الرئيسة/نسبة المردود المئوية قياس لفاعلية التفاعل الكيميائي

المردود النظري : أكبر كمية من الناتج يمكن الحصول عليها من كمية المادة المتفاعلة المعطاة .

المردود الفعلي : هو كمية المادة الناتجة عند إجراء التفاعل الكيميائي عمليًّا .

نسبة المردود المئوية للنواتج : هي نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري في صورة نسبة مئوية .

ماهي أهمية نسبة المردود المئوية ؟

جـ / تلعب نسبة المردود المئوية دورًا مهمًّا في تحديد التكلفة الاقتصادية لكثير من الصناعات .

المسائل في الفصل الخامس :-

1. فسر المعادلات الكيميائية الموزونة الآتية من حيث عدد الجسيمات و المولات والكتلة، آخذًا بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة:

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

3. حدد النسب المولية جميعها لكل من المعادلات الكيميائية الموزونة الآتية:

a. $4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$

حسابات المولات من سلبيات احتراق غاز البروبان C_3H_8 إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، مما يزيد من تركيزه في الغلاف الجوي. ما عدد مولات CO_2 التي تنتج عن احتراق 10 mol من C_3H_8 في كمية وافرة من الأكسجين؟

1 تحليل المسألة

أنت تعرف عدد مولات المادة المتفاعلة C_3H_8، والمطلوب إيجاد عدد مولات المادة الناتجة من CO_2. لذا اكتب معادلة التفاعل الموزونة أولاً، ثم حول مولات البروبان إلى مولات ثاني أكسيد الكربون باستعمال النسبة المولية المناسبة.

المعطيات	المطلوب
$mol\ C_3H_8 = 10\ mol$	$mol\ CO_2 = ?$

2 حساب المطلوب

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لاحتراق البروبان.

استخدم النسبة المولية الصحيحة لتحويل مولات المادة المعلومة C_3H_8 إلى مولات المادة المجهولة CO_2.

$$\begin{matrix} & 10.0\ mol & ?\ mol \\ C_3H_{8(g)} + & 5O_{2(g)} & \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)} \end{matrix}$$

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

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

لذا يُنتج احتراق 10 mol من غاز البروبان 30 mol من CO_2.

3 تقويم الإجابة

توضح المعادلة الكيميائية أن 1 mol من C_3H_8 أنتج 3 mol من CO_2، لذا 10 mol من C_3H_8 تنتج كمية أكبر من ثلاث مرات (يعني 30.0 mol) من مولات CO_2.

نسبة المردود المئوية تتكون كرومات الفضة الصلبة Ag_2CrO_4 عند إضافة كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 إلى محلول يحتوي على 0.500 g من نترات الفضة $AgNO_3$. احسب المردود النظري لكرومات الفضة Ag_2CrO_4، واحسب نسبة المردود المئوية إذا كانت كتلة كرومات الفضة Ag_2CrO_4 الناتجة فعليًا عن التفاعل هي (0.455 g).

1 تحليل المسألة تعلم أن كتلة المواد المتفاعلة وكتلة المردود الفعلي من المعطيات. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة، واحسب المردود النظري بتحويل جرامات $AgNO_3$ إلى مولات $AgNO_3$، ومن ثم تحويل مولات $AgNO_3$ إلى مولات Ag_2CrO_4، وأخيرًا تحويل مولات Ag_2CrO_4 إلى جرامات Ag_2CrO_4. ثم احسب نسبة المردود المئوية من المردود الفعلي والمردود النظري.

المعطيات	المطلوب
كتلة نترات الفضة = $0.500\ g\ AgNO_3$	المردود النظري = ؟g Ag_2CrO_4
المردود الفعلي = $0.455\ g\ Ag_2CrO_4$	المردود المئوي = ؟ $\%Ag_2CrO_4$

2 حساب المطلوب

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة وحدد المعطيات والمطلوب

$$\begin{matrix} & 0.500\ g & ?\ g \\ 2AgNO_{3(aq)} + & K_2CrO_{4(aq)} & \rightarrow Ag_2CrO_{4(s)} + 2KNO_{3(aq)} \end{matrix}$$

استخدم الكتلة المولية لتحويل جرامات $AgNO_3$ إلى عدد مولات $AgNO_3$

$$0.500\ \cancel{g\ AgNO_3} \times \frac{1\ mol\ AgNO_3}{169.9\ \cancel{g\ AgNO_3}} = 2.94 \times 10^{-3}\ mol\ AgNO_3$$

استخدم النسبة المولية لتحويل عدد مولات $AgNO_3$ إلى عدد مولات Ag_2CrO_4

$$2.94 \times 10^{-3}\ \cancel{mol\ AgNO_3} \times \frac{1\ mol\ Ag_2CrO_4}{2\ \cancel{mol\ AgNO_3}} = 1.47 \times 10^{-3}\ mol\ Ag_2CrO_4$$

احسب المردود النظري

$$1.47 \times 10^{-3}\ \cancel{mol\ Ag_2CrO_4} \times \frac{331.7\ g\ Ag_2CrO_4}{1\ \cancel{mol\ Ag_2CrO_4}} = 0.488\ g\ Ag_2CrO_4$$

احسب نسبة المردود المئوية.

$$\frac{0.455\ \cancel{g\ Ag_2CrO_4}}{0.488\ \cancel{g\ Ag_2CrO_4}} \times 100 = 93.2\%\ Ag_2CrO_4$$

واجب WAJEB.net