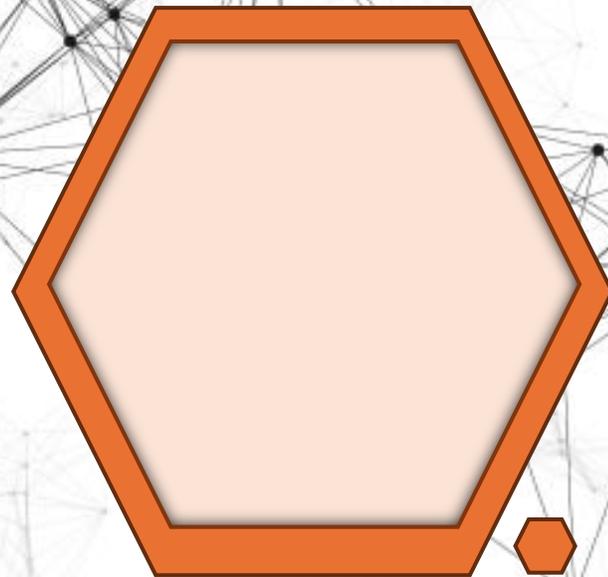
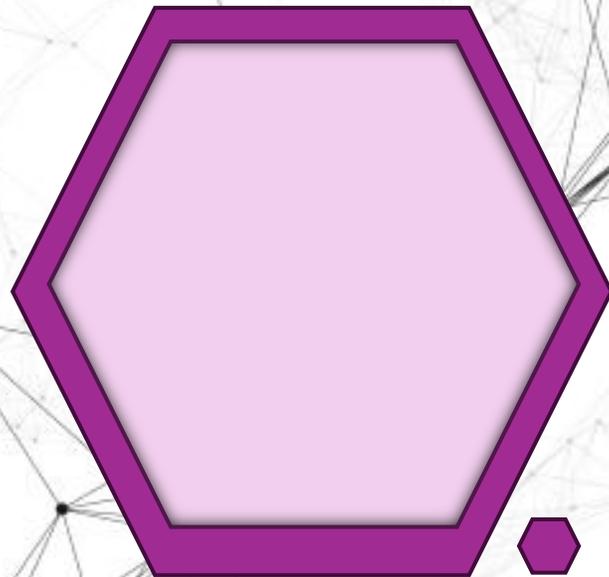
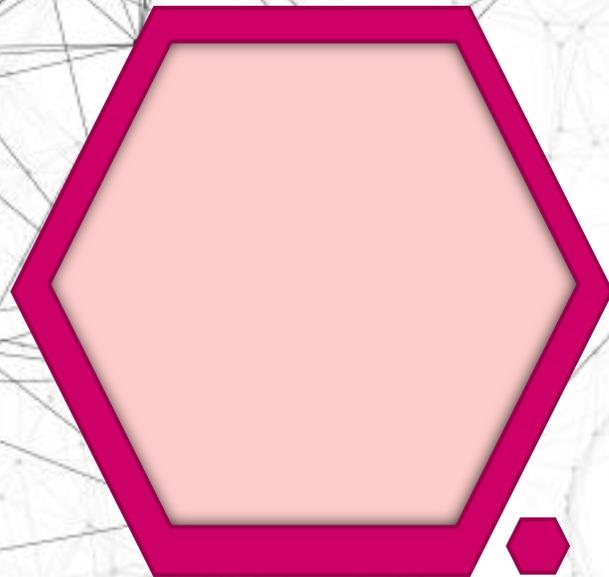
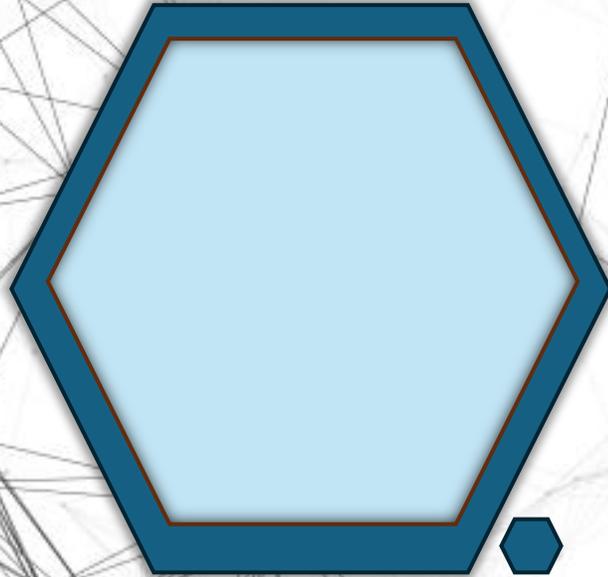
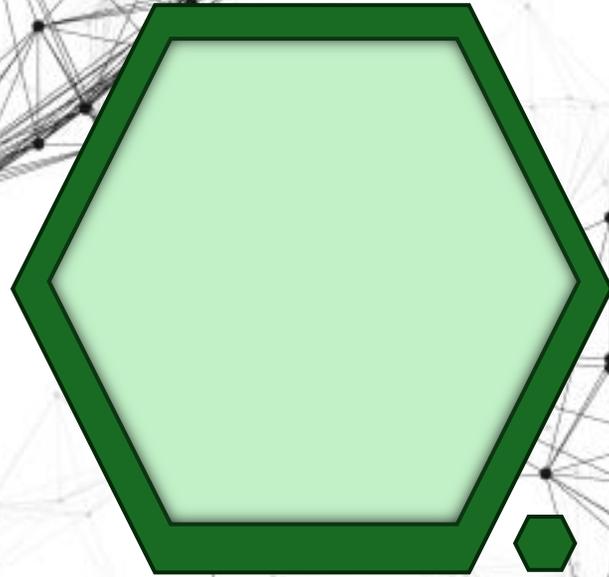
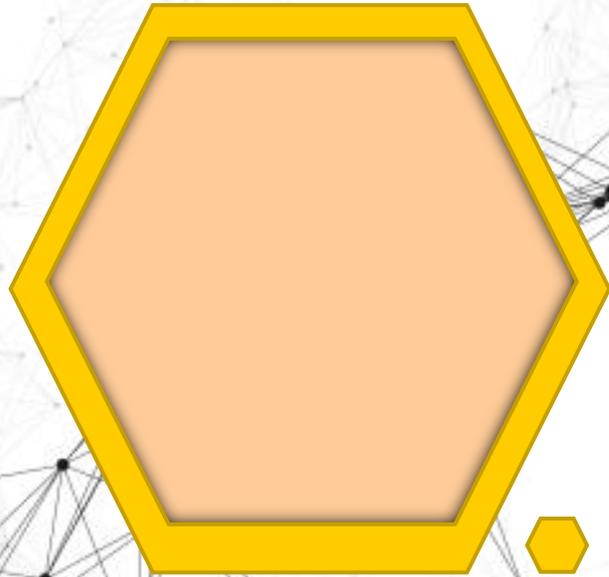


لا تتمن تحقيق النجاح فحسب، بل ارغب أيضاً في أن تزيد من قيمتك.
لقد خلقنا من أجل أن نخدم البشرية وأن نعطي من قيمتنا، وأن نساعد
الآخرين بطريقنا الخاصة الفريدة من نوعها. إن النجاح لا يعبر عن
كينونتك، بل إنه مجرد تذكرة بما يمكننا تحقيقه. فكر في الأمور التي
تهمك وتأكد من أنك تقوم بها من أجل الأهداف الصحيحة، ولا تحاول أن
ترضي غرورك. تأكد من أن أهدافك تناسبك



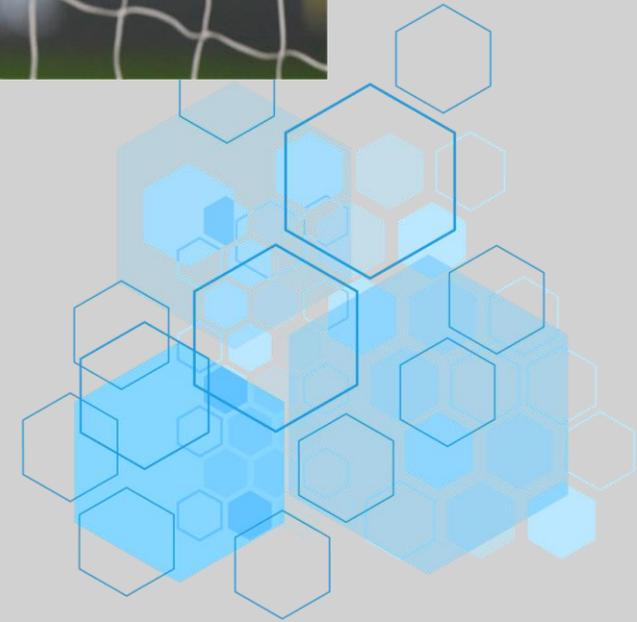


إذا صد حارس مرمى ٥ ضربات جزاء من أصل ١٥
خلال الدوري العام، فكيف يمكنك تحديد فاعلية هذا
الحارس؟

$$15/5 \times 33.3\% = 100 \%$$

تري كيف تقاس فاعلية التفاعل الكيميائي؟

يقارن الكيميائيون بين كمية المردود الفعلي للنتائج
مع المردود النظري المتوقع من خلال الحسابات
الكيميائية.



نسبة المردود
المئوية

ما هو موضوع
درسنا لهذا اليوم



ماذا اريد أن أعرف؟
تصفح الدرس

ماذا أعرف؟



الأهداف

- ✿ تحسب المردود النظري للتفاعل الكيميائي من البيانات
- ✿ تحدد المردود المئوي للتفاعل الكيميائي



مراجعة المفردات



العملية
سلسلة من الأفعال أو الأعمال

المفردات الجديدة

المردود النظري
المردود الفعلي
نسبة المردود المئوية

الفكرة الرئيسية

نسبة المردود المئوية قياس
لفاعلية التفاعل الكيميائي.

الربط مع الحياة

افترض أنك تتدرب على الرماية الحرة في كرة السلة، وعليك القيام بمائة رمية من الناحية النظرية يمكنك تحقيق مائة هدف، ولكن فعلياً قد لا تحقق هدفاً في كل رمية. للتفاعلات الكيميائية أيضاً نواتج نظرية وأخرى فعلية.

ما مقدار المادة الناتجة



أين يتم إجراء التفاعلات الكيميائية؟

• في المختبر

بناء على معادلة كيميائية موزونة
حتى تنتج عنه كميات من الناتج يتم حسابها
مسبقاً



لا تنتج معظم التفاعلات كميات النواتج المتوقعة منها؟ لماذا؟



- التصاق المواد السائلة على سطوح الأوعية
- تبخر بعض السوائل
- بقاء بعض المواد على ورقة الترشيح
- تكون مواد غير متوقعة
- فقد بعض المواد بسبب عملية التقطية

الشكل ١ - ١٥

تتشكل كرومات الفضة عند إضافة كرومات البوتاسيوم إلى نترات الفضة. لاحظ أن بعضاً من المادة المترسبة قد ترك جانباً على ورقة الترشيح، كما أن كمية أخرى منها تفقد لأنها قد تعلق على جوانب الإناء.



ماذا نسمي كمية الناتج الذي نحسبه من المسألة؟ وماذا يقصد به؟

المرادود النظري

هو أكبر كمية من الناتج يمكن الحصول عليها من كمية المادة

المتفاعلة المعطاة

وهو كتلة الناتج المحسوبة في المسألة

يقصد
الكتلة



ماذا نسمي كمية الناتج الذي نحصل عليها عند إجراء التجربة عمليا؟ وما هو المقصود به؟

المرادود الفعلي

هو كمية المادة الناتجة عند إجراء التفاعل الكيميائي عمليا

يقصد
الكتلة



كيف نعرف فاعلية التفاعل؟ وما هو المقصود منه؟

نسبة المردود المئوية

هي نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري في صورة نسبة مئوية.

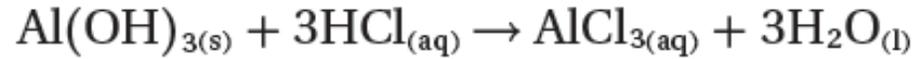
$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100$$

لذا تحسب نسبة المردود المئوية بقسمة المردود الفعلي على المردود النظري مضروباً في مئة



مسائل تدريبية

56. تحتوي أقراص مضاد الحموضة على هيدروكسيد الألومنيوم Al(OH)_3 لمعادلة حمض المعدة HCl . ويمكن وصف التفاعل الحادث في المعدة بالمعادلة:



احسب المردود النظري لـ AlCl_3 إذا تفاعل قرص مضاد للحموضة يحتوي على 14.0 g من Al(OH)_3 تمامًا مع حمض المعدة HCl .

57. يتفاعل الزنك مع اليود حسب المعادلة: $\text{Zn} + \text{I}_2 \rightarrow \text{ZnI}_2$

a. احسب المردود النظري إذا تفاعل 1.912 mol من الزنك.

b. احسب نسبة المردود المئوية إذا تم الحصول عمليًا على 515.6 g من يوديد الزنك.

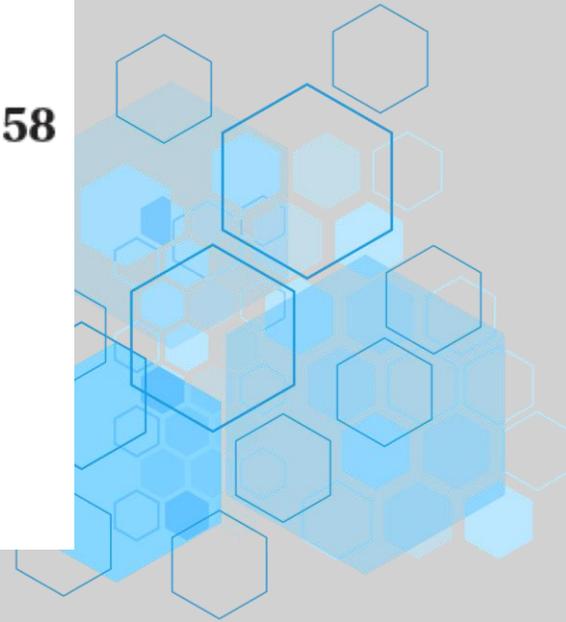
58. تحفيز عند وضع سلك من النحاس في محلول نترات الفضة AgNO_3 تترسب بلورات الفضة، ويتكون محلول نترات النحاس $\text{Cu(NO}_3)_2$.

a. اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل.

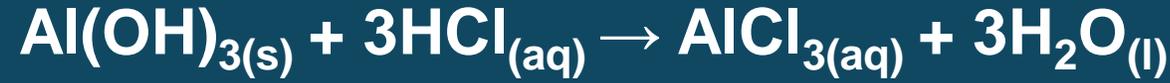
b. إذا تفاعل 20.0 g من النحاس فاحسب المردود النظري للفضة.

c. إذا نتج 60.0 g من الفضة فعليًا من التفاعل، فما نسبة المردود المئوية للتفاعل؟

مثال ١ - ١١
تعليم ذاتي



سؤال ٥٦ تحتوي أقراص مضاد الحموضة على هيدروكسيد الألومنيوم Al(OH)_3 لمعادلة حمض المعدة HCl ويمكن وصف التفاعل الحادث في المعدة بالمعادلة:



احسب المردود النظري لـ AlCl_3 إذا تفاعل قرص مضاد للحموضة يحتوي على 14 g من Al(OH)_3 تمامًا مع حمض المعدة

الخطوة الأولى: حساب عدد مولات Al(OH)_3

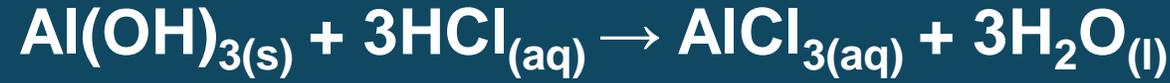
عدد المولات = الكتلة ÷ الكتلة المولية

$$\text{الكتلة المولية} = 27 + 3(1) + 3(16) = 79 \text{ mol}$$

$$\text{عدد المولات} = \frac{14}{79} = 0.179 \text{ mol}$$



سؤال ٥٦ تحتوي أقراص مضاد الحموضة على هيدروكسيد الألومنيوم Al(OH)_3 لمعادلة حمض المعدة HCl ويمكن وصف التفاعل الحادث في المعدة بالمعادلة:



احسب المردود النظري لـ AlCl_3 إذا تفاعل قرص مضاد للحموضة يحتوي على 14 g من Al(OH)_3 تمامًا مع حمض المعدة

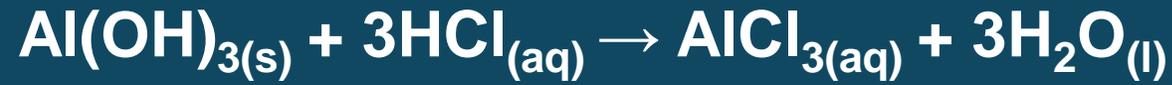
الخطوة الأولى: حساب عدد مولات Al(OH)_3

عدد المولات = الكتلة ÷ الكتلة المولية

$$\text{الكتلة المولية} = 27 + 3(1) + 3(16) = 79 \text{ mol}$$

$$\text{عدد المولات} = \frac{14}{78} = 0.179 \text{ mol}$$





الخطوة الثانية: حساب عدد مولات AlCl_3

Al(OH)_3	AlCl_3	
1	1	من المعادلة
0.179	?	من المسألة

$$0.179 \text{ mol} = \frac{0.179 \times 1}{1} = \text{عدد المولات } \text{AlCl}_3$$

الخطوة الثالثة: حساب كتلة AlCl_3

$$133.3 \text{ mol} = 27 + 3(35.4) = \text{الكتلة المولية} \quad \text{الكتلة} = \text{عدد المولات} \times \text{الكتلة المولية}$$

$$23.9 \text{ g} = 133.2 \times 0.179 = \text{الكتلة}$$

المردود النظري هو 23.9 g



سؤال ٥٧ يفاعل الزنك مع اليود حسب المعادلة $Zn + I_2 \rightarrow ZnI_2$

احسب المردود النظري إذا تفاعل 1.912 mol من الزنك؟



الخطوة الأولى: كتابة المعادلة الموزونة

الخطوة الثانية: عدد مولات ZnI_2

Zn	ZnI_2	
1	1	من المعادلة
1.912	?	من المسألة

$$1.912 \text{ mol} = \frac{1.912 \times 1}{1} = \text{عدد المولات } ZnI_2$$



الخطوة الثالثة: حساب كتلة ZnI_2

الكتلة = عدد المولات \times الكتلة المولية

$$\text{الكتلة المولية} = 65.409 + 2(126.9) = 319.2 \text{ mol}$$

$$\text{الكتلة} = 319.2 \times 1.912 = 610.3 \text{ g}$$

المردود النظري هو 610.3 g



سؤال ٥٧ يفاعل الزنك مع اليود حسب المعادلة $Zn + I_2 \rightarrow ZnI_2$

احسب نسبة المردود المئوية إذا تم الحصول عملياً على 515.6 g من يوديد الزنك؟

$$100 \times \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} = \text{نسبة المردود المئوية}$$

$$100 \times \frac{515.6}{610.3} = \text{نسبة المردود المئوية}$$

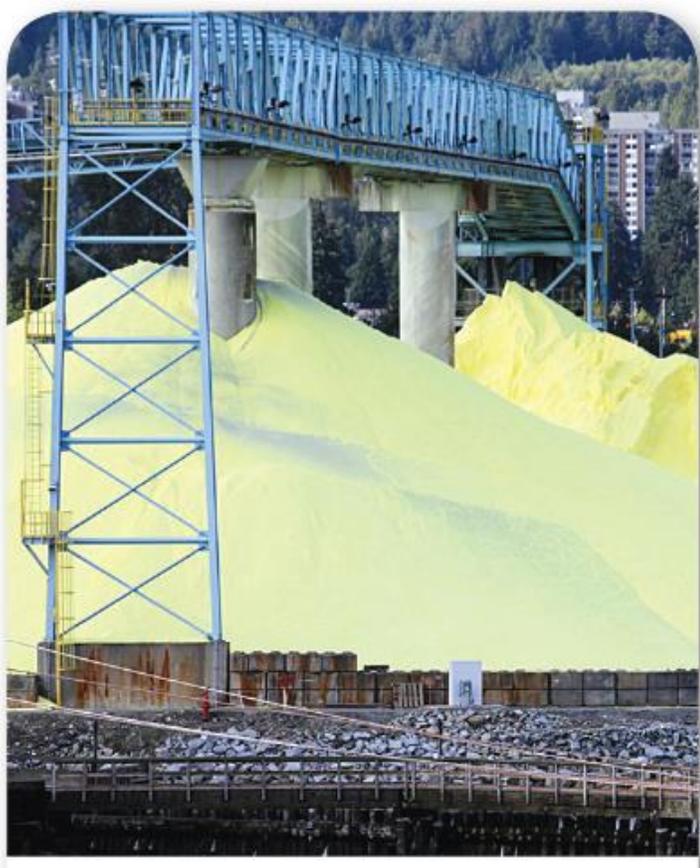
$$84.48 \% = \text{نسبة المردود المئوية}$$



نسبة المردود المئوية

والجدوى الاقتصادية





الشكل ١ - ١٦

الكبريت يتم استخراج الكبريت من منتوجات البترول بواسطة عمليات كيميائية، كما يستخرج بدفع الماء الساخن إلى أماكن تجمعه تحت الأرض، فيضخ الكبريت السائل إلى السطح

يستخدم الكبريت لتحضير حمض الكبريتيك H_2SO_4 وهو مادة كيميائية أولية مهمة تدخل في صناعة الكثير من المنتجات

ما هي المنتجات الصناعية التي تدخل في صناعتها حمض الكبريتيك؟

الأسمدة والمنظفات والمنسوجات والأصباغ.

هل تؤثر تكلفة إنتاج حمض الكبريتيك في تكلفة المواد التي يستخدمها المستهلك؟

نعم

تؤثر تكلفة إنتاج حمض الكبريتيك في تكلفة الكثير من المواد التي يستخدمها المستهلك.

الخلاصة

- ❖ المردود النظري للتفاعل الكيميائي هو أكبر كمية من المادة الناتجة يمكن الحصول عليها من كميات معينة من المواد المتفاعلة، ويحسب بالاعتماد على المعادلة الكيميائية الموزونة.
- ❖ ود الفعلي هو كمية المادة الناتجة التي يتم الحصول عليها عملياً من التفاعل.
- ❖ نسبة المردود المئوية هي نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري معبراً عنها بالنسبة المئوية. إن نسبة المردود المئوية المرتفعة مهمة في تقليل تكلفة كل مادة ناتجة عن العمليات الكيميائية.





هيا نفكر مع التحصيلي



إذا تم الحصول على 20g من AgCl وكانت نسبة المردود المئوية 50%،
فإن المردود النظري يساوي

50 g (د)

40 g (ج)

30 g (ب)

20 g (أ)





هيا نفكر مع المصادر



تُعدّ نسبة المردود المئوية لمادة ما مقياساً لـ التفاعل.

(أ) فاعلية

(ب) حرارة التفاعل

(ج) سرعة التفاعل

(د) تلقائية

المردود الفعلي للنتاج:

(أ) قيمة سالبة

(ب) مستقل عن المتفاعلات

(ج) مساوٍ للمردود النظري

(د) مقيس تجريبيًا

يُعدّ أكثر المواد الكيميائية أهمية في الصناعة عالمياً.

(أ) ثاني أكسيد الكربون

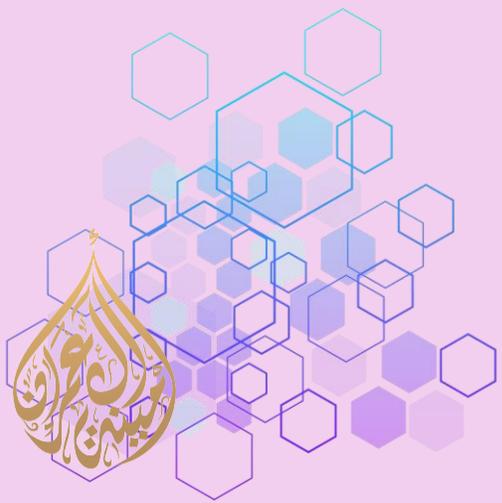
(ب) الأكسجين

(ج) النفط

(د) حمض الكبريتيك



الواجب في المنصة



إلى اللقاء في الحصة القادمة