شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص الوحدة الرابعة الطاقة الكيميائية والاتزان

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي بمحافظة ظفار
2	الامتحان الرسمي النهائي
3	نماذج أسئلة كامبريدج مترجمة للوحدة السابعة تطبيقات الكيمياء العضوية
4	أسئلة امتحانية نهائية
5	نموذج إجابة الامتحان التحريبي النهائي لمحافظة مسقط

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

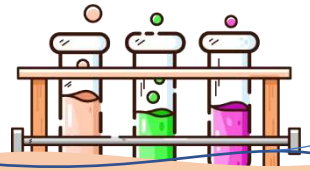
المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة مسندم
مدرسة مسندم للتعليم الأساسي (10 – 12)

ملخص الوحدة الدراسية الرابعة
لمادة الكيمياء الصف العاشر الفصل الدراسي الثاني

لم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

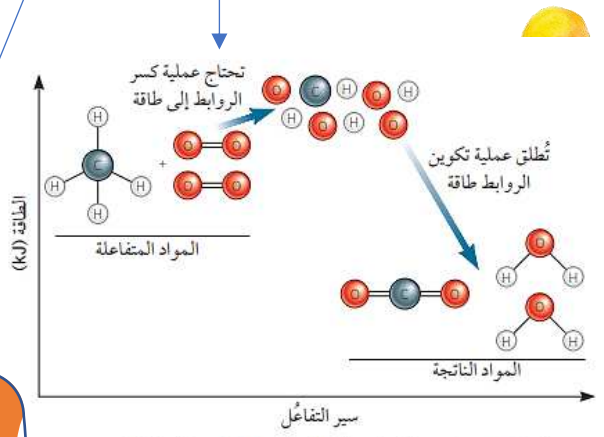
- **التفاعُل الطارد للحرارة Exothermic reaction**: تفاعُل يطلق حرارة نحو محيطه.
- **التفاعُل الماصّ للحرارة Endothermic reaction**: تفاعُل يمتص حرارة من محيطه.

المصطلحات العلمية



تغيرات الطاقة في التفاعلات الماصة و الطاردة للحرارة

التفاعل الطارد للحرارة



الشكل ٨–١ يتضمّن احتراق الميثان بداية كسر الروابط في المواد المُتفاعلة. يتبعه تكوين روابط جديدة في المواد الناتجة

حرارة + ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟶ أكسجين + ميثان

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + heat$$

- **الطاقة المنبعثة أو الناتجة أكبر من الطاقة الممتصة، حيث تنبعث تلك الطاقة على شكل حرارة**
- **تفاعلات الاحتراق دائما تكون تفاعل طارد للحرارة**

مميزات تفاعلات الاحتراق

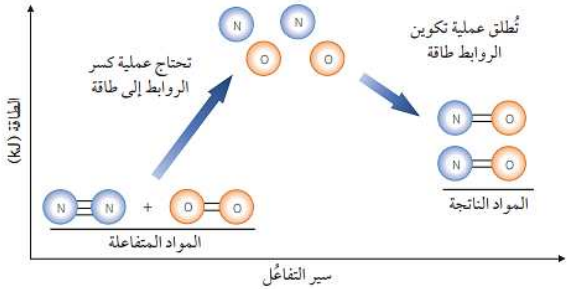
- سهولة إشعالها وإحراقها.
- قدرتها على إطلاق كمّيات كبيرة من الطاقة في هيئة حرارة.

يمنع نسخ هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

تغيرات الطاقة في التفاعلات الماصة و الطاردة للحرارة

طاقة التنشيط Activation energy: الحد الأدنى من الطاقة التي يجب أن تمتلكها جُسيمات المادة المُتفاعلة لحدوث التفاعُل.

التفاعلات الماصة للحرارة



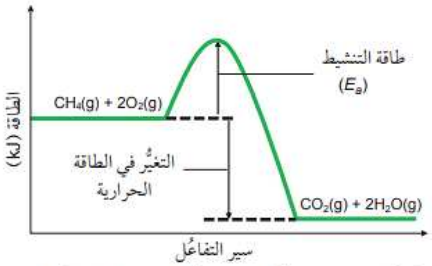
الشكل ٨–٢ يتضمّن تفاعُل النيتروجين مع الأكسجين بداية كسر الروابط في المواد المُتفاعلة، يتبعه تكوين روابط جديدة في المواد الناتجة

أحادي أكسيد النيتروجين ⟶ حرارة + أكسجين + نيتروجين

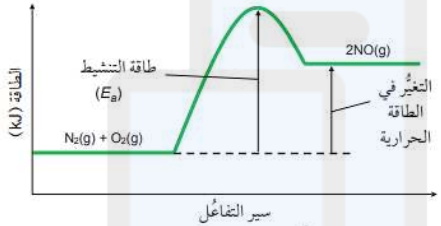
$$N_2(g) + O_2(g) + heat \longrightarrow 2NO(g)$$

- المواد المتفاعلة تحتاج طاقة لتكوين مواد ناتجة جديدة .
- المواد المتفاعلة أو الممتصة تكون طاقتها أكبر من طاقة المواد الناتجة أو المنبعثة

طاقة التنشيط

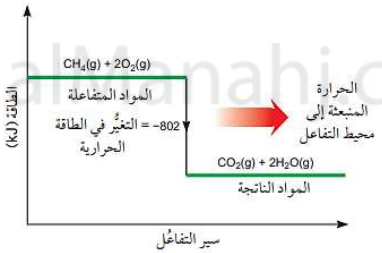


الشكل ٨–٤ مخطّط منحنى طاقة احتراق غاز الميثان

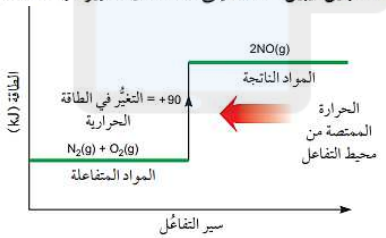


الشكل ٨–٥ مخطّط منحنى الطاقة لتفاعل النيتروجين مع الأكسجين، يبيّن الحاجة إلى طاقة تنشيط كبيرة لبدء التفاعُل

آلية سير التفاعلات الماصة و الطاردة



الشكل ٨–٣ (أ) مخطّط الطاقة لاحتراق الميثان. تكون المواد الناتجة أكثر استقرارًا من المواد المُتفاعلة. وتنبعث الطاقة نحو محيط التفاعُل. لذا يكون التفاعُل طاردًا للحرارة



الشكل ٨–٣ (ب) مخطّط الطاقة للتفاعُل بين النيتروجين والأكسجين. تكون المواد الناتجة أقل استقرارًا من المواد المُتفاعلة. ويتم امتصاص الطاقة من محيط التفاعُل. لذا يعد التفاعُل ماصًّا للحرارة

- ملحوظة:
  - عندما تكون الإشارة سالبة يعني تفاعل طارد للحرارة
  - عندما تكون الإشارة موجبة يعني تفاعل ماص للحرارة

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
almanahi.com/om

التفاعلات المنعكسة و الاتزان الديناميكي

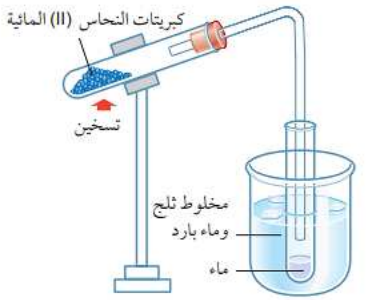
- إضافة مواد ناتجة
- التغير في الضغط
- التغير في درجة الحرارة

طرق إعادة تكوين التفاعلات المنعكسة

تفكك الملح المائي

حرارة + كبريتات النحاس (II) المائية ⟵
ماء + كبريتات النحاس (II) اللامائية

$CuSO_4 \cdot 5H_2O(s) + heat \longrightarrow CuSO_4(s) + 5H_2O(g)$
مسحوق أبيض



الشكل ٨-٦ جهاز يُستخدم لتكثيف بخار الماء المُنبعث من بلّورات كبريتات النحاس (II) المائية ذات اللون الأزرق خلال عملية التسخين

جهاز تكثيف بخار الماء

تميه الملح اللامائي

ماء + كبريتات النحاس (II) اللامائية ⟵
حرارة + كبريتات النحاس (II) المائية

$CuSO_4(s) + 5H_2O(l) \longrightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O(s) + heat$
مسحوق أبيض — بلورات زرقاء

التفاعل الماص / الطارد

- التفاعل الذي ينزع منه الماء = تفاعل ماص.
- التفاعل الذي يتم إضافة الماء إليه = تفاعل طارد.

يمكن معرفته من خلال إنتاج التفاعل للحرارة، إزالة الماء من التفاعل يعتبر تفاعل ماص، و التفاعل المنعكس يكون طارد

المصطلحات العلمية

- **التفاعُل المنعكس Reversible reaction**: التفاعل الذي يمكن أن يحدث في كلا الاتجاهين، بحيث تستطيع المواد الناتجة أن تتفاعل بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة الأصلية.
- **مركب مائي Hydrated compound**: مركّب يحتوي في تركيبه على ماء.
- **مركب لامائي Anhydrous compound**: مركّب لا يحتوي في تركيبه على ماء.
- **إزالة الماء Dehydration**: نزع الماء من مركّب ما.
- **التميُه Hydration**: إضافة الماء إلى مركّب ما.

تم تنزيل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
omanahj.com/om

التفاعلات المنعكسة و الاتزان الديناميكي

الاتزان الديناميكي

الاتزان الديناميكي Dynamic equilibrium: تفاعُل منعكس في نظام مغلق، يكون فيه معدّل سرعة التفاعُل الأمامي مساويًا لمعدّل سرعة التفاعُل العكسي، بحيث لا تتغير الكمّية الإجمالية للمواد المُتفاعلة والناتجة.

مثال على الاتزان الديناميكي

$$Br_2(l) \rightleftharpoons Br_2(g)$$

سائل بني محمر — غاز برتقالي-بني

الصورة ٨-٦ عرض عملي للاتزان الديناميكي بين حالتي البروم السائلة والغازية

في الاتزان الديناميكي تظل العمليتين تحدث في الوقت نفسه و بمعدل السرعة نفسها

يظل هذا التفاعل في حالة اتزان مادام الدورق مغلق إغلاق تام

موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

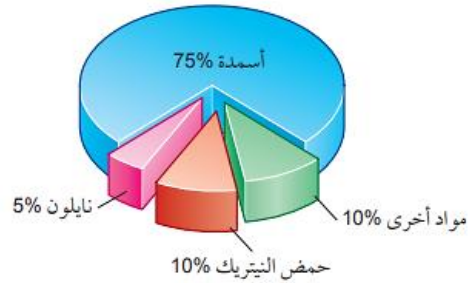
المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة مسندم
مدرسة مسندم للتعليم الأساسي (10 – 12)

العمليات الصناعية

الامونيا

أمونيا ⇌ هيدروجين + نيتروجين

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



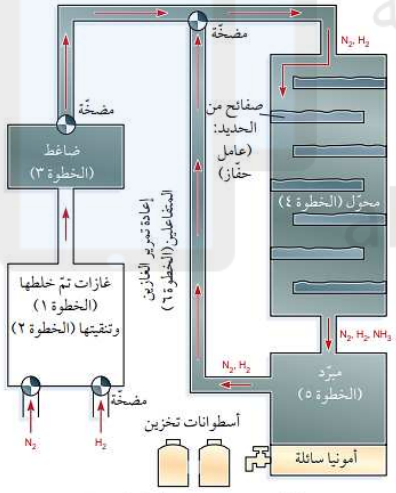
الشكل ٨–٧ استخدامات الأمونيا الناتجة من عملية هابر

خواص غاز الامونيا

يمتلك غاز **الأمونيا** عدة خصائص، منها أنه:

- عديم اللون.
- ذو رائحة مميّزة (نفاذة).
- أقلّ كثافة من الهواء.
- يغيّر لون ورق تبّاع الشمس الأحمر إلى الأزرق.
- شديد الذوبان في الماء، وينتج عنه محلول قلوي.

مراحل إنتاج الامونيا



الشكل ٨–٨ رسم تخطيطي لمراحل إنتاج الأمونيا بعملية هابر

الظروف المثالية لعملية هابر

الظروف	الظروف المثالية لمردود عالٍ من الأمونيا	العيوب	الظروف المناسبة
الضغط	مُرتفع	غير آمن ومكلف	200 atm (وحدة ضغط جوي)
درجة الحرارة	مُنخفضة	معدّل سرعة التفاعُل بطيء	450 °C
فصل كمّية الأمونيا في مخلوط التفاعل	إزالة الأمونيا من المخلوط	يحتاج إلى درجة حرارة منخفضة لتكثيف الأمونيا، ثم تخزينها تحت الضغط	–
العامل الحفّاز	لا تأثير له على مردود الأمونيا، لكنه يزيد معدّل سرعة التفاعُل	قد يتلوّث ولا يعود فاعلًا مع مرور الوقت	تغييره بصورة منتظمة

الجدول ٨–١ الظروف المثالية والمناسبة لعملية هابر في تصنيع الأمونيا

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
https://alManahj.com/om

معلم المادة / معاذ حسن الظهوري

مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

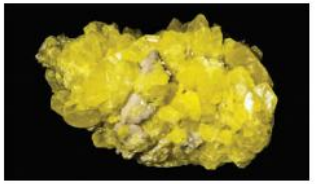
المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة مسندم
مدرسة مسندم للتعليم الأساسي (10 – 12)

العمليات الصناعية

مصطلحات علمية

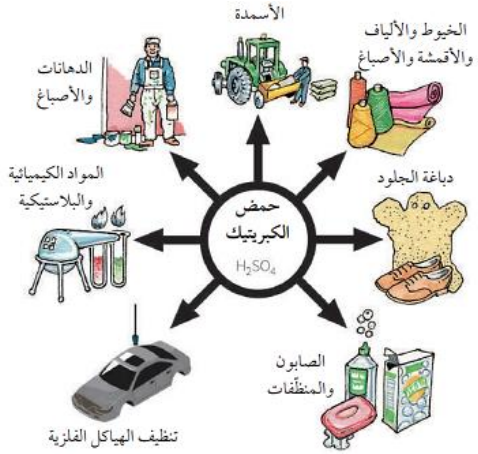
- **عملية هابر Haber process**: العملية الصناعية المُستخدمة في تصنيع الأمونيا.
- **عملية التلامُس Contact process**: العملية الصناعية المُستخدمة في تصنيع حمض الكبريتيك.
- **الأوليوم Oleum**: محلول مكوّن من ثلاثي أكسيد الكبريت الذائب في حمض الكبريتيك.

الكبريت يتميز باللون الاصفر



الصورة ٨–٨ كبريت مُتبلْور

استخدامات حمض الكبريتيك



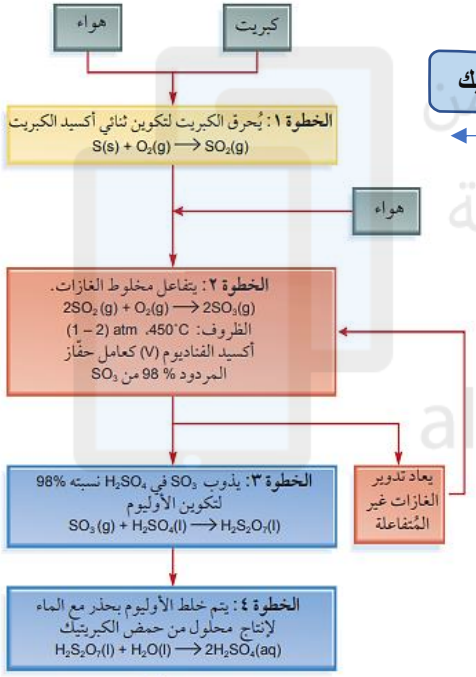
الشكل ٨–١١ استخدامات متنوّعة لحمض الكبريتيك

خواص حمض الكبريتيك

يمتلك حمض الكبريتيك عدة خصائص، منها أنه:

- سائل زيتي عديم اللون (عندما يكون مُركزًا) ومحلول عديم اللون (عندما يكون مخفّفًا).
- عامل تجفيف (عندما يكون مُركزًا).
- يغيّر لون ورقة تّباع الشمس من الأزرق إلى الأحمر.
- يتفاعل مع القواعد والفلزّات والكربونات.
- يكوّن أملاحًا تُسمّى الكبريتات.

تصنيع حمض الكبريتيك



الشكل ٨–١٢ مُخطّط يلخّص عملية تصنيع حمض الكبريتيك

لم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

معلم المادة / معاذ حسن الظهوري

مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة مسندم
مدرسة مسندم للتعليم الأساسي (10 – 12)

العنصر	الرمز	دور العنصر في الحفاظ على سلامة النباتات	تأثير نقص العنصر في التربة
النيتروجين	N	يساعد على تكوين البروتينات اللازمة لنمو النباتات والجذور	يتوقّف نمو النبات ويصبح لون الأوراق أخضر باهتًا أو أصفر.
الفوسفور	P	يدعم نموّ النباتات ويُستخدم في تخزين الطاقة ونقلها	يُوقف نمو النبات ويصبح لون الأوراق داكنًا.
البوتاسيوم	K	يدعم نمو أوراق النباتات وتنظيم (توزيع واستهلاك) الماء	تتكوّن بقع صغيرة صفراء اللون على أطراف أوراق النباتات وحوافها.

الجدول ٨-٢ دور بعض العناصر في الحفاظ على سلامة النباتات وتأثير نقصها

- **الأسمدة Fertiliser**: مواد تضاف إلى التربة كمُغذيات للنباتات والمحاصيل الزراعية التي تمتصّ العناصر اللازمة لنموّها.
- **الأسمدة النيتروجينية Nitrogeneous fertiliser**: أسمدة تحتوي على نسبة عالية من عنصر النيتروجين.
- **الأسمدة المُركّبة NPK compound fertiliser-NPK**: أسمدة تحتوي على نسب عالية من عناصر النيتروجين (N)، والفوسفور (P)، والبوتاسيوم (K).

العمليات الصناعية

المصطلحات العلمية

أضرار الأسمدة غير العضوية

- تسرب الأسمدة إلى الأنهار ومجاري المياه الاخرى.
- نمو الطحالب الصغيرة، تُكون طبقة طينية خضراء تغطى سطح المياه وتمنع وصول أشعة الشمس إلى النباتات تحت سطح المياه.
- إنتاج الاكسجين قليل، مما يؤدي إلى اختناق الاسماك والكائنات الحية.

يعتبر الامونيا و حمض الكبريتيك من المواد الأساسية في صناعة الأسمدة الصناعية غير العضوية

الأسمدة النيتروجينية

تلك الأسمدة التي يكون فيها النيتروجين عنصر اساسي

نترات الأمونيوم ← حمض النيتريك + أمونيا

$NH_3(aq) + HNO_3(aq) \longrightarrow NH_4NO_3(aq)$

الأسمدة المركبة

وكما يعرف لدينا الأسمدة المركبة التي تحتوي على:

- النيتروجين = N
- الفوسفور = P
- البوتاسيوم = K

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
alManahj.com/om

معلم المادة / معاذ حسن الظهوري

مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري