المفاهيم الأساسية:

1. الفلزات:(Metals)

- خصائصها:
  - معظمها مواد صلبة (باستثناء الزئبق الذي يكون سائلاً في درجة حرارة الغرفة).
  - لها بريق معدني.
  - قابلة للسحب والطرق والتشكيل.
  - جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة.
  - درجات انصهارها عالية.
- أمثلة :الصوديوم(Na) ، النحاس(Cu) ، الألومنيوم(Al) ، الفضة.(Ag)

2. اللافلزات:(Non-Metals)

- خصائصها:
  - معظمها صلبة أو غازية (باستثناء البروم الذي يكون سائلاً).
  - ليس لها بريق معدني (معتمة).
  - هشة وغير قابلة للسحب أو الطرق.
  - رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة (باستثناء الجرافيت).
  - درجات انصهارها منخفضة.
- أمثلة :الكربون(C) ، الكبريت(S) ، الفوسفور(P) ، البروم.(Br)

3. الرابطة الفلزية:(Metallic Bond)

- هي قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة الإلكترونات الحرة المحيطة بها.
- هذه الرابطة هي المسؤولة عن خصائص الفلزات مثل الصلادة والتوصيل الكهربائي.

4. السبائك:(Alloys)

- هي مخاليط من فلزات أو فلز ولا فلز، تختلف خصائصها عن خصائص العناصر المكونة لها.
- أمثلة :البرونز (مزيج من النحاس والقصدير)، الفولاذ (مزيج من الحديد والكربون).

5. إعادة تدوير الفلزات:

- تُعاد تدوير الفلزات مثل الألومنيوم والحديد بسبب ندرة وجودها في القشرة الأرضية وصعوبة استخراجها من خاماتها.
- إعادة التدوير تقلل من التكلفة وتقلل من التأثير البيئي لاستخراج المعادن.

أمثلة تطبيقية:

- الفلزات :النحاس يستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية بسبب توصيله الجيد للكهرباء.
- اللافلزات :الكبريت يستخدم في صناعة الأسمدة والمتفجرات.
- السبائك :البرونز يستخدم في صناعة التماثيل والميداليات بسبب صلابته ومقاومته للصدأ.

سؤال وجواب

س1: اشرح الفرق بين الفلزات واللافلزات من حيث الخصائص الفيزيائية والكيميائية، مع ذكر أمثلة لكل منهما.

- الفلزات:
  - الخصائص الفيزيائية :لها بريق معدني، قابلة للسحب والطرق، جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة، درجات انصهارها عالية.
  - الخصائص الكيميائية :تميل إلى فقد الإلكترونات لتكوين أيونات موجبة.
  - أمثلة :النحاس (Cu)، الألومنيوم (Al)، الفضة .(Ag)
- اللافلزات:
  - الخصائص الفيزيائية :ليس لها بريق معدني، هشة وغير قابلة للسحب أو الطرق، رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة (باستثناء الجرافيت)، درجات انصهارها منخفضة.
  - الخصائص الكيميائية :تميل إلى كسب الإلكترونات لتكوين أيونات سالبة.
  - أمثلة :الكبريت (S)، الكربون (C)، البروم .(Br)

س2: ما هي الرابطة الفلزية؟ وكيف تفسر خصائص الفلزات مثل التوصيل الكهربائي والصلادة؟

الإجابة:

- **الرابطة الفلزية :هي قوة التجاذب بين أيونات الفلز الموجبة وسحابة الإلكترونات الحرة المحيطة بها. هذه الإلكترونات الحرة تتحرك بحرية بين الأيونات الموجبة.**
- **التفسير:**
  - **التوصيل الكهربائي :الإلكترونات الحرة في الفلزات تتحرك بحرية عند تطبيق فرق جهد، مما يسمح بمرور التيار الكهربائي.**
  - **الصلادة :الرابطة الفلزية القوية بين الأيونات الموجبة والإلكترونات الحرة تجعل الفلزات صلبة وقوية.**

س3: ما هي السبائك؟ ولماذا تُستخدم في الصناعة؟ اذكر مثالين للسبائك واستخداماتها.

الإجابة:

- **السبائك :هي مخاليط من فلزات أو فلز ولا فلز، تختلف خصائصها عن خصائص العناصر المكونة لها.**
- **الاستخدامات الصناعية :تُستخدم السبائك لتحسين خصائص الفلزات مثل الصلادة، مقاومة التآكل، والتوصيل الكهربائي.**
- **أمثلة:**
  - **البرونز :مزيج من النحاس والقصدير، يستخدم في صناعة التماثيل والميداليات بسبب صلابته ومقاومته للصدأ.**
  - **الفولاذ :مزيج من الحديد والكربون، يستخدم في صناعة الجسور والسيارات بسبب قوته ومتانته.**

تلهمك لتبدع ...!

س4: ما هي أهمية إعادة تدوير الفلزات؟ وما هي الفلزات التي يتم إعادة تدويرها عادةً؟

الإجابة:

- **أهمية إعادة التدوير:**
  - **تقليل التكلفة الاقتصادية لاستخراج المعادن من الخامات.**
  - **تقليل التأثير البيئي لعمليات التعدين.**
  - **الحفاظ على الموارد الطبيعية.**
- **الفلزات التي يتم إعادة تدويرها :الألومنيوم، الحديد، النحاس، الفضة.**

الدرس الثاني | الاحماض والقلويات

المفاهيم الأساسية: الأحماض (Acids):

- **تعريفها :مواد تذوب في الماء وتعطي أيونات الهيدروجين الموجبة .(H^+)**
- **خصائصها:**
  - **طعمها حامض.**
  - **تحول لون ورق عباد الشمس الأزرق إلى الأحمر.**
  - **تتفاعل مع القلويات لتكوين الأملاح والماء.**
- **أمثلة :حمض الهيدروكلوريك (HCl)، حمض الكبريتيك (H_2SO_4)، حمض الخليك (CH_3COOH).**

1. القلويات (Alkalis):

- **تعريفها :مواد تذوب في الماء وتعطي أيونات الهيدروكسيد السالبة .(OH^-)**
- **خصائصها:**
  - **طعمها مر.**
  - **تحول لون ورق عباد الشمس الأحمر إلى الأزرق.**
  - **تتفاعل مع الأحماض لتكوين الأملاح والماء.**

- أمثلة :هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$)، هيدروكسيد الكالسيوم ($Ca(OH)_2$)، هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4OH).

2. الأحماض الأكسجينية :(Oxyacids)

- تعريفها :هي الأحماض التي تحتوي على عنصر الأكسجين في تركيبها.
- أمثلة :حمض النيتريك (HNO_3)، حمض الكبريتيك (H_2SO_4).

3. الأحماض غير الأكسجينية:

- تعريفها :هي الأحماض التي لا تحتوي على عنصر الأكسجين في تركيبها.
- أمثلة :حمض الهيدروكلوريك (HCl)، حمض الهيدروبروميك (HBr).

4. التفاعل بين الأحماض والقلويات:

- معادلة التفاعل العام :حمض + قلوي ← ملح + ماء.
- مثال: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$:

5. الرقم الهيدروجيني :(pH)

- تعريفه :مقياس لدرجة حموضة أو قلوية المحلول.
- المقياس :من 0 إلى 14.
  - $pH < 7$: محلول حمضي.
  - $pH = 7$: محلول متعادل.
  - $pH > 7$: محلول قلوي.

6. الأمطار الحمضية:

- تعريفها :أمطار تحتوي على أحماض نتيجة ذوبان أكاسيد النيتروجين والكبريت في بخار الماء.
- تأثيرها :تسبب تآكل المباني وتضر بالبيئة والكائنات الحية.

أمثلة تطبيقية:

- الأحماض :حمض الهيدروكلوريك يستخدم في تنظيف المعادن وفي الصناعات الكيميائية.
- القلويات :هيدروكسيد الصوديوم يستخدم في صناعة الصابون والورق.
- الأمطار الحمضية :تنتج عن احتراق الوقود الأحفوري في المصانع والسيارات.

النشاط العملي:

- اختبار حموضة وقلوية المواد:
  - يتم استخدام ورق عباد الشمس أو مؤشر عالمي (pH indicator)لاختبار حموضة أو قلوية المواد المختلفة مثل عصير الليمون (حمضي) وصودا الخبز (قلوي).

الخلاصة:

- الأحماض والقلويات هي مواد كيميائية مهمة تستخدم في العديد من التطبيقات الصناعية واليومية. فهم خصائصها وتفاعلاتها يساعد في استخدامها بشكل آمن وفعال.

• سؤال وجواب

س1: ما هي الأحماض والقلويات؟ وما هي خصائص كل منهما؟ اذكر مثالين للأحماض وقلويين.

- الأحماض:
  - خصائصها :طعمها حامض، تحول لون ورق عباد الشمس الأزرق إلى الأحمر، تتفاعل مع القلويات لتكوين الأملاح والماء.
  - أمثلة :حمض الهيدروكلوريك (HCl)، حمض الكبريتيك .(H_2SO_4)
- القلويات:
  - خصائصها :طعمها مر، تحول لورق عباد الشمس الأحمر إلى الأزرق، تتفاعل مع الأحماض لتكوين الأملاح والماء.
  - أمثلة :هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)، هيدروكسيد الكالسيوم .($Ca(OH)_2$)

س2: ما هو الرقم الهيدروجيني (pH)؟ وكيف يمكن استخدامه لتمييز الأحماض عن القلويات؟

الرقم الهيدروجيني :(pH)هو مقياس لدرجة حموضة أو قلوية المحلول، ويتراوح من 0 إلى 14.

- pH < 7: محلول حمضي.
- pH = 7: محلول متعادل.
- pH > 7: محلول قلوي.

- التمييز :يمكن استخدام ورق عباد الشمس أو المؤشر العالمي (pH indicator)لقياس الرقم الهيدروجيني وتمييز الأحماض pH)أقل من 7 (عن القلويات pH)أكثر من 7.(

س3: ما هي الأمطار الحمضية؟ وما هي أسبابها وآثارها على البيئة؟

الأمطار الحمضية :هي أمطار تحتوي على أحماض نتيجة ذوبان أكاسيد النيتروجين والكبريت في بخار الماء.

- الأسباب :احتراق الوقود الأحفوري في المصانع والسيارات، مما يطلق أكاسيد النيتروجين والكبريت في الجو.
- الآثار:
  - على البيئة :تسبب تآكل المباني، تدمير الغابات، وإلحاق الضرر بالكائنات الحية في المسطحات المائية.
  - على الصحة :تسبب مشاكل في الجهاز التنفسي للإنسان.

س4: ما هي التفاعلات الكيميائية بين الأحماض والقلويات؟ اذكر معادلة تفاعل عامة واشرح النواتج.

- التفاعل العام :حمض + قلوي ← ملح + ماء.
- مثال.$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$:
- النواتج:
  - ملح :كلوريد الصوديوم .(NaCl)
  - ماء.H_2O :

س5: ما هي خصائص الأحماض الأكسجينية؟ اذكر مثالين لهذه الأحماض واستخداماتها.

- خصائص الأحماض الأكسجينية :تحتوي على عنصر الأكسجين في تركيبها.
- أمثلة:
  - حمض النيتريك :(HNO_3)يستخدم في صناعة الأسمدة والمتفجرات.
  - حمض الكبريتيك :(H_2SO_4)يستخدم في صناعة البطاريات والأسمدة.

س6: كيف يؤثر احتراق الوقود الحفري على البيئة؟

الإجابة: يؤدي احتراق الوقود الحفري إلى تصاعد أكاسيد حامضية مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، وعند ذوبان هذه الأكاسيد في بخار الماء تتكون الأمطار الحامضية التي تسبب تدمير الغابات وتآكل المباني وتؤثر على الكائنات الحية.

س7: ما الفرق بين الأحماض القوية والضعيفة من حيث التوصيل الكهربائي؟

الإجابة: الأحماض القوية مثل حمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك جيدة التوصيل للتيار الكهربائي، بينما الأحماض الضعيفة مثل حمض الخليك وحمض الكبريتوز ضعيفة التوصيل.

س8: كيف تؤثر نوعية التربة على لون أزهار نبات الكوبية؟

الإجابة: تتلون أزهار نبات الكوبية باللون الأحمر عند زراعتها في تربة حامضية، بينما تتلون باللون الأزرق عند زراعتها في تربة قاعدية.

س9: كيف يمكن معالجة التربة الحامضية؟

الإجابة: تُعالج التربة الحامضية بإضافة مواد قاعدية مثل هيدروكسيد الكالسيوم

السؤال الثالث | الادلة الكيميائية

- **الأدلة الكيميائية:**
  - مواد يتغير لونها حسب طبيعة المحلول (حمضي أو قلوي).
  - أمثلة:
    - دليل دوار الشمس.
    - دليل اليونيفرسال.
- **الأملاح:**
  - مركبات تنتج من تفاعل الأحماض مع القلويات.
  - تتكون من اتحاد كاتيون موجب وأنيون سالب.

- خواص الأملاح:
  - بعضها يذوب في الماء مثل كلوريد الصوديوم.($NaCl$)
  - بعضها غير قابل للذوبان مثل كبريتات الكالسيوم.($CaSO_4$)
- أمثلة على الأملاح:
  - ملح كربونات الصوديوم :(Na_2CO_3) أبيض اللون، يذوب في الماء.
  - ملح كبريتات النحاس :($CuSO_4$) أزرق اللون، يذوب في الماء.
- أهمية الأملاح في الحياة:
  - تُستخدم في الصناعات الكيميائية، الزراعة، وتنظيم توازن السوائل في جسم الإنسان.

سؤال وجواب

س1: ما هي الأدلة الكيميائية؟ وكيف يمكن استخدامها لتمييز الأحماض عن القلويات؟

- الأدلة الكيميائية :هي مواد تتغير ألوانها عند تعرضها لمحاليل حمضية أو قلوية.
- الاستخدام:
  - ورق عباد الشمس :يتحول لونه إلى الأحمر في المحاليل الحمضية، وإلى الأزرق في المحاليل القلوية.
  - المؤشر العالمي :(pH indicator)يعطي ألوانًا مختلفة حسب درجة الحموضة (pH) للمحلول.
  - دليل الفينولفثالين :يتحول إلى اللون الوردي في المحاليل القلوية، ويبقى عديم اللون في المحاليل الحمضية.

س2: ما هو الرقم الهيدروجيني(pH) ؟ وكيف يمكن استخدامه لتمييز الأحماض عن القلويات؟

الرقم الهيدروجيني :(pH) هو مقياس لدرجة حموضة أو قلوية المحلول، ويتراوح من 0 إلى 14.

$pH < 7$ محلول حمضي.

$pH = 7$ محلول متعادل.

$pH > 7$ محلول قلوي.

التمييز :يمكن استخدام ورق عباد الشمس أو المؤشر العالمي (pH indicator) لقياس الرقم الهيدروجيني وتمييز الأحماض pHأقل من 7 عن القلويات pHأكثر من 7 .

س3: اشرح كيفية قياس درجة الحموضة (pH) للمحاليل، مع ذكر الطريقتين المستخدمتين

يمكن قياس درجة الحموضة (pH) للمحاليل باستخدام طريقتين:

- الطريقة الدقيقة :باستخدام جهاز pH ميتر، حيث يتم غمر القطب الحساس في المحلول، ويعرض الجهاز قراءة دقيقة لقيمة pH.
- الطريقة التقريبية :باستخدام شرائط دليل اليونيرسال، حيث يتم غمر الشريط في المحلول ثم مقارنة لون الشريط بالنموذج اللوني المرفق لتحديد قيمة pH.

س4: ما الفرق بين حامضية الطماطم وحامضية الليمون؟ وكيف يمكن تحديد ذلك بشكل دقيق؟

تختلف حامضية الطماطم عن حامضية الليمون في درجة الحموضة (pH)لكل منهما.

الليمون عادة أكثر حموضة من الطماطم. لتحديد الحامضية بدقة، يتم استخدام جهاز pHميتر لقياس القيمة الفعلية لـ pHلكل منهما، حيث تكون قيمة pHلليمون أقل من قيمة pHللطماطم

س5 : اذكر أنواع الأملاح المختلفة بناءً على لونها وقابليتها للذوبان في الماء

- حسب اللون:
  - أبيض اللون: كربونات الصوديوم(Na2CO3) ، كبريتات الخارصين (ZnSO4).
  - أزرق اللون: كبريتات النحاس.(CuSO4)
  - أخضر اللون: كلوريد النيكل.(NiCl2)
- حسب الذوبان في الماء:
  - تذوب في الماء: كبريتات النحاس، كلوريد النيكل، وأملاح الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم والنترات.
  - شحيحة الذوبان: كبريتات الكالسيوم(CaSO4) ، كلوريد الفضة(AgCl) ، وأملاح الكربونات (ما عدا كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم).

س6 ما هي العلاقة بين قيمة pH وقوة المحاليل الحمضية والقلوية؟

تتناسب قوة المحاليل الحمضية والقلوية مع قيمة pH كما يلي:

- **الأحماض :كلما اقتربت قيمة pH من 0، تزداد قوة الحموضة.**
- **القلويات :كلما اقتربت قيمة pH من 14، تزداد قوة القاعدية.**
- **المحاليل المتعادلة تكون عند pH = 7.**

س7: كيف يمكن تحديد نوع الشامبو المناسب للشعر بناءً على قيمpH ؟

تختلف أنواع الشامبو في قيم pH حسب نوع الشعر:

- **الشعر الجاف :يحتاج شامبو بقيمة pH أقل للحفاظ على رطوبة الشعر وتقليل الجفاف.**
- **الشعر الدهني :يحتاج شامبو بقيمة pHأعلى لتنظيف الدهون الزائدة من فروة الرأس. يمكن تحديد pHللشامبو باستخدام شرائط دليل اليونيرسال أو جهاز pHميتر**

س8: لديك شريط من دوار الشمس وزجاجة تحتوي على حمض الهيدروكلوريك.

صف التغير الذي سيحدث لشريط دوار الشمس عند غمسه في الحمض.

يتحول شريط دوار الشمس الأزرق إلى اللون الأحمر، مما يدل على أن المحلول حمضي

س9: اشرح سبب عدم إمكانية الغرق في مياه البحر الميت مع ذكر العلاقة بين كثافة الماء ونسبة الأملاح.

يحتوي البحر الميت على نسبة عالية جداً من الأملاح، حيث تزيد ملوحته بمقدار 10 أضعاف عن ملوحة مياه البحر الأحمر. هذه الزيادة الكبيرة في الأملاح تؤدي إلى زيادة كثافة المياه، وعندما تكون كثافة السائل أعلى من كثافة جسم الإنسان، يصبح الجسم أكثر طفوًا ويصعب غرقه في هذه المياه.

س10 : كيف تتشابه محاليل الأحماض والقلويات مع محاليل الأملاح في توصيل التيار الكهربائي؟

تتشابه محاليل الأحماض والقلويات مع محاليل الأملاح في قدرتها على توصيل التيار الكهربائي بسبب وجود الأيونات الحرة في هذه المحاليل، التي تعمل كحاملات للشحنات الكهربائية. بينما الأملاح الصلبة والماء المقطر لا يحتويان على أيونات حرة، لذا لا يمكنهما توصيل التيار الكهربائي.

س11: لماذا لا توصل الأملاح الصلبة والماء المقطر التيار الكهربائي؟

الأملاح الصلبة لا تحتوي على أيونات حرة تتحرك لنقل الشحنات الكهربائية، حيث تكون الأيونات ثابتة في الشبكة البلورية. أما الماء المقطر، فهو خالٍ من الأملاح والمعادن التي يمكن أن تتحلل إلى أيونات، لذلك لا يمكنه توصيل التيار الكهربائي.