بسم الله الرحمن الرحيم

٨

ملخص دروس الفيزياء و الكيمياء
السنة الثالثة إعدادي

1- أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية:

تصنع الأجسام من مواد أهمها: الفلزات – البلاستيك – الزجاج

المواد	بعض خواصها
الزجاج	شفاف- غير منفذ- قابل للكسر- عازل للكهرباء- موصل رديء للحرارة
الفلزات	معتمة- غير منفذة- مقاومة للصدمات- موصلة للحرارة و الكهرباء
البلاستيك	بعضها معتم- غير منفذة- خفيفة- عازلة للحرارة- غير موصلة للكهرباء

- من أهم أنواع البلاستيك نجد:
  - ✓ **متعدد الإيثيلين(P.E)**:يطفو على سطح الماء المالح و العذب.
  - ✓ **متعدد الستيرين(P.S)**:يطفو على سطح الماء المالح و يذوب في الأسيتون.
  - ✓ **متعدد الكلورور للفينيل(P.V.C)**:يغير لون اللهب إلى الأخضر.
- من أهم أنواع الفلزات نجد:
  - ✓ **الحديد:** ينجذب إلى المغناطيس
  - ✓ **النحاس:** يتميز بلونه الأحمر الآجوري
  - ✓ **الألمنيوم**:أخف الفلزات
  - ✓ **الزنك**:أخف من الحديد و أثقل من الألمنيوم

2- بنية الذرة – الأيونات :

-تتكون الذرة من **نواة(لها شحنة موجبة)** و **إلكترونات(شحنتها سالبة)**

-تتميز كل ذرة عن أخرى ب : نواتها و **عددها الذري Z** و يشير إلى **عدد إلكترونات الذرة**.

-**الأيون** عبارة عن ذرة (أو مجموعة ذرات) فقدت أو اكتسبت إلكترونا أو أكثر.

-الأيونات نوعان:
- ✓ **أنيون**:أيون سالب ينتج عن اكتساب الذرة إلكترونا أو أكثر
- ✓ **كاتيون**:أيون موجب ينتج عن فقدان الذرة إلكترونا أو أكثر

-و نميز أيضا بين **أيونات أحادية الذرة**:تتكون من ذرة واحدة و **أيونات متعددة الذرات**: تتكون من عدة ذرات.

-**الذرة متعادلة كهربائيا** لأن عدد الشحنات الموجبة للنواة يساوي عدد الشحنات السالبة للإلكترونات.

-**لكتابة صيغة الأيون** نكتب رمز الذرة الناتج عنها ثم نبين عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة بعدد من الإشارات (+) أو (-) يكتب على يمين و أعلى الرمز.

-**الماء الخالص موصل رديء للتيار الكهربائي** لأنه يحتوي على نسبة قليلة من الأيونات

3- أكسدة الفلزات في الهواء:

-يتفاعل ثنائي الأوكسيجين الموجود في الهواء الرطب مع:

- ✓ **فلز الحديد Fe**: فيتحول إلى صدأ يتكون أساسا من **أوكسيد الحديدIII: Fe_2O_3** وفق المعادلة الكيميائية التالية: $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$
- ✓ **فلز الألمنيوم Al**:فتظهر عليه قشرة رقيقة دكاكنة تسمى **أوكسيد الألمنيوم** أو **الألومين: Al_2O_3** حسب المعادلة الكيميائية التالية:$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$

-يسمى هذا التفاعل :**تفاعل أكسدة.** و يحدث في وجود **ثنائي الأوكسيجين** و الرطوبة و يزداد صدأ الحديد بوجود الماء المالح.

-**صدأ الحديد مادة منفذة للهواء** لذلك يتآكل الحديد عندما يصدأ، أما **أوكسيد الألمنيوم فغير منفذ للهواء** و بالتالي يحمي الألمنيوم من التآكل.

-**احتراق الفلز تفاعل كيميائي** يحدث بين الفلز و ثنائي الأوكسيجين، يسمى **أكسدة** و ينتج عنه **أوكسيد الفلز**.

الفلز	ناتج الاحتراق	صيغة الناتج	المعادلة الكيميائية
الحديدFe	أوكسيد الحديد المغناطيسي	Fe_3O_4	$3Fe+2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$
النحاسCu	أوكسيد النحاس	CuO	$2Cu+O_2 \longrightarrow 2CuO$
الألمنيومAl	أوكسيد الألمنيوم	Al_2O_3	$4Al+3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$
الزنكZn	أوكسيد الزنك	ZnO	$2Zn+O_2 \longrightarrow 2ZnO$

4- تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي الأوكسيجين:

-عند احتراق المواد العضوية **احتراقا كاملا** ينتج **الماء** و **ثنائي أوكسيد الكربون** و في حالة الاحتراق **غير الكامل** ينتج بالإضافة إلى ذلك **الكربون**(دخان اسود) و **أحادي أوكسيد الكربون** (غاز سام).

-تتكون جزيئات المواد العضوية أساسا من **ذرات الكربون (C)**و **ذرات الهيدروجين (H).**

-يؤدي احتراق بعض المواد البلاستيكية إلى تكون غازات أخرى تشكل خطرا على صحة الإنسان و على البيئة ومن بينها:
- ✓ **كلورور الهيدرجين HCl:**غاز سام ينتج عن احتراقP.V.C
- ✓ **سيانور الهيدروجين HCN:** غاز قاتل ينتج عن احتراق النيلون
- ✓ **ثنائي أوكسيد الكبريت SO_2:**غاز خانق ينتج عن احتراق متعدد الإستر.

2

8-خطورة المواد المستعملة في حياتنا اليومية:

العلامات التحذيرية الدالة على خطورة المواد الكيميائية و احتياطات السلامة:

العلامة التحذيرية	مدلولها	مخاطر المادة	احتياطات السلامة
	سامة	تسبب التسمم نتيجة امتصاصها من طرف الجلد أو استنشاقها. و يمكن أن تؤدي إلى الموت	تَجَنُّب لمسها أو استنشاقها. و استشارة الطبيب في حالة الإحساس بدُوَار (نتيجة لمسها أو استنشاقها.
	أكّالة	تسبب تآكل الجلد أو الملابس	تَجَنُّب لمسها أو استنشاق بخارها
	مُهَيّجَة	تحدث تهيجات على مستوى العين و الجلد و الجهاز التنفسي	تَجَنُّب لمسها أو تقريبها من العين أو استنشاق بخارها و استشارة الطبيب في حالة الإحساس بالدُّوَار
	تحترق بسهولة	تتسبب في اندلاع حريق	إبعادها عن اللهب و تَجَنُّب أسباب الحريق
	تؤثر على البيئة	تحدث تأثيرات سلبية و مُخَرّبة للبيئة	تفادي طرحها عشوائيا في الطبيعة
	مادة مُحْرِقة	تُسَهّل احتراق المواد القابلة للاشتعال	إبعادها عن المواد القابلة للاشتعال
	مادة مُتَفجّرة	قابلة للانفجار نتيجة الصدمات و الاحتكاكات أو قرب اللهب	تَجَنُّب تعريضها للصدمات أو الاحتكاكات أو وضعها قرب مصدر للحرارة

9-تدبير النفايات و طرق استرداد المواد غير القابلة للتحلل:

الأضرار الناتجة عن طرح النفايات بشكل عشوائي في الطبيعة:

- انتشار الأمراض و الأوبئة كالملاريا و الاضطرابات التنفسية.....
- تجعل المكان ملوثا و مرتعا للحشرات و الحيوانات المعدية لحملها أمراضا و أوبئة و جراثيم.
- انبعاث روائح كريهة.
- تَسَرُّب السوائل السامة إلى المياه الجوفية.
- تلوث الهواء.....

-من أجل تدبير أفضل للنفايات يجب:

- جمع النفايات و وضعها في مستوعبات خاصة مع المساهمة في الفرز الأولي للنفايات.
- فرز النفايات حسب أصناف المواد المكونة لها: عضوية طبيعية – زجاج – بلاستيك – فلزات.....
- تحويل المواد العضوية الطبيعية إلى أسمدة أو حرقها في معامل خاصة لإنتاج الطاقة.
- دفن بقايا النفايات العضوية الطبيعية في حُفَر الطمر الصحي.
- إعادة تدوير و استرداد المواد غير القابلة للتحلل مثل:

- **الزجاج:** الجمع ← الفرز ← الغسل ← التكسير ← عملية الانصهار ← إنتاج قنينات جديدة
- **البلاستيك:** الجمع ← الفرز ← السحق ← تصنيع أنابيب و أحذية.....
- **الفلزات:** الجمع ← فرز الحديد و الألمنيوم ← السحق ← عملية الانصهار ← إنتاج علب جديدة

5- المحاليل الحمضية و المحاليل القاعدية:

-تتميز المحاليل المائية بمقدار كيميائي يسمى **pH المحلول**
-لقياس قيمة **pH المحلول** نستعمل **مقياس pH** أو **ورق pH.**
-تصنف المحاليل المائية إلى ثلاثة أصناف هي:

محاليل حمضية	محاليل محايدة	محاليل قاعدية
pH<7	pH=7	7<pH

-تتم عملية تخفيف المحلول الحمضي أو القاعدي بإضافة كمية قليلة منه إلى الماء الخالص مما يؤدي إلى:

- ✓ **تناقص الحمضية** بالنسبة للمحلول الحمضي و **ارتفاع قيمة pH** لتقترب من القيمة 7.
- ✓ **تناقص القاعدية** بالنسبة للمحلول القاعدي و **انخفاض قيمة pH** لتقترب من القيمة 7.

-لا تؤثر المحاليل الحمضية على الزجاج و بعض المواد البلاستيكية لذلك يمكن تخزين هذه المحاليل في أواني من الزجاج أو البلاستيك.

6-تأثير محلول حمض الكلوريدريك و محلول الصودا على بعض الفلزات:

- **محلول حمض الكلوريدريك** :صيغته الأيونية($H^+ + Cl^-$)

الفلز	نواتج التفاعل	المعادلة الكيميائية المبسطة
الحديد Fe	-ثنائي الهيدروجين H_2 -كلورور الحديد II ($Fe^{2+} + 2Cl^-$)	$2H^+ + Fe \rightarrow H_2 + Fe^{2+}$
الألمنيوم Al	- ثنائي الهيدروجين H_2 -كلورور الألمنيوم ($Al^{3+} + 3Cl^-$)	$6H^+ + 2Al \rightarrow 3H_2 + 2Al^{3+}$
الزنك Zn	-ثنائي الهيدروجين H_2 -كلورور الزنك ($Zn^{2+} + 2Cl^-$)	$2H^+ + Zn \rightarrow H_2 + Zn^{2+}$
النحاس Cu	لا يـــــؤثـــــر	

- **محلول الصودا:** صيغته الأيونية ($Na^+ + OH^-$)
  - ✓ لا يؤثر على فلز الحديد و فلز النحاس .
  - ✓ يؤثر على فلز الألمنيوم و فلز الزنك و ينتج عن هذا التفاعل غاز ثنائي الهيدروجين H_2

7-روائز الكشف عن بعض الأيونات:

الأيون المراد الكشف عنه	المحلول الكاشف	الأيون الكاشف	الراسب المتكون	معادلة تفاعل الترسيب
النحاس Cu^{2+}	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	الهيدروكسيد OH^-	راسب أزرق: هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$	$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$
الحديد II Fe^{2+}	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	الهيدروكسيد OH^-	راسب أخضر: هيدروكسيد الحديد II $Fe(OH)_2$	$Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$
الحديد III Fe^{3+}	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	الهيدروكسيد OH^-	راسب له لون الصدأ: هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$	$Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3$
الألمنيوم Al^{3+}	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	الهيدروكسيد OH^-	راسب أبيض: هيدروكسيد الألمنيوم $Al(OH)_3$	$Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$
الزنك Zn^{2+}	محلول الصودا ($Na^+ + OH^-$)	الهيدروكسيد OH^-	راسب أبيض يذوب في كمية وافرة من الصودا: هيدروكسيد الزنك $Zn(OH)_2$	$Zn^{2+} + 2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2$
الكلورور Cl^-	نترات الفضة ($Ag^+ + NO_3^-$)	أيون الفضة Ag^+	راسب أبيض يسود في الضوء: كلورور الفضة $AgCl$	$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$