

# ملخص دروس الفيزياء و الكيمياء السنة الثالثة إعدادي

## 3- أكسدة الفلزات في الهواء:

يتفاعل ثنائي الأوكسجين الموجود في الهواء الرطب مع:

✓ **فلز الحديد Fe:** فيتحول إلى صدأ يتكون أساسا من **أوكسيد الحديد III: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** وفق المعادلة الكيميائية التالية:  
 $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$

✓ **فلز الألمنيوم Al:** فتظهر عليه قشرة رقيقة داكنة تسمى **أوكسيد الألمنيوم** أو **الألومين: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** حسب المعادلة الكيميائية التالية:  
 $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$

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

-صدأ الحديد مادة منغذة للهواء لذلك يتآكل الحديد عندما يبدأ، أما **أوكسيد الألمنيوم** فغير منغذ للهواء و بالتالي يحمي الألمنيوم من التآكل.

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

الفلز	ناتج الاحتراق	صيغة الناتج	المعادلة الكيميائية
الحديد Fe	أوكسيد الحديد المغناطيسي	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	$3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$
النحاس Cu	أوكسيد النحاس	CuO	$2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$
الألمنيوم Al	أوكسيد الألمنيوم	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$
الزنك Zn	أوكسيد الزنك	ZnO	$2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$

## 4- تفاعلات بعض المواد العضوية مع ثنائي الأوكسجين:

-عند احتراق المواد العضوية **احتراقا كاملا** ينتج **الماء و ثنائي أوكسيد الكربون** و في حالة الاحتراق **غير الكامل** ينتج بالإضافة إلى ذلك **الكربون** (دخان أسود) 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 الهيدروجين HCl:** غاز سام ينتج عن احتراق P.V.C
- ✓ **سيانور الهيدروجين HCN:** غاز قاتل ينتج عن احتراق النيلون
- ✓ **ثنائي أوكسيد الكبريت SO<sub>2</sub>:** غاز خانق ينتج عن احتراق متعدد الإستر.

## 1- أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية:

تصنع الأجسام من مواد أهمها: الفلزات - البلاستيك - الزجاج

المواد	بعض خواصها
الزجاج	شفاف- غير منغذ- قابل للكسر- عازل للكهرباء- موصل رديء للحرارة
الفلزات	معتمة- غير منغذة- مقاومة للصدمات- موصلة للحرارة و الكهرباء
البلاستيك	بعضها معتم- غير منغذة- 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 الأجوري
- ✓ **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 **عدد ذري Z** و يشير إلى عدد إلكترونات الذرة.

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

- ✓ **أيون:** أيون سالب ينتج عن اكتساب الذرة إلكترونات أو أكثر
- ✓ **كاتيون:** أيون موجب ينتج عن فقدان الذرة إلكترونات 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

## 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 قاعدية	محاليل محايدة	محاليل حمضية
$7 < \text{pH} < 14$	$\text{pH} = 7$	$0 < \text{pH} < 7$

- 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  $(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)$

الفلز	نواتج التفاعل	المعادلة الكيميائية المبسطة
<b>الحديد Fe</b>	-ثنائي الهيدروجين $\text{H}_2$ -كلورور الحديد II ( $\text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ )	$2\text{H}^+ + \text{Fe} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Fe}^{2+}$
<b>الألمنيوم Al</b>	-ثنائي الهيدروجين $\text{H}_2$ -كلورور الألمنيوم ( $\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ )	$6\text{H}^+ + 2\text{Al} \rightarrow 3\text{H}_2 + 2\text{Al}^{3+}$
<b>الزنك Zn</b>	-ثنائي الهيدروجين $\text{H}_2$ -كلورور الزنك ( $\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ )	$2\text{H}^+ + \text{Zn} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Zn}^{2+}$
<b>النحاس Cu</b>	لا يؤثر	

✚ **محلول الصودا:** صيغته الأيونية  $(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)$

- ✓ لا يؤثر على فلز الحديد و فلز النحاس .
- ✓ يؤثر على فلز الألمنيوم و فلز الزنك و ينتج عن هذا التفاعل غاز ثنائي الهيدروجين  $\text{H}_2$

## 7- روايز الكشف عن بعض الأيونات:

معادلة تفاعل الترسيب	الراسب المتكون	الأيون الكاشف	المحلول الكاشف	الأيون المراد الكشف عنه
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$	راسب أزرق: هيدروكسيد النحاس $\text{Cu}(\text{OH})_2$	الهيدروكسيد $\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	النحاس $\text{Cu}^{2+}$
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$	راسب أخضر: هيدروكسيد الحديد II $\text{Fe}(\text{OH})_2$	الهيدروكسيد $\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	الحديد II $\text{Fe}^{2+}$
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$	راسب له لون الصدأ: هيدروكسيد الحديد III $\text{Fe}(\text{OH})_3$	الهيدروكسيد $\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	الحديد III $\text{Fe}^{3+}$
$\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$	راسب أبيض: هيدروكسيد الألمنيوم $\text{Al}(\text{OH})_3$	الهيدروكسيد $\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	الألمنيوم $\text{Al}^{3+}$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$	راسب أبيض يذوب في كمية وافرة من الصودا: هيدروكسيد الزنك $\text{Zn}(\text{OH})_2$	الهيدروكسيد $\text{OH}^-$	محلول الصودا ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ )	الزنك $\text{Zn}^{2+}$
$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$	راسب أبيض يسود في الضوء: كلورور الفضة $\text{AgCl}$	أيون الفضة $\text{Ag}^+$	نترات الفضة ( $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ )	الكلورور $\text{Cl}^-$

## 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	تجنب لمسها أو استنشاقها. و استشارة الطبيب في حالة الإحساس بدوار (نتيجة لمسها أو استنشاقها).
	أكالة	تسبب تآكل الجلد أو الملابس	تجنب لمسها أو استنشاق بخارها
	مهيجة	تحدث تهيجات على مستوى العين و الجلد و الجهاز التنفسي	تجنب لمسها أو تقريبها من العين أو استنشاق بخارها و استشارة الطبيب في حالة الإحساس بالدوار
	تجترق بسهولة	تسبب في اندلاع حريق	إبعادها عن اللهب و تجنب أسباب الحريق
	تؤثر على البيئة	تحدث تأثيرات سلبية و مخربة للبيئة	تفادي طرحها عشوائيا في الطبيعة
	مادة مُحْرِقة	تسهل احتراق المواد القابلة للاشتعال	إبعادها عن المواد القابلة للاشتعال
	مادة متفجرة	قابلة للانفجار نتيجة الصدمات و الاحتكاكات أو قرب اللهب	تجنب 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.
- ✚ َرَبُّ 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 حُر الطمر الصحي.
- ✚ إعادة تدوير و استرداد المواد غير القابلة للتحلل مثل:

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