

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: Fe₂O₃** وفق المعادلة الكيميائية التالية:
 $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$

✓ **فلز الألمنيوم Al:** فتظهر عليه قشرة رقيقة داكنة تسمى **أوكسيد الألمنيوم أو الألومين: Al₂O₃** 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 منغدة 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 ₃ O ₄	$3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$
النحاس Cu	أوكسيد النحاس	CuO	$2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$
الألمنيوم Al	أوكسيد الألمنيوم	Al ₂ O ₃	$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$
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 SO₂:** غاز خانق ينتج عن احتراق متعدد الإستر.

www.Achamel.info

1- أمثلة لبعض المواد المستعملة في حياتنا اليومية:

تصنع الأجسام من مواد أهمها: الفلزات - البلاستيك - الزجاج
 www.Achamel.info

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:** يجذب 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 ذرات Z** و يشير إلى عدد إلكترونات الذرة.

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

- ✓ **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.

-**كتابة 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

Cours pratiques en ligne

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 < pH < 14	pH = 7	0 < 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.
 www.Achamel.info

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 → H ₂ + Fe ²⁺
الألمنيوم Al	- ثنائي الهيدروجين H ₂ - كلورور الألمنيوم (Al ³⁺ + 3Cl ⁻)	6H ⁺ + 2Al → 3H ₂ + 2Al ³⁺
الزنك Zn	- ثنائي الهيدروجين H ₂ - كلورور الزنك (Zn ²⁺ + 2Cl ⁻)	2H ⁺ + Zn → H ₂ + Zn ²⁺
النحاس Cu	لا يؤثر	

✚ **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 H₂

7- روائز الكشف عن بعض الأيونات:

معادلة تفاعل الترسيب	الراسب المتكون	الأيون الكاشف	المحلول الكاشف	الأيون المراد الكشف عنه
Cu ²⁺ + 2OH ⁻ → Cu(OH) ₂	راسب أزرق: هيدروكسيد النحاس Cu(OH) ₂	الهيدروكسيد OH ⁻	محلول الصودا (Na ⁺ + OH ⁻)	النحاس Cu ²⁺
Fe ²⁺ + 2OH ⁻ → Fe(OH) ₂	راسب أخضر: هيدروكسيد الحديد II Fe(OH) ₂	الهيدروكسيد OH ⁻	محلول الصودا (Na ⁺ + OH ⁻)	الحديد II Fe ²⁺
Fe ³⁺ + 3OH ⁻ → Fe(OH) ₃	راسب له لون الصدأ: هيدروكسيد الحديد III Fe(OH) ₃	الهيدروكسيد OH ⁻	محلول الصودا (Na ⁺ + OH ⁻)	الحديد III Fe ³⁺
Al ³⁺ + 3OH ⁻ → Al(OH) ₃	راسب أبيض: هيدروكسيد الألمنيوم Al(OH) ₃	الهيدروكسيد OH ⁻	محلول الصودا (Na ⁺ + OH ⁻)	الألمنيوم Al ³⁺
Zn ²⁺ + 2OH ⁻ → Zn(OH) ₂	راسب أبيض يذوب في كمية وافرة من الصودا: هيدروكسيد الزنك Zn(OH) ₂	الهيدروكسيد OH ⁻	محلول الصودا (Na ⁺ + OH ⁻)	الزنك Zn ²⁺
Ag ⁺ + Cl ⁻ → AgCl	راسب أبيض يسود في الضوء: كلورور الفضة AgCl	أيون الفضة Ag ⁺	نترات الفضة (Ag ⁺ + NO ₃ ⁻)	الكلورور 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	www.Achamel.info 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	تتسبب 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

www.Achamel.info

Cours pratiques en ligne

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.....

www.Achamel.info

Cours pratiques en ligne

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

www.Achamel.info

Cours pratiques en ligne