﴿ كيمياء العناصر ﴾

1A الفلزات القلوية	2A الفلزات القلوية الارضية	3A	5A	6A	7A
هي عناصر المجموعة 1A و التي تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى ns^1	هي عناصر المجموعة 2A و التي تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى ns^2	هي مجموعة تحتوي على عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى (np^1)	هي مجموعة تحتوي على عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى (np^3)	هي مجموعة تحتوي على عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى (np^4)	هي مجموعة تحتوي على عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى (np^5)
الليثيوم Li \ الصوديوم Na البوتاسيوم K \ الروبيديوم Rb السيزيوم Cs \ الفرانسيوم Fr	البيريليوم Be \ المغنيسيوم Mg الكالسيوم Ca \ السترانشيوم Sr الباريوم Ba \ الراديوم Ra	البورون B \ الألمنيوم Al الجاليوم Ga \ الاندیوم In التاليوم Ti	النيتروجين N \ الفوسفور P الزرنيخ As \ الانتيمون Sb البزموث Bi	الأكسجين O \ الكبريت S السيلينيوم Se \ التيلوريوم Te البولونيوم Po	الفلور F (غاز لونه أصفر مخضر) الكلور Cl (غاز لونه أخضر مصفر) البروم Br (سائل أحمر داكن) اليود I (صلب متبلر لونه أرجواني) الاستاتين At (عنصر مشع)
① تتميز بريق لمعاني ② جيدة التوصيل للحرارة ③ جيدة التوصيل للكهرباء ④ درجات انصهارها منخفضة ⑤ كثافتها منخفضة ⑥ سالبيتها الكهربائية منخفضة ⑦ لها قوامُ الصلصالِ المُتماسكِ التفاعل مع الماء $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ التفاعل مع الأكسجين $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$ التفاعل مع الهالوجينات $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ يجب ارتداء قفازات واقية عند التعامل مع الفلزات القلوية لأنها تتفاعل بقوة مع الرطوبة الموجودة في جلد الإنسان لا توجد الفلزات القلوية (1A) و القلوية الارضية (2A) بصورة منفردة في الطبيعة بسبب نشاطها و فاعليتها الكبيرة يتم تخزين الفلزات القلوية تحت سطح الزيت أو الكيروسين لكي لا تتفاعل مع مكونات الهواء الجوي	① تتميز بريق لمعاني ② جيدة التوصيل للحرارة ③ جيدة التوصيل للكهرباء ④ درجات انصهارها مرتفعة التفاعل مع الماء $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ التفاعل مع الأكسجين $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ التفاعل مع الهالوجينات $Ca + F_2 \rightarrow CaF_2$ أطلق الكيميائيون على فلزات المجموعة 2A اسم " الأرضيات " لأن تركيبها لا يتغير بالنار لا يلزم تخزين فلزات المجموعة 2A تحت سطح الزيت لأنها قليلة النشاط إذا ما قورنت بعناصر المجموعة 1A تتميز العالية مجموعة 2A بريق لمعاني سرعان ما ينطفئ في الهواء لتكون طبقة أكسيد رقيقة تعمل على حماية الطبقة الخارجية لهذه الفلزات	**البورون B** ① من أشباه الفلزات ② لونه أسود ③ له بريق لمعاني ④ صلب هش سهل الكسر يُحضرُ البورون بتفاعل أكسيده مع فلز المغنسيوم : $B_2O_3 + 3Mg \rightarrow 2B + 3MgO$ ① صناعة الزجاج ② صناعة الطلاء ③ صناعة الأسمدة ④ تزيين السيراميك ⑤ تحويل الماء العسر الى ماء يسر	**النيتروجين N** ① تصنيع الأمونيا NH_3 (بطريقة هابر بوش) $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ و تستخدم الامونيا في : (أ) في التبريد (ب) صناعة الأسمدة (ج) في صناعة المنظفات يتحد النيتروجين مع الأكسجين ليتكون ② تصنيع حمض النيتريك HNO_3 (بطريقة أوستوالد) و يستخدم حمض النيتريك في : (أ) يستخدم في إنتاج الأسمدة و الاصباغ (ب) يستخدم في صناعة المتفجرات أكسيد النيتريك عند درجات مرتفعة (3000) وفق التفاعل التالي $N_2 + O_2 \rightarrow NO$	**الأكسجين O** يُمثلُ الأكسجين 50% من كتلة القشرة الأرضية ، و 60% من كتلة جسم الإنسان و 20% من حجم الهواء ① يستخدم في أكسدة الشوائب في الحديد عند صناعة الصلب ② يستخدم في إنقاذ الضحايا الذين يعانون من الاختناق بدخان الحرائق أو الغرق ③ يستخدم في علاج الحالات الحرجة مثل الالتهاب الرئوي و التسمم بالغاز تفاعل الصوديوم مع كمية قليلة من الاكسجين : $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$ تفاعل الصوديوم مع كمية وافرة من الاكسجين $Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$	☺ جميعُ عناصر هذه المجموعةِ من اللافلزات ☺ لا تُوجد في الطبيعة في الحالة الحرة لنشاطها المرتفع ☺ تتواجد مركباتها بصورة أملاحٍ في مياه البحار و المُحيطات ☺ يُحضرُ الكلور من التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز ☺ يُحضرُ اليود من الرماد الناتج عن حرق الأعشاب البحرية و حالياً يحضر من يودات الصوديوم $NaIO_3$ تُستخدم أنيونات اليوديد I⁻ لمنع تضخم الغدة الدرقية (حيث يُضافُ اليود لملح الطعام في العادة)

www.KweduFiles.Com

الصوديوم Na

① تبريد المفاعلات النووية
② مصدر ضوئي في مصابيح بخار الصوديوم
③ يستخدم في إنتاج الكثير من المواد الكيميائية (مثل NaOH ، NaClO)
يستخدم هيدروكسيد الصوديوم NaOH في تسليك البالوعات من العوائق
يستخدم هيبوكلوريت الصوديوم NaClO في تبييض الملابس

علل :
يكون سطح الصوديوم المقطوع حديثاً لامعاً وله وميض فضي ، ولكنه سرعان ما ينطفئ عند تعرضه للهواء
لأنه يتفاعل بسرعة مع مكونات الهواء الجوي
يستخدم الصوديوم في تبريد المفاعلات النووية
لانخفاض درجة انصهاره و ارتفاع درجة غليانه و توصيله الجيد للحرارة و سهولة ضخه عبر لب المفاعل النووي حيث يمتصُ الحرارة بسرعة

المغنيسيوم Mg

①يُستخدم المغنيسيوم في حماية الحديد من الصدأ
②يستخدم المغنيسيوم كمون رئيسي في عدد من السبائك ذات الكثافة المنخفضة و مقاومة الشد العالية

يتفاعل مع الماء الساخن و لا يتفاعل مع الماء البارد

الكالسيوم Ca

يمكن الحصول على أكسيد الكالسيوم بتسخين الحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) $CaCO_3$ عند درجة حرارة مرتفعة

$$CaCO_3 \xrightarrow{900\,C} CaO + CO_2$$

يسمى تفاعل الجير الحي مع الماء بـ الإطفاء و يسمى المركب الناتج بـ الجير المطفأ أو (هيدروكسيد الكالسيوم)

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

يُستخدمُ الجيرُ المطفأُ (هيدروكسيد الكالسيوم) في الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون و ذلك بتمرير هذا الغاز على أنبوب يحتوي هذا المحلول حيث يتكون راسب من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ وفقاً للمعادلة التالية

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

الالمنيوم Al

الألمنيوم أكثرُ الفلزات وفرةً في القشرة الأرضية و خاصة في صورة خام البوكسايت Al_2O_3 و صورة خام شديد الصلابة و هو الكورندم (أُكسيد الألمنيوم البلوري) (الياقوت الازرق و الأحمر)

① مقاوم للتآكل
② موصل جيد للكهرباء و الحرارة
③ يتمتع بقوة و مرونة
④ قابل للطرق و السحب

استخداماته
① في صناعة الطائرات
② في صناعة أواني الطهي

يقاوم الألمنيوم التآكل بقوة
لأنه عندما يتعرض للهواء تتكون طبقة رقيقة صلبة من الأكسيد تحميه من المزيد من التآكل بواسطة الأكسجين و الماء
يوصف الألمنيوم بأنه متردد
لأنه يتفاعل مع الأحماض و القواعد

الفوسفور P

① وحدات الفوسفات تدخل في بنية DNA الوراثي ، الذي يقوم بنقل المعلومات الوراثية من جيل إلى آخر
② يوجد الفوسفور في العظام و الأسنان
③ يدخل في تركيب الدهنيات الفوسفورية ATP ، التي تدخل في تركيب أغشية الخلايا

يوجد نوعان للفوسفور :
1 - الفوسفور الأبيض و هو " نشيط جداً " (لذالك يُحفظُ تحت سطح الماء)
2 – الفوسفور الأحمر " أكثر ثباتاً " يستخدم في صناعة أعواد الثقاب

يحفظُ الفوسفور الأبيض تحت سطح الماء
لأنه نشيط جداً
يُستخدم الفوسفور الأحمر في صناعة أعواد الثقاب
لأنه أكثر ثباتاً من الفوسفور الأبيض

الكبريت S

①في صناعة مواد (الطلاء – البلاستيك – الأدوية – الأصباغ)
②عامل أساسي في عمليات تكرير البترول
③أهم استخدامات الكبريت هو في صناعة حمض الكبريتيك و الذي يحضر بطريقة التلامس :

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$
$$2SO_2 + O_2 \rightarrow 3SO_3$$
$$SO_3 + 3H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$$

الاوزون O_3

يتكونُ غاز الأوزون O_3 عند حدوث العواصف الرعدية ، و يتكونُ في طبقات الجو العليا للأرض بتأثير الأشعة فوق البنفسجية على الأكسجين و يتكون بالقرب من مولدات الكهرباء ذات الجهد العالي .
يحمي الأوزون الكائنات الحية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية الناتجة من الشمس

الفلور F

① يستخدم في صناعة مادة التفلون التي تمنع التصاق الطعام بأواني الطهي
② يستخدم الفلور في عملية تخصيب اليورانيوم
③ يستخدم حمض الهيدروفلوريك HF في الحفر على الزجاج

الكلور Cl

① يستخدم Cl_2 في تنقية مياه المدن و أحواض السباحة
② يستخدم في قتل البكتيريا المسببة للأمراض
③ يستخدم Cl_2 في صناعة البوليفينيل PVC و عبارة عن بلاستيك يستخدم كعازل
④ يستخدم الكلور في تبييض الملابس

ظاهرة إزالة اللون
يذوب الكلور في الماء ليعطي (ماء الكلور) و الذي يتحلل بأشعة الشمس لينتُج حمض الهيدروكلوريك و الأكسجين الذري النشيط [O]
وفق المعادلة التالية :

$$Cl_2 + H_2O \rightarrow 2HCl + [O]$$ حيث

يعمل الأكسجين الذري على إزالة الألوان .
يذوب البروم في الماء و يتكون ماء البروم و الذي يتحلل لينتج الحمض و جزئ الأكسجين O_2 حيث تكون قدرته على ازالة الالوان أقل وفقا المعادلة التالية :

$$Br_2 + H_2O \rightarrow 2HBr + O_2$$

لا تُوجد الهالوجينات في الطبيعة في الحالة الحرة **لنشاطها المرتفع**
يحفظ الهيدروفلوريك HF في علب بلاستيكية و لا يحفظ في أواني الزجاج
لأنه يستخدم في الحفر على الزجاج و بالتالي لا يمكن حفظه في أواني الزجاج
يضاف اليود لملح الطعام
لان أنيونات اليوديد -I تمنع تضخم الغدة الدرقية

WWW.KweduFiles.Com
Ahmad Hussam