السلسلة الانتقالية الأولى

- تتكوّن السلسلة من عشرة عناصر تبدأ بالسكانديوم وتنتهي بالخارصين.
- تشكل مجتمعة 7% من وزن القشرة الأرضية.
- أكثرها وجوداً في القشرة الأرضية عنصر الحديد.

أولاً: السكانديوم

وجوده في القشرة الأرضية:

- يوجد بكميات ضئلة جداً.

سبائكه:

- يكوّن سبيكة مع الألومنيوم تمتاز بخفتها وصلابتها، لذا تستخدم في صناعة طائرات الميج المقاتلة.

استخداماته:

- يضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق لإنتاج ضوء عالي الكفاءة يشبه ضوء الشمس، لذا تُستخدم هذه المصابيح في التصوير التلفزيوني أثناء الليل.

ثانياً: التيتانيوم

صفاته:

- شديد الصلابة كالصلب، ولكنه أقل كثافة منه.

سبائكه:

- تستخدم سبائكه مع الألومنيوم في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية لأنه يحافظ على متانته في درجات الحرارة المرتفعة في الوقت الذي تنخفض فيه متانة الألومنيوم.

استخداماته:

- يُستخدم في عمليات زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية؛ لأن الجسم لا يلفظه ولا يسبب أي نوع من التسمم.

أشهر مركباته:

- TiO_2ثاني أكسيد التيتانيوم الذي يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس، حيث تعمل دقائقه النانوية على منع وصول الأشعة فوق البنفسجية للجلد.

ثالثاً: الفاناديوم

سبائكه:

- يكوّن سبيكه مع الصلب تتميز بقساوة عالية وقدرة كبيرة على مقاومة التآكل؛ لذا يُستخدم في صناعة زنبركات السيارات.

أشهر مركباته:

- V_2O_5خامس أكسيد الفاناديوم الذي يُستخدم كصبغة في صناعة السيراميك والزجاج، وكعامل حفاز في صناعة المغنطيسات فائقة التوصيل.

رابعاً: الكروم

صفاته:

- على درجة عالية من النشاط.
- يقاوم فعل العوامل الجوية؛ وذلك لأنه يكوّن طبقة من الأكسيد على سطحه، حجم جزيئات الأكسيد أكبر من حجم ذرات العنصر نفسه، مما يعطي سطحاً غير مسامي من طبقة الأكسيد تمنع استمرار تفاعل الكروم مع أكسجين الجو.

استخداماته:

- يستخدم الكروم في طلاء المعادن ودباغة الجلود.

أشهر مركباته:

- Cr_2O_3 (IIIأكسيد الكروم (ويستخدم في عمل الأصباغ.
- $K_2Cr_2O_7$ثاني كرومات البوتاسيوم ويُستخدم كمادة مؤكسدة.

خامساً: المنجنيز

صفاته:

- شديد الهشاشة؛ لذا لا يُستخدم المنجنيز وهو في الحالة النقية، وإنما يُستخدم على شكل سبائك أو مركبات.

سبائكه:

- تُستخدم سبائكه مع الحديد في صناعة خطوط السكك الحديدية؛ لأنها أصلب من الصلب.
- تُستخدم سبائكه مع الألومنيوم في صناعة عبوات المشروبات الغازية لمقاومتها للتآكل.

أشهر مركباته:

- MnO_2ثاني أكسيد المنجنيز وهو عامل مؤكسد قوي ويستخدم في صناعة العمود الجاف.
- $KMnO_4$بيرمنجنات البوتاسيوم وهو مادة مؤكسدة ومطهرة.
- $MnSO_4$ (IIكبريتات المنجنيز (وتُستخدم كمبيد للفطريات.

سادساً: الحديد

استخداماته:

- يُستخدم في الخرسانة المسلحة وأبراج الكهرباء ومواسير البنادق والمدافع والأدوات الجراحية.
- يُستخدم كعامل حفاز في صناعة غاز النشادر بطريقة (هابر – بوش).
- يُستخدم في تحويل الغاز المائي (خليط من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون) إلى وقود سائل بطريقة (فيشر – ترويش).

سابعاً: الكوبالت

صفاته:

- يُشبه الحديد في أن كلاهما قابل للتمغنط.
- له إثنا عشر نظيراً أهمها الكوبالت (60).

استخداماته:

- يُستخدم هو والحديد في صناعة المغنطيسات، وفي البطاريات الجافة في السيارات الحيدثة.
- يمتاز نظير الكوبالت (60) بقدرته على إطلاق أشعة جاما لها قدرة عالية على النفاذ، لذا فهي تُستخدم في عمليات حفظ المواد الغذائية وفي التأكد من جودة المنتجات حيث يكشف عن مواقع الشقوق ولحام الوصلات، وفي الكشف عن الأورام السرطانية.

ثامناً: النيكل

استخداماته:

- يُستخدم في صناعة بطاريات النيكل – كادميوم القابلة للشحن.
- يُستخدم في طلاء المعادن لحمايتها من الأكسدة والتآكل وإكسابها مظهراً جميلاً.
- يُستخدم النيكل المجزأ في عمليات الهدرجة.

سبائكه:

- تتميز سبائكه مع الصلب بالصلابة ومقاومة الصدأ والأحماض.
- تُستخدم سبائكه مع الكروم في ملفات التسخين والأفران الكهربيه؛ لأنها تقاوم التآكل حتى عند درجة الاحمرار.

تاسعاً: النحاس

صفاته:

- أول فلز عرفه الإنسان.
- موصل جيد للكهرباء؛ لذا يُستخدم في صناعة الكابلات الكهربية.

سبائكه:

- تُعرف سبيكته مع القصدير باسم البرونز.
- تُستخدم سبائكه في صناعة العملات المعدنية.

أشهر مركباته:

- $CuSO_4$ (كبريتات النحاس II) ويُستخدم كمبيد حشري وفطري في عمليات تنقية مياه الشرب.
- يُستخدم محلول فهلنج في الكشف عن سكر الجلوكوز، حيث يتحوّل من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي.

عاشراً: الخارصين

استخداماته:

- يُستخدم في جلفنة باقي الفلزات لحمايتها من الصدأ.

أشهر مركباته:

- أكسيد الخارصين ويدخل في صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل.
- كبريتيد الخارصين ويُستخدم في صناعة الطلائات المضيئة وشاشات الأشعة السينية.