



جدول تناوبی عناصر

تعاریف اصلی در جدول تناوبی

جدول تناوبی ابزاری برای دسته‌بندی عناصر است که شیمی‌دان‌ها از آن استفاده می‌کنند.

گروه	دوره (تناوب)
هر ستون از جدول تناوبی را یک گروه می‌نامند که در بیشتر موارد شامل عناصر با خواص مشابه‌اند.	به هر ردیف موجود در جدول تناوبی، یک دوره می‌گویند.
عدد جرمی	عدد اتمی
جرم (به گرم) در یک مول اتم را عدد جرمی می‌گویند که یک مول اتم شامل تعداد 6.02×10^{23} اتم است.	به تعداد پروتون‌های هر اتم ، عدد اتمی می‌گویند. جدول تناوبی بر اساس افزایش عدد اتمی عناصر تنظیم شده است.
الکترونگاتیوی	شعاع اتمی
تمایل یک اتم برای جذب جفت الکترون اشتراکی به سمت خود را الکترونگاتیوی می‌گویند. هر قدر الکترونگاتیوی بیشتر باشد، جذب الکترون بیشتر است.	فاصله هسته اتم از خارجی‌ترین اوربیتال الکترونی را شعاع اتم می‌گویند. به عبارت دیگر، شعاع دایره‌ای به مرکز هسته و طول خارجی‌ترین اوربیتال را شعاع اتمی می‌نامند.
الکترون‌خواهی	انرژی یونش
انرژی آزادشده به هنگام اضافه شدن یک الکترون به اتم و تشکیل یک یون منفی، موسوم به الکترون‌خواهی است. به عبارت دیگر، تمایل اتم برای جذب یک الکترون را «الکترون‌خواهی» (Electron Affinity) می‌گویند.	انرژی مورد نیاز برای حذف خارجی‌ترین الکترون از اتم را انرژی یونش (یونیزاسیون) می‌گویند.

یون

یک اتم یا یک مولکول چنداتمی با بار منفی یا مثبت را **یون** می‌نامند.



کاتیون	آنیون
به یون با بار مثبت که نتیجه از دست دادن الکترون است، کاتیون می‌گویند.	به یون با بار منفی که نتیجه جذب الکترون است، آنیون می‌گویند.

روندهای تناوبی جرم اتمی

در هر تناوب (از چپ به راست)	در هر گروه (از بالا به پایین)
جرم اتمی افزایش پیدا می‌کند.	جرم اتمی افزایش پیدا می‌کند.

روندهای تناوبی الکترونگاتیوی، انرژی یونش و الکترون‌خواهی

در هر تناوب (از چپ به راست)	در هر گروه (از بالا به پایین)
با کاهش شعاع اتمی، الکترون‌ها به هسته نزدیک‌تر می‌شوند و جاذبه بیشتری احساس می‌کنند. در نتیجه، الکترونگاتیوی، انرژی یونش و الکترون‌خواهی افزایش پیدا می‌کند.	با افزایش شعاع اتمی، فاصله الکترون‌ها از هسته بیشتر و بار موثر هسته روی آن‌ها کمتر می‌شود. در نتیجه الکترونگاتیوی، انرژی یونش و الکترون‌خواهی کاهش می‌یابد.

شعاع یونی

شعاع یونی به هنگام تشکیل کاتیون	شعاع یونی به هنگام تشکیل آنیون
تشکیل کاتیون با از دست دادن الکترون همراه است. در نتیجه، تعداد پروتون‌ها از الکترون‌ها بیشتر می‌شود. بنابراین، میزان نیروی جاذبه روی هر الکترون افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، کاتیون‌ها شعاع کمتری از اتم‌های متناظر خود دارند.	تشکیل آنیون با گرفتن الکترون همراه است. در نتیجه تعداد پروتون‌ها از الکترون‌ها کمتر می‌شود. بنابراین، میزان نیروی جاذبه روی هر الکترون کاهش پیدا می‌کند. بنابراین، آنیون‌ها شعاع بیشتری از اتم‌های متناظر خود دارند.
مثال: $Ca^{2+} < Ca^{+} < Ca$	

خوانش جدول تناوبی

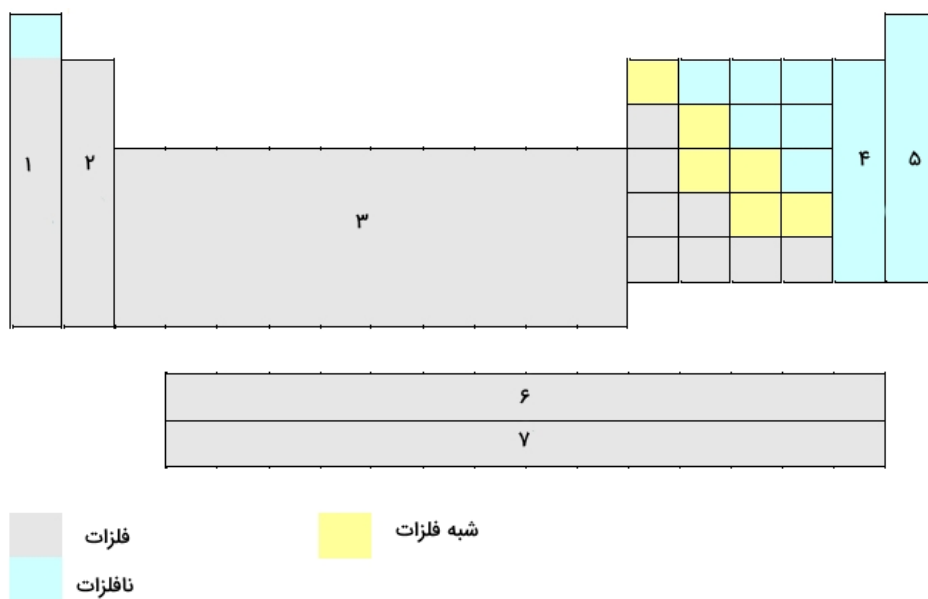
هرکدام از عناصر در جدول تناوبی، در یک خانه قرار داده شده‌اند که با خوانش صحیح این خانه‌ها در جدول، می‌توان به اطلاعات مهمی از هر عنصر دست پیدا کرد.

اطلاعات هر خانه از جدول

هر خانه از جدول، اطلاعاتی از یک عنصر را به شکل زیر ارائه می‌کند:

۱۲	عدد اتمی
C	نماد
کربن	نام
۱۲/۰۱	جرم اتمی

بخش‌های مهم جدول تناوبی



۵. گازهای نجیب

۶. لانتانیدها

۷. اکتینیدها

۱. فلزات قلیایی

۲. فلزات قلیایی خاکی

۳. عناصر (فلزات) واسطه

۴. هالوژن‌ها



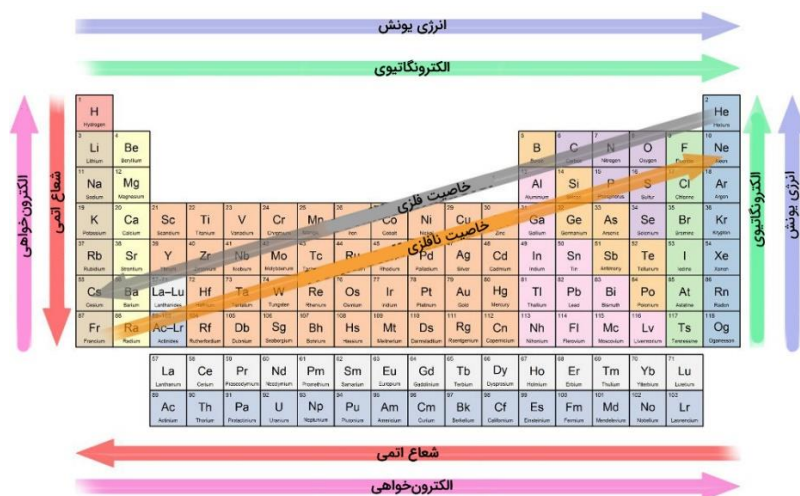
انواع عنصرها و خواص آن‌ها

فلزات	شبه فلزات	نافلزات
- چکش‌خوار - قابل تبدیل به صورت ورقه و مفتول - سیمی - هادی خوب گرما و الکتریسیته - براق و درخشان - تمایل به از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون دارند. - در حدود دو سوم جدول تناوبی را به خود اختصاص داده‌اند.	- خواصی بینابین فلزات و نافلزات دارند. - به عنوان نیمه‌رسانا (نیمه‌هادی) در کامپیوترها استفاده می‌شوند. - می‌توانند الکترون بگیرند یا الکترون از دست بدهند.	- شکننده - هادی ضعیف گرما و الکتریسیته - براق و درخشان نیستند. - تمایل به جذب الکترون و تبدیل شدن به آنیون دارند.

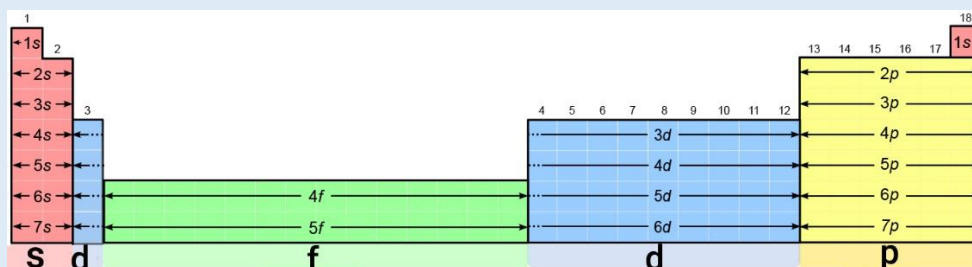
خواص عناصر در هر گروه از جدول تناوبی

گروه	نام	شکل ظاهری	تعداد الکترون لایه ظرفیت	واکنش‌پذیری	حالت
۱	فلزات قلیایی	براق و بسیار نرم	۱	به شدت واکنش‌پذیر	جامد
۲	فلزات قلیایی خاکی	براق و نرم	۲	واکنش‌پذیری کمتر از فلزات قلیایی	جامد
۳ تا ۱۲	عناصر (فلزات واسطه)	براق و مستحکم	متغیر	حدودا واکنش‌پذیر	جامد
۱۷	هالوژن‌ها	ید، شکلی براق دارد.	۷	به شدت واکنش‌پذیر	همه فازها
۱۸	گازهای نجیب	گاز	۸	واکنش‌ناپذیر	گاز

خلاصه روندهای تناوبی



بلوک‌های جدول تناوبی



مجموعه آموزش‌های دروس شیمی فرادرس (+کلیک کنید)

برای مشاهده دیگر «تقلب‌نامه‌های» مجله فرادرس، به [این لینک](#) مراجعه فرمایید.

جهت آگاهی از آخرین تقلب‌نامه‌های منتشر شده، در [کانال تلگرام](#) مجله فرادرس عضو شوید.

تهیه و تنظیم: [مجله فرادرس](#)