

## فرم خلاصه درس پاییز ۱۳۹۲

فلزات قلیایی خاکی - عنصرهای واسطه - عنصرهای P - هالوژن ها - هیدروژن	<b>مبحث</b>	شماره جلسه : هشتم نام درس و مقطع و رشته : شیمی ۲ و آزمایشگاه تاریخ جلسه :
صفحه‌ی کتاب درسی <b>۳۶ تا ۴۱</b>	نام دبیر : علی سلوکی نام پشتیبان : نام آموزشگاه : موفق پسرانه - اسطوره	

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می‌کنم				نام کتاب
صفحه ۳۷ و صفحه ۴۰												کتاب درسی
۲۹۲	۲۸۷	۲۸۶	۲۸۱	۲۷۳	۲۷۱	۲۶۹	۲۶۴	۲۸۸	۲۸۰	۲۷۴	۲۵۶	کتاب آبی
۱۶۴	۱۶۱	۱۵۹	۱۵۸	۱۵۵	۱۵۴	۱۵۱	۱۴۷	۱۶۰	۱۵۶	۱۵۲	۱۴۸	کتاب دوسالانه

### گروه دوم (IIA): فلزهای قلیایی خاکی:

فهرست عنصرهای این گروه در جدول مقابل آمده است.

۴Be	بریلیوم
۱۲Mg	منیزیم
۲۰Ca	کلسیم
۳۸Sr	استرانسیم
۵۶Ba	باریم
۸۸Ra	رادیوم

### ویژگی های این گروه عبارتند از:

- ۱- نسبت به فلزهای قلیایی هم دوره خود سخت تر و چگال تر (سنگین تر) هستند و نقطه ذوب و جوش بالاتری دارند.
- ۲- در آخرین لایه خود (لایه ظرفیت) دو الکترون دارند و آرایش الکترونی آنها به  $ns^2$  ختم می شوند.
- ۳- با از دست دادن دو الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسند.
- ۴- واکنش پذیری زیادی دارند اما واکنش پذیری کم تری نسبت به فلزهای قلیایی هم دوره خود دارند. چون برای رسیدن به آرایش گاز نجیب خود باید دو الکترون از دست دهند در حالی که گروه اول یک الکترون از دست می دهند و چون از دست دادن یک الکترون راحت تر است پس واکنش پذیری گروه اول بیش تر از گروه دوم در یک تناوب است.
- ۵- با آب واکنش داده و محلول بازی و گاز هیدروژن تولید می کنند.

در فلزهای قلیایی خاکی از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش و انرژی نخستین یونش کاهش می یابد.

### فلزهای واسطه (گروه سوم تا دوازدهم):

عنصرهای واسطه، گروه های سوم تا دوازدهم جدول تناوبی را شامل می شوند و ویژگی های زیر را دارا هستند:

- ۱- همه این عنصرها فلز هستند اما واکنش پذیری شیمیایی آن ها کم تر از گروه های اول و دوم می باشد.
- ۲- به جز جیوه، این فلزها از فلزهای گروه اول و دوم سخت تر، چگال تر و دیرذوب تر هستند.
- ۳- آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم این عنصرها معمولاً به صورت  $(n-1)d^x ns^2$  است. ( $x = 1, 2, \dots, 10$ )
- ۴- اوربیتال های زیر لایه d در حال پر شدن است از این رو به آن ها عنصرهای دسته d گفته می شود.
- ۵- در لایه ظرفیت این عنصرها تعداد الکترون ها متغیر است. در اوربیتال s برخی از آن ها یک الکترون و بیش تر آن ها دو الکترون وجود دارد. به عنوان مثال در تناوب چهارم، اتم های  $Cr$  و  $Cu$  در اوربیتال ۴s خود یک الکترون دارند اما سایر عنصرهای واسطه این تناوب در اوربیتال ۴s، دو الکترون دارند.

### عنصرهای واسطه داخلی:

عنصرهای واسطه داخلی شامل لانتانیدها و اکتینیدها است که در پایین جدول قرار داده شده اند و هر کدام دارای ۱۴ عنصر هستند.

#### ۱- لانتانیدها:

لانتانیدها عنصرهای ۵۸ تا ۷۱ جدول تناوبی را تشکیل می دهند که زیر لایه ۴f آن ها در حال پر شدن است. نام این دسته از عنصرها از فلز لانتان ( $La$ ) گرفته شده است.

**توجه:** لانتان جزو لانتانیدها محسوب نمی شود.

لانتانیدها فلزهایی براق هستند و واکنش پذیری شیمیایی قابل توجهی دارند.

#### ۲- اکتینیدها:

اکتینیدها عنصرهای ۹۰ تا ۱۰۳ جدول تناوبی را تشکیل می دهند که زیر لایه ۵f آن ها در حال پر شدن می باشد.

نام این دسته از عنصرها از فلز اکتینیم ( $Ac$ ) گرفته شده است.

**توجه:** اکتینیم جزو اکتینیدها محسوب نمی شود.

در این عنصرها ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی از اهمیت کاربردی بیش تری برخوردار است. همه اکتینیدها هسته ناپایداری دارند، به این علت از جمله عنصرهای پرتوزا به شمار می آیند.

مشهورترین اکتینید، اورانیوم است که از فروپاشی هسته آن انرژی لازم برای تولید برق در نیروگاهها، زیردریایی ها و ناوهای هواپیمابر فراهم می شود.

هسته پایدارترین شکل عنصر اورانیم تا نزدیک به ۴/۵ میلیارد سال پایدار است. اما عمر هسته بقیه اکتینیدها (به جز توریم) به اندازه ای کوتاه است که هر مقدار از آن که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده است، باید تاکنون متلاشی شده باشد.

### عنصرهای گروه های سیزدهم تا هجدهم:

عنصرهای این گروه ها به عنوان عنصرهای دسته p محسوب می شوند، زیرا در آن ها اوربیتال های p در حال پر شدن هستند. این عنصرها شامل برخی فلزها، برخی نافلزها و تمام شبه فلزها هستند.

آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم این عنصرها به صورت  $ns^2 np^x$  است. ( $x = 1, 2, \dots, 6$ )

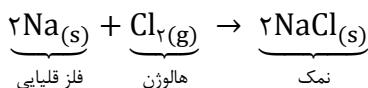
سیلیسیم از گروه ۱۴ و اکسیژن از گروه ۱۶ فراوان ترین عنصرهای موجود در پوسته زمین هستند.

از میان گروه های ۱۳ تا ۱۸ گروه هالوژن ها و گروه گازهای نجیب نام های اختصاصی دارند. گروه هالوژن ها عنصرهای گروه ۱۷ و گازهای نجیب عنصرهای گروه ۱۸ را تشکیل می دهند.

### هالوژن ها:

$ns^2 np^5$		
حالت فیزیکی	نام	نماد شیمیایی
گاز	فلوئور	${}^9F$
گاز	کلر	${}^{17}Cl$
مایع	برم	${}^{35}Br$
جامد	ید	${}^{53}I$
جامد	استاتین	${}^{85}At$
هالوژن ها		

هالوژن ها به آسانی با فلزها، به ویژه فلزهای قلیایی، واکنش می دهند و نمک ها را می سازند. هالوژن در زبان لاتین به معنی نمک ساز است. مانند نمک خوراکی:



آرایش الکترونی هالوژن ها  $ns^2 np^5$  می باشد.

هالوژن ها با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب بعد از خود می رسند.

نکته: هالوژن ها واکنش پذیرترین نافلزها هستند زیرا برای رسیدن به آرایش پایدار گاز نجیب فقط نیاز به یک الکترون دارند.

### گازهای نجیب:

عنصرهای گروه ۱۸ یا گازهای نجیب در گذشته به گازهای بی اثر معروف بودند این عنصرها را از آن جهت بی اثر می نامیدند که تا مدت ها تصور می شد در هیچ واکنش شیمیایی شرکت نمی کنند.

تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از عنصرهای هلیوم، نئون و آرگون شناخته نشده است.

گازهای نجیب	
${}^2He$	هلیوم
${}^{10}Ne$	نئون
${}^{18}Ar$	آرگون
${}^{36}Kr$	کریپتون
${}^{54}Xe$	زنون
${}^{86}Rn$	رادون

آرایش الکترونی گازهای نجیب  $ns^2 np^6$  است. (به جز هلیوم که  $1s^2$  می باشد).

به دلیل واکنش پذیری بسیار کم این گازها می توان نتیجه گرفت که پایداری آن ها نتیجه داشتن چنین آرایشی از الکترون ها است، از سوی دیگر هنگامی که در یک واکنش شیمیایی اتم یک عنصر فلزی یا نافلزی یک یا چند الکترون از دست می دهد یا به دست می آورد آرایش الکترونی یون حاصل مشابه یک گاز نجیب می شود.

گازهای نجیب عنصرهایی تک اتمی هستند که کاربردهای بسیاری دارند.

از نئون در تابلوهای روشنایی تبلیغاتی و لیزرهای گازی استفاده می شود.

### هیدروژن یک خانواده تک عضوی:

هیدروژن از آن جهت در یک خانواده جداگانه قرار می گیرد که به لحاظ شیمیایی به عنصرهای دیگر شباهت ندارد.

هیدروژن در تناوب اول و در بالای فلزهای قلیایی (گروه ۱) قرار می گیرد.

وجود یک الکترون در اطراف هسته این اتم که تنها از یک پروتون تشکیل شده است، سبب می شود که این عنصر به آسانی با بیش تر عنصرها از جمله با اکسیژن واکنش دهد.

به دلیل واکنش پذیری زیاد هیدروژن با عنصرهای گوناگون نمی توان آن را به حالت آزاد در طبیعت یافت. در صورتی که ترکیب های آن به فراوانی یافت می شود.

آب فراوان ترین ترکیب هیدروژن دار است.