

## از درون اتم چه خبر

فصل سوم علوم هشتم

سایت دبیران علوم ایران زمین [ist20.com](http://ist20.com)

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

# جزوه اندیشه پویا



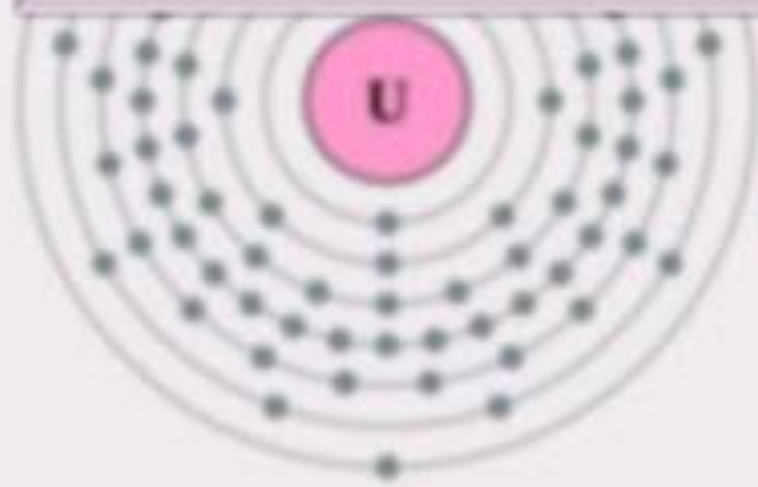
ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

کلیک کنید



فصل سوم

از درون  
اتم  
چه خبر؟



قبل از هر چیزی خدمت همکاران عرض کنم در تدریس این فصل روی دو مطلب بیشتر وقت بگذارید. اول رسم مدل بود که قبلا در همین کانال مفصل توضیح دادیم دوم مبحث یونها. این دو مطلب برای سال نهم بسیار مهم است و اگر همین جا دانش آموز مطلب رو خوب یاد نگیرد مسلما در سال نهم هم مشکل خواهد داشت.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

تا حدود ۱۵۰ سال قبل دانشمندان اعتقاد داشتند، اتم کوچکترین ذره تشکیل دهنده ماده است. با پیشرفت علم و فناوری، دانش و پژوهش گسترش یافت و اطلاعات بیشتری به دست آمد. این اطلاعات نشان داد اتمها نیز از ذره های کوچک تری ساخته شده اند. در این فصل به دنیای درون اتمها می رویم و با ذره های تشکیل دهنده اتمها و نقش آنها در رفتار و خواص مواد آشنا می شویم.

**همکاران این جمله مهمی است. دلیل این که عناصر مختلف خواص و ویژگیهای مختلفی دارند به همین ذرات درون اتم بستگی دارد. یعنی یک پروتون بشود دو پروتون ماده کلا عوض میشود. اولی هیدروژن و دومی هلیوم یعنی دو ماده کاملا متفاوت**



در رابطه با جدول زیر اگر همکاران اطلاعات اضافی خواستند متن راهنمای معلم را ارسال می کنم مطالعه بفرمایند.

جدول ۱- برخی ویژگی های الکترون، پروتون و نوترون

نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
بار الکتریکی نسبی	$1^-$	$1^+$	$0$
جرم نسبی	تقریباً برابر با صفر	۱	۱

گفت و گو کنید

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

### ویژگی های ذره های سازنده اتم

دانشمندان با انجام آزمایش ها و مطالعات زیادی توانستند ویژگی های ذره های سازنده اتم را مشخص کنند. در جدول ۱-۳، جرم و بار سه ذره بنیادی ارائه شده است.

جدول ۱-۳- بار و جرم الکترون، پروتون و نوترون

ویژگی / نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
بار	$-1/60 \times 10^{-19} C$	$1/60 \times 10^{-19} C$	$0$
جرم	$9/10938188 \times 10^{-28} g$	$1/67262158 \times 10^{-24} g$	$9/674927351 \times 10^{-24} g$

جرم ذره‌های بنیادی را معمولاً بر حسب واحد جرم اتمی بیان می‌کنند. طبق تعریف واحد جرم اتمی برابر با یک دوازدهم جرم یک اتم کربن با ۶ پروتون و ۶ نوترون است. بنابراین، واحد جرم اتمی برابر می‌شود با:

$$1\text{ u} = 1/12 \times 1.6605 \times 10^{-24} \text{ g}$$

حال اگر جرم هر یک از این سه ذره را بر این عدد تقسیم کنیم، جرم آنها بر حسب واحد جرم اتمی به دست می‌آید (جدول ۲-۳).

جدول ۲-۳- جرم نسبی ذره‌های سازنده اتم

نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
جرم (واحد جرم اتمی)	۰/۰۰۰۵۴۸۵۷۹۹	۱/۰۰۷۲۷۶	۱/۰۰۸۶۶۵

همان‌طور که مشاهده می‌کنید جرم الکترون ۱۸۳۶ بار از جرم پروتون و ۱۸۳۹ بار از جرم نوترون کمتر است. از آنجایی که جرم الکترون در مقایسه با پروتون و نوترون بسیار ناچیز است، می‌توان جرم الکترون را برابر صفر در نظر گرفت. اما این بدین معنا نیست که الکترون جرم ندارد. همچنین گفتنی است که جرم الکترون در محاسبات کمی در واکنش‌های شیمیایی و هسته‌ای در نظر گرفته نمی‌شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



در گروه خود درباره جدول بالا گفت‌وگو کنید. نتایج گفت‌وگو را در دو عبارت بنویسید.

**الکترون دارای بار مثبت- پروتون دارای بار منفی و نوترون بدون بار یا خنثی است**

**جرم پروتون و نوترون برابر است و جرم الکترون در مقایسه با الکترون و پروتون ناچیز است**

در شکل ۱ ساختاری برای سه عنصر داده شده است. با توجه به شکل، تعداد ذره‌های سازنده اتم‌های

این سه عنصر را مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



**در اتمها تعداد الکترون و پروتون برابر است ولی تعداد نوترون ممکن است کمتر بیشتر یا برابر با الکترون و پروتون باشد چون تعداد الکترون و پروتون در اتم برابر است پس اتمها در حالت عادی بدون بار یا خنثی هستند**

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

با توجه به اینکه بار الکتریکی هر اتم از مجموع بارهای الکتریکی مثبت و

**فعالیت**



منفی ذره‌های سازنده آن به دست می‌آید:

**تعداد الکترون و**

**پروتونشان برابر است**

الف) نشان دهید اتم‌های کربن، هیدروژن و اورانیم بار الکتریکی ندارند.

ب) از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

**اتمها در حالت عادی بدون بار یعنی خنثی هستند**

نماد شیمیایی چیست: در رابطه با نماد شیمیایی توضیحات زیر را برای دانش آموزان بیان کنید.

برای تشخیص اتم ها، آنها را با یک یا دو حرف لاتین نمایش می دهند که به آن نماد شیمیایی می گویند مثلا هیدروژن را با نماد H، اکسیژن را با نماد O، سدیم را با نماد Na و .... نمایش می دهند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته: نماد شیمیایی برخی از عناصر از دو حرف و برخی از یک حرف تشکیل شده است. عناصری که حرف اول آنها مشابه است برای آنکه با هم اشتباه نشوند نمادشان را با دو حرف نمایش می دهیم. مثلا کربن و کلسیم هر دو با حرف C شروع می شوند به همین دلیل کربن را با نماد C و کلسیم را با نماد Ca نمایش می دهیم.



نکته: در عناصری که نماد شیمیایی آنها از دو حرف تشکیل می شود حرف اول را با حرف بزرگ و حرف دوم را با حرف کوچک نمایش می دهیم .

سدیم Na

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

از دانش آموزان بخواهید این ۱۰ عنصر را همراه با عدد

اتمی و نماد شیمیایی آنها حفظ کنند. جزء اهداف کتاب هشتم است در سال نهم هم به در دشان میخورد

<sup>۱</sup> H هیدروژن							<sup>۲</sup> He هلیوم
<sup>۳</sup> Li لیتیم	<sup>۴</sup> Be بریلیم	<sup>۵</sup> B بور	<sup>۶</sup> C کربن	<sup>۷</sup> N نیتروژن	<sup>۸</sup> O اکسیژن	<sup>۹</sup> F فلوئور	<sup>۱۰</sup> Ne نئون

در رابطه با عدد اتمی و عدد جرمی مطالب زیر را بیان کنید.

عدد اتمی: به تعداد پروتون های هر اتم عدد اتمی می گویند. عدد اتمی را در قسمت پایین سمت چپ نماد شیمیایی اتم می نویسند .

عدد جرمی: به مجموع تعداد پروتون ها و نوترون های یک اتم عدد جرمی می گویند و آن را در قسمت بالا سمت چپ نماد شیمیایی اتم می نویسند .

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

اگر  $X$  را نماد شیمیایی یک عنصر فرض کنیم خلاصه مطالب بالا به صورت زیر است.

$X$  عدد جرمی (پروتون + نوترون)  
عدد اتمی پروتون

نکته: اگر عدد اتمی را از عدد جرمی کم کنیم تعداد نوترون ها به دست می آید.

## مدل اتمی بور

مدل اتمی بور شبیه منظومه شمسی است به این ترتیب که هر اتم دارای یک هسته است که پروتون ها و نوترون ها داخل آن قرار دارند و الکترون ها بر روی مدار های مشخصی در اطراف هسته در حال چرخیدن هستند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته مهم: در مدل اتمی بور در هر یک از مدار های اطراف هسته تعداد مشخصی الکترون جای می گیرد مثلا مدار اول که نزدیک هسته قرار دارد فقط ۲ الکترون و مدار دوم و سوم هر کدام ۸ الکترون در خود جای می دهند.

رسم مدل اتمی بور: برای رسم مدل اتمی بور برای یک اتم به این روش عمل می کنیم که ابتدا ۲ الکترون در اولین مدار (مدار نزدیک هسته) قرار می دهیم سپس الکترون های بعدی را در مدار دوم قرار می دهیم. مدار دوم حد اکثر ۸ الکترون در خود جای می دهد یعنی اگر باز هم الکترونی وجود داشت آنها را در مدار سوم قرار می دهیم.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

همکاران اگر مایل بودند رسم مدل بور به روش جفت الکترون را میتوانند آموزش دهند. ( این روش قبلا در همین کانال توضیح داده شده.



**گفت و گو کنید**

در شکل زیر مدل اتمی بور برای یک عنصر نمایش داده شده است. با توجه به آن درباره ساختار اتم ها گفت و گو کنید.

● : نوترون  
● : پروتون

**الکترون ها در مدار های مشخصی در اطراف هسته هستند. پروتون ها و نوترون ها در داخل هسته قرار دارند. در این تصویر اتم دارای ۵ الکترون ۵ پروتون و ۶ نوترون است**



ممکن است دانش آموزان در این قسمت سوالات زیر را بپرسند.

سوال: چرا پروتونها در داخل هسته یکدیگر را دفع نمیکنند؟ به صورت خیلی ساده برایشان بگویید که نوترونها این وظیفه را انجام میدهند. یعنی نوترونها مانند ذرات کش لاستیکی نوترونها را کنار هم نگه می دارند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

سوال: چرا پروتونهای هسته الکترونها را جذب نمیکنند؟ چون الکترونها به سرعت دور هسته می چرخند و همین چرخش مانع جذب آنها می شود. مانند سیارات که توسط خورشید جذب می شوند ولی چرخش آنها به دور خورشید مانع جذب آنها به سمت خورشید می شود. یا چرخش ماه به دور زمین مانع سقوط ماه روی زمین می شود.

### عدد اتمی برابر پروتونها است



الف) تعداد الکترون ها، پروتون ها، نوترون ها و عدد اتمی پنج عنصر نشان

داده شده در بالا را مشخص کنید.

ب) چرا در عنصرهای لیتیم، بریلیم و ... الکترون های سوم و بعد از آن در مدار بعدی قرار گرفته اند؟

### چون مدار اول فقط ظرفیت دو الکترون را دارد

پ) ساختار اتم های  $C$  (با  $6n$ )،  $N$  (با  $7n$ )،  $O$  (با  $8n$ ) و  $F$  (با  $9n$ ) را مطابق مدل بور رسم کنید.

این عدد عدد اتمی عنصر است و این عدد داخل

پرانتز تعداد نوترونها را نشان میدهد

بعضی از دانش آموزان منظور این عدد داخل پرانتز را متوجه

نمی شوند برایشان بگویید که این عدد تعداد نوترونها است

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

### مدار اول ۲ مدار دوم ۸

ت) با توجه به موارد صفحه قبل، مشخص کنید در مدار اول و دوم حداکثر چند الکترون جای می گیرد؟

ث) برای  $Ne$  (با  $10n$ ) کدام ساختار اتمی درست است؟

اتم‌های کربن را نشان می‌دهد.



این فکر کنید مهم است و هدف کتاب  
این است که دانش آموز خودش  
ایزوتوپ را کشف کند

**فکر کنید**

با بررسی شکل‌های بالا به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) این سه اتم با یکدیگر چه شباهت‌هایی دارند؟

ب) این اتم‌ها با یکدیگر چه تفاوتی دارند؟

پ) هر یک از این اتم‌ها به چه عنصری تعلق دارند؟

هر سه اتم کربن هستند چون هر سه ۶ پروتون دارند

**تعداد پروتون‌هایشان برابر است ذرات  
نارنجی پروتون هستند**

**تعداد نوترون‌هایشان متفاوت است  
ذرات خاکستری نوترون هستند**

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

منظور از ایزوتوپ چیست؟ ایزوتوپ‌ها در اصل شکل‌های متفاوت از یک عنصر هستند (همکاران گرامی دقت کنیم بعضی از دانش آموزان ایزوتوپها را عناصر متفاوت در نظر می‌گیرند روی این کلمه یک عنصر تاکید کنید). یعنی این که تعداد پروتون‌هایشان برابر است ولی در تعداد نوترون‌ها با هم تفاوت دارند.

تصویر زیر ایزوتوپهای هیدروژن را نشان می دهد.

همانطور که در تصویر بالا می بینید اتمهای مختلف هیدروژن تعداد پروتون یکسانی دارند ( هر سه اتم یک پروتون دارند) ولی تعداد نوترونهایشان یکسان نیست.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

در رابطه با ایزوتوپها نکات زیر را میتوانید به دانش آموزان یاد آوری کنید.

نکته: هیدروژنی که عدد جرمی ۳ دارد یک اتم پایدار نیست و خاصیت پرتوزایی دارد.

نکته: به اتمهایی که خاصیت پرتو زایی دارند پرتوزا یا رادیواکتیو گفته می شود.



نکته مهم: اگر در یک عنصر تعداد نوترون ها از یک و نیم برابر تعداد پروتون ها بیشتر باشد آن عنصر ناپایدار است و به آن رادیو اکتیو یا پرتوزا می گویند. عناصر رادیو اکتیو از خود پرتو های خطرناکی تولید می کنند. البته از این خاصیت پرتو زایی به صورت کنترل شده در مواردی مثل رادیولوژی استفاده می شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

نکته مهم: ایزوتوپ ها عدد جرمی متفاوتی دارند (چون تعداد نوترون هایشان با هم برابر نیست). به همین دلیل در برخی خواص فیزیکی مانند جرم و چگالی با هم فرق دارند .

نکته: وقتی می گوئیم کربن ۱۴ یعنی ایزوتوپی از کربن که عدد جرمی آن ۱۴ است

یکی از مشکلات دانش آموزان در این فصل این است که باید از روی عدد اتمی و جرمی تعداد الکترون‌ها پروتون‌ها و نوترون‌ها را محاسبه کنند. برای تدریس بهتر این مطلب توضیحات روی تصاویر زیر را مطالعه بفرمایید.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

■ اول از همه فرمول مقابل را روی تخته بنویسید

$$X \begin{matrix} \text{عدد جرمی (پروتون + نوترون)} \\ \text{عدد اتمی پروتون} \end{matrix}$$

■ یک عنصر فرضی مانند عنصر مقابل روی تخته بنویسید

$$X \begin{matrix} 13 \\ 6 \end{matrix}$$

■ اول از همه از دانش آموزان بخواهید تعداد پروتون را حساب کنند. تعداد پروتون همان عدد اتمی است

یعنی به دانش آموز بگویید فقط به عدد پایینی نگاه کنند. این عدد تعداد پروتون است یعنی ۶

■ بعد به دانش آموزان بگویید تعداد الکترون و پروتون است پس تعداد الکترون هم برابر است با ۶

■ از دانش آموزان بخواهید عدد جرمی و اتمی را از هم کم کنند یعنی تفاضل عدد بالایی و پایینی میشود

تعداد نوترون که در مثال بالایی شود ۷

### خود را یاد کنید

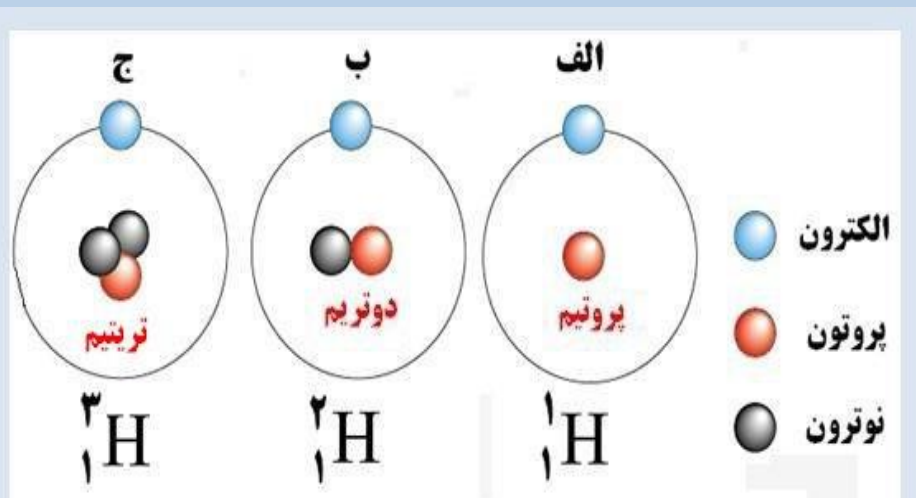
عنصر هیدروژن سه ایزوتوپ دارد که عدد جرمی آنها به ترتیب برابر ۱، ۲

و ۳ است. نماد شیمیایی این سه ایزوتوپ را به همراه عدد اتمی و عدد جرمی آنها بنویسید.



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

ایزوتوپهای هیدروژن به ترتیب: پروتیم، دوتریم و تریتیم (پروتیوم - دوتریوم و تریتیوم تلفظ می شوند).



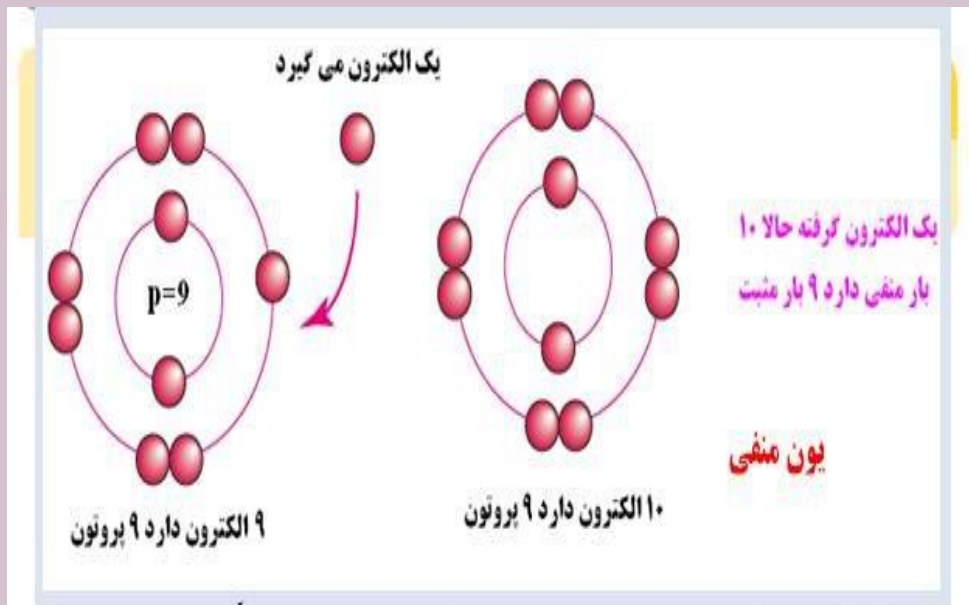
در رابطه با مبحث یون می‌توانید از مطالب زیر در تدریس خود استفاده کنید ( لازم نیست همه مطالب زیر را بیان کنید هر قسمتی که احساس می‌کنید مفید است را برای بچه‌ها توضیح دهید).

یون چیست و چگونه درست می‌شود؟ اگر اتمی الکترون بگیرد یا الکترون از دست بدهد به یک ذره بار دار تبدیل می‌شود که به این ذره باردار یون می‌گوییم.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

چرا یونها باردار هستند؟ اگر اتمی الکترون بگیرد تعداد الکترونهاى اتم نسبت به تعداد پروتون‌هايش افزايش مى‌يابد در نتيجه تعداد بار هاى منفى اتم از تعداد بارهاى مثبت آن بيشتر مى‌شود در نتيجه بار اتم منفى مى‌شود که به آن یون منفى می‌گوییم. ( همکارانی که کلاس هوشمند دارند می‌توند مستقیماً از تصاویر آن استفاده کنند).





[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

در مقابل اگر اتمی الکترون از دست بدهد  
تعداد بارهای منفی اتم از تعداد بارهای مثبت  
آن کمتر می شود در نتیجه بار اتم مثبت می  
شود که به آن یون مثبت می گوییم.

نکته مهم: برخی دانش آموزان فکر می کنند یونهای مثبت پروتون گرفته اند و مثبت شده اند. خیر چنین چیزی امکان ندارد چون پروتون ها در داخل هسته هستند و هیچ وقت جا به جا نمی شوند. تشکیل یون فقط با جا به جایی الکترون انجام می شود چون فقط الکترون می تواند کم یا زیاد شود.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

همکاران شاید بخواهند برای دانش آموزان توضیح دهند که اصلا چرا برخی اتمها تمایل دارند الکترون بگیرند و به یون منفی تبدیل شوند و برخی اتمها تمایل دارند الکترون بدهند و به یون مثبت تبدیل شوند؟

برای توضیح این مطلب همان مثال تاکسی که در فصل دوم علوم نهم ذکر کردیم را دوباره تکرار می کنیم . همکارانی که آن مطلب را ندیده اند مطالب زیر را مطالعه کنند.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

فرض کنید در یک ایستگاه تاکسی دو تاکسی منتظر مسافر هستند. تاکسی اولی ۳ مسافر دارد و یک صندلی خالی. تاکسی دوم یک مسافر دارد و سه صندلی خالی. در این گونه مواقع معمولاً راننده ها مسافران خود را جا به جا می کنند یعنی تاکسی دوم که فقط یک مسافر دارد همان یک مسافر را به تاکسی اول می دهد تا او زودتر حرکت کند.

با این جا به جایی تاکسی اول کاملاً پر می  
شود و تاکسی دوم کاملاً خالی (تصویر زیر)



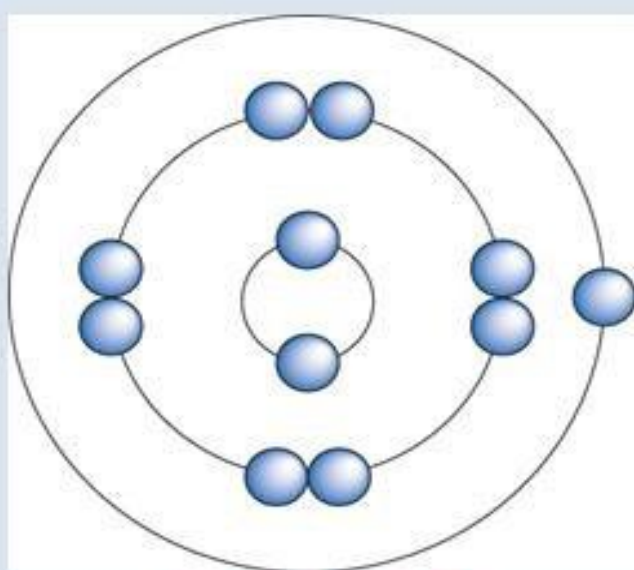
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

شاید برایتان جالب باشد اگر بگوییم که برخی  
از آنها هم دقیقاً همین کار را انجام می دهند  
یعنی همانگونه که دو تاکسی مسافران خود را  
جا به جا می کنند برخی آنها هم الکترونیهای  
خود را جا به جا می کنند.



به آرایش الکترونی دو عنصر زیر یعنی سدیم و کلر توجه کنید.  
سدیم: سدیم دارای عدد اتمی ۱۱ است یعنی ۱۱ الکترون دارد. ۲ الکترون در مدار اول ۸ الکترون در مدار دوم و فقط ۱ الکترون در مدار سوم. همانطور که می بینید سدیم شبیه تاقسی دوم است چون در مدار آخر فقط یک الکترون دارد و بقیه مدار آخرش خالی است (شکل زیر) می دانید که مدار سوم مانند مدار دوم می تواند ۸ الکترون داشته باشد.

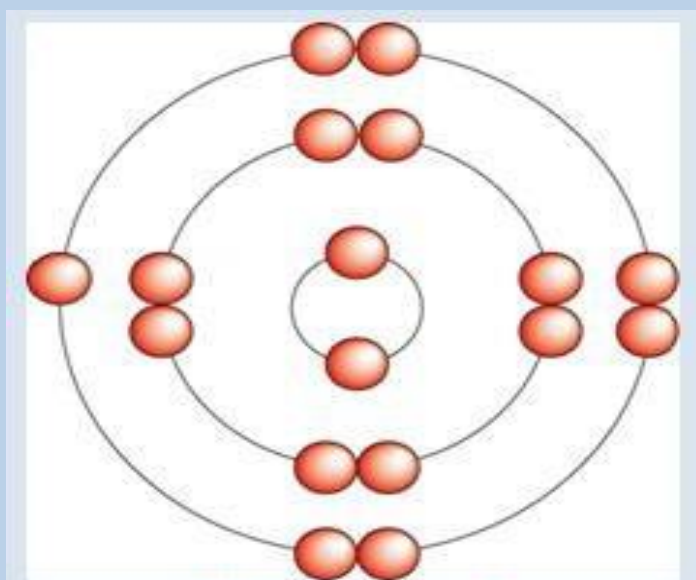
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



مدل بور برای اتم سدیم

کلر: کلر دارای عدد اتمی ۱۷ است. ۲ الکترون در مدار اول ۸ الکترون در مدار دوم و ۷ الکترون در مدار سوم. همانطور که می بینید کلر مانند تاکسی اول است چون در مدار آخر فقط یک جای خالی دارد. (شکل زیر)

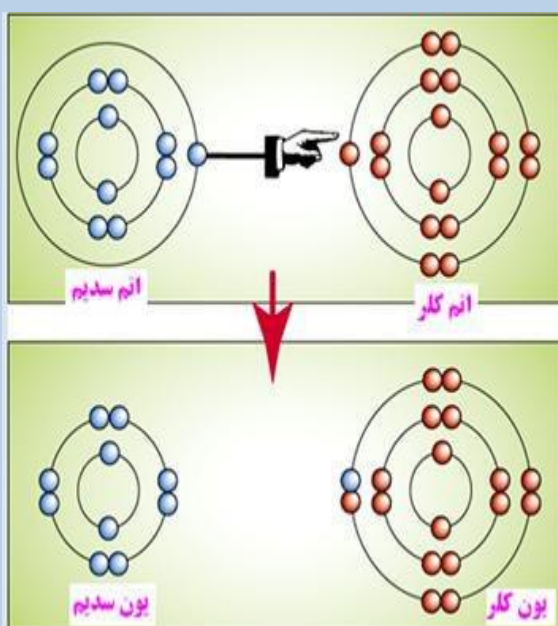
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



مدل بور برای اتم کلر

حالا به نظر شما این دو اتم چه کاری انجام می دهند؟ بله درست حدس زدید سدیم و کلر مانند همان دو تاکسی الکترونهاشان را جا به جا می کنند یعنی سدیم که در مدار آخر فقط یک الکترون دارد همان یک الکترون را به کلر می دهد و به یون مثبت تبدیل می شود در عوض کلر یک الکترون می گیرد و به یون منفی تبدیل می شود به تصویر زیر توجه کنید.

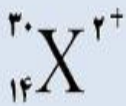
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



آرایش الکترونی سدیم و کلر قبل  
از جا به جایی الکترون

آرایش الکترونی سدیم و کلر بعد  
از جابه جایی الکترون

**سوال:** در یون مقابل تعداد الکترون پروتون و نوترون را مشخص کنید.



جواب: ابتدا بدون در نظر گرفتن بار اتم تعداد الکترون پروتون و نوترون را حساب می کنیم. تعداد پروتون: عدد اتمی عنصر ۱۴ است پس تعداد پروتون برابر است با ۱۴  
تعداد الکترون: تعداد الکترون با تعداد پروتون برابر است پس تعداد الکترون هم برابر است با ۱۴

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

تعداد نوترون: گفتیم که اگر عدد اتمی را از عدد جرمی کم کنیم تعداد نوترون به دست می آید یعنی در این اتم تعداد نوترون برابر است با ۱۶

ولی این اتم یک اتم خنثی نیست بلکه یک یون است با ۲ بار مثبت یعنی ۲ الکترون از دست داده است پس باید ۲ الکترون از الکترونهای کم کنیم پس تعداد الکترونهای این یون ۱۲ است

# نمونه سوال

## سوالات و تمرین ها

۱- جملات درست و نادرست را مشخص کنید.

- الف- از بین ذرات تشکیل دهنده اتم تعداد نوترونها همیشه ثابت است. ☐ درست ☒ نادرست
- ب- تمام اتمهای یک عنصر تعداد پروتون های یکسانی دارند. ☐ درست ☒ نادرست
- ج- اگر تعداد الکترونهای یک اتم از تعداد پروتونها بیشتر باشد آن اتم بار منفی دارد. ☐ درست ☒ نادرست
- د- اگر تعداد الکترونهای یک اتم از تعداد نوترون ها کمتر باشد آن اتم یون مثبت است. ☐ درست ☒ نادرست
- ز- ایزوتوپ ها عدد اتمی یکسانی دارند. ☐ درست ☒ نادرست

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

ب- در یک عنصر فقط تعداد الکترون و نوترون تغییر می کنند که باعث ایجاد یون و ایزوتوپ می شوند و پروتونها همیشه ثابت است.

قسمت ه- یون مثبت به خاطر کمتر بودن الکترون از پروتون است نه نوترون ( سوال دقتی)



۲- کلمه یا کلمات صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف- از بین ذرات تشکیل دهنده اتم ( الکترون ها / پروتون ها / نوترون ها ) دارای بار الکتریکی هستند.

ج- اگر یک اتم دو الکترون جذب کند به ( ایزوتوپ / یون دو بار منفی / یون دو بار مثبت ) تبدیل می شود.

د- اگر کربن-۱۲، شش پروتون داشته باشد کربن-۱۴ ( شش / هفت / هشت ) پروتون خواهد داشت.

د- ایزوتوپها در تعداد پروتون مشابه هستند  
فقط نوترونها تغییر می کند.

www.ist20.com

۲- کدام ذره نوع اتم را تعیین می کند؟

د- هرسه

ج- نوترون

ب- پروتون

الف- الکترون

۶- تعداد مدارهای الکترونی یک اتم در اثر از دست دادن یک الکترون از ۲ مدار به یک مدار کاهش یافته است. عدد اتمی این اتم چند است؟

د- ۵

ج- ۴

ب- ۳

الف- ۲

۳- تعداد الکترون و نوترون در یک عنصر  
می تواند تغییر کند پس نقشی در تعیین اتم  
ندارند.

۶- ب- گزینه الف فقط یک مدار دارد. گزینه های بعدی دو مدار دارند. اتمی که ۳ الکترون دارد اگر یک الکترون از دست بدهد مدار دوم حذف می شود اتمی که ۴ الکترون دارد اگر یک الکترون از دست بدهد ۳ الکترونی می شود پس مدار دوم حذف نمی شود. در گزینه ۴ هم ۵ الکترون دارد اگر یکی را از دست بدهد باز هم مداری حذف نمی شود.

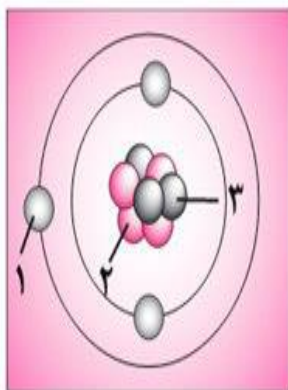
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

- ۸- در ایزوتوبی از هیدروژن که خاصیت پر توزایی دارد تعداد نوترون ها چند برابر تعداد پروتون ها است؟  
الف- دو برابر      ب- سه برابر      ج- یک و نیم برابر      د- با هم مساوی هستند
- ۹- ایزوتوپها در کدام مورد شبیه هم هستند؟  
الف- جرم      ب- چگالی      ج- خواص فیزیکی      د- خواص شیمیایی
- ۱۰- برای جدا کردن ایزوتوپهای یک عنصر کدام وسیله مناسب است؟  
الف- صافی      ب- دستگاه دیالیز      ج- سانتریفیوژ      د- استفاده از جریان هوا

۸- در ایزوتوپهای هیدروژن تریتم خاصیت پرتو زایی دارد که دارای دو نوترون و یک پروتون است. ( همکارانی که از کتابهای اندیشه پویا استفاده می کنند در پاسخنامه این سوال اشتباه پاسخ داده شده. ببخشید پیش میاد دیگه )

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

۱۶- شکل مقابل مدل اتمی بور برای عنصر لیتیم را نشان می دهد. با توجه به شکل عبارت های زیر را تکمیل کنید.



الف- ذره شماره ۱ ( الکترون / پروتون / نوترون ) است چون :

ب- ذره شماره ۲ ( الکترون / پروتون / نوترون ) است چون :

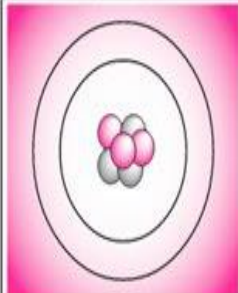
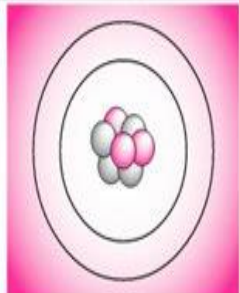
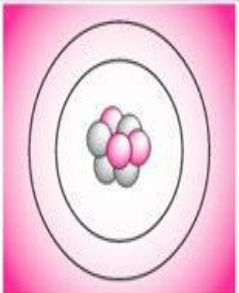
ج- ذره شماره ۳ ( الکترون / پروتون / نوترون ) است چون :

د- بار الکتریکی این اتم ( مثبت / منفی / خنثی ) است چون :

الف- ذره شماره ۱ ( الکترون) است چون : به دور هسته می چرخد      ب- ذره شماره ۲ (نوترون ) است چون: تعداد نوترون برابر یا بیشتر از پروتون است      ج- ذره شماره ۳ (پروتون) است چون: تعداد پروتون و الکترون برابر است پروتون ها مساوی یا کمتر از الکترون ها هستند      د- بار الکتریکی این اتم (خنثی) است چون: تعداد الکترون و پروتون برابر است.

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

**۲۶-** در جدول زیر نام سه ذره و ساختمان اتمی آنها را می بینید. با توجه به نام ذره تعداد الکترونهای هر ذره را روی مدارهای اطراف هسته رسم کنید. راهنمایی: به تعداد پروتون ها و نوترون های داخل هسته توجه کنید.

یون منفی	یون مثبت	اتم خنثی
		

در این سوال اتمها فرضی هستند ( هدف فقط تشخیص تعداد الکترون در یونها است)

اتم سمت راست: ۳ پروتون دارد و چون خنثی است پس ۳ الکترون دارد یعنی مدار اول ۲ الکترون و مدار دوم ۱ الکترون

[www.ist20.com](http://www.ist20.com)

اتم وسط: یون مثبت است یعنی یک الکترون از دست داده پس مدار اول ۲ الکترون و مدار دوم بدون الکترون

اتم سمت چپ: یون منفی است یعنی الکترون گرفته پس مدار اول ۲ الکترون و مدار دوم ۲ الکترون



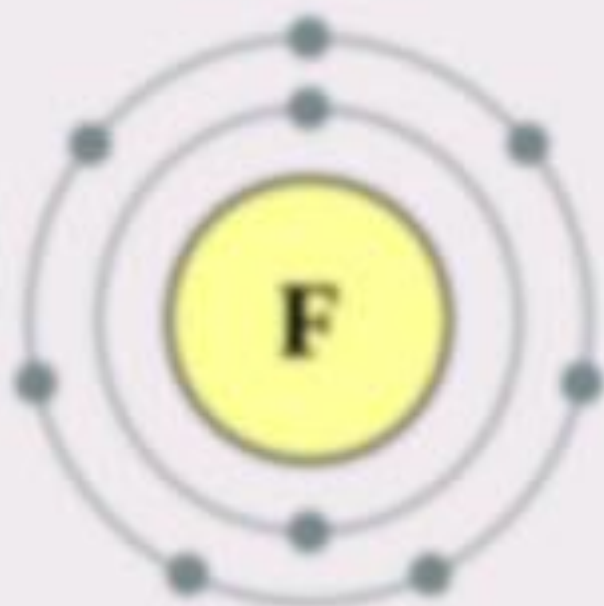
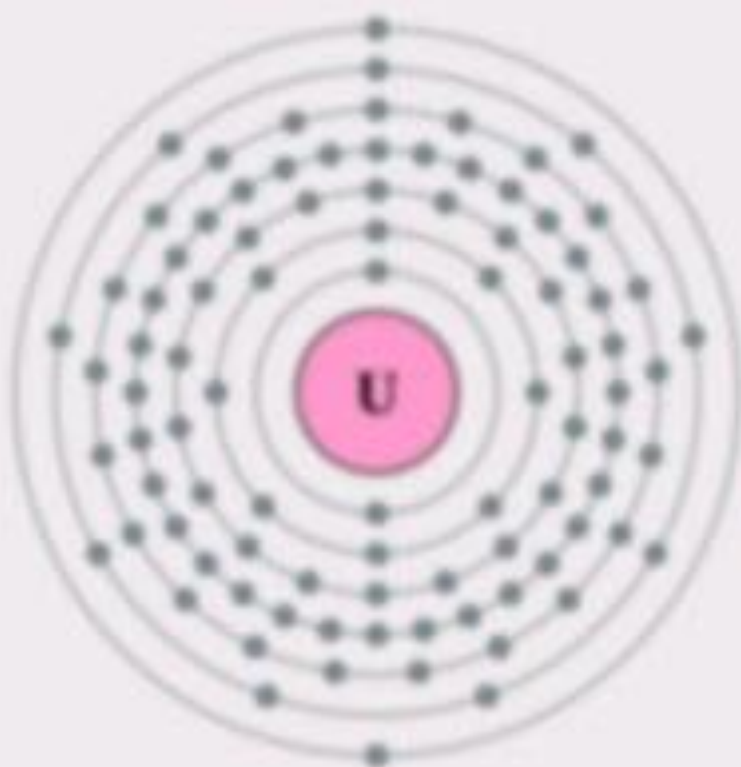
۲۷- با توجه به مطالبی که در این فصل آموختید کلمه صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف- تغییر در تعداد الکترون‌ها باعث (یون / ایزوتوپ / اتم جدید) می‌شود.

ب- تغییر در تعداد پروتون‌ها باعث (یون / ایزوتوپ / اتم جدید) می‌شود.

ج- تغییر در تعداد نوترون‌ها باعث (یون / ایزوتوپ / اتم جدید) می‌شود.

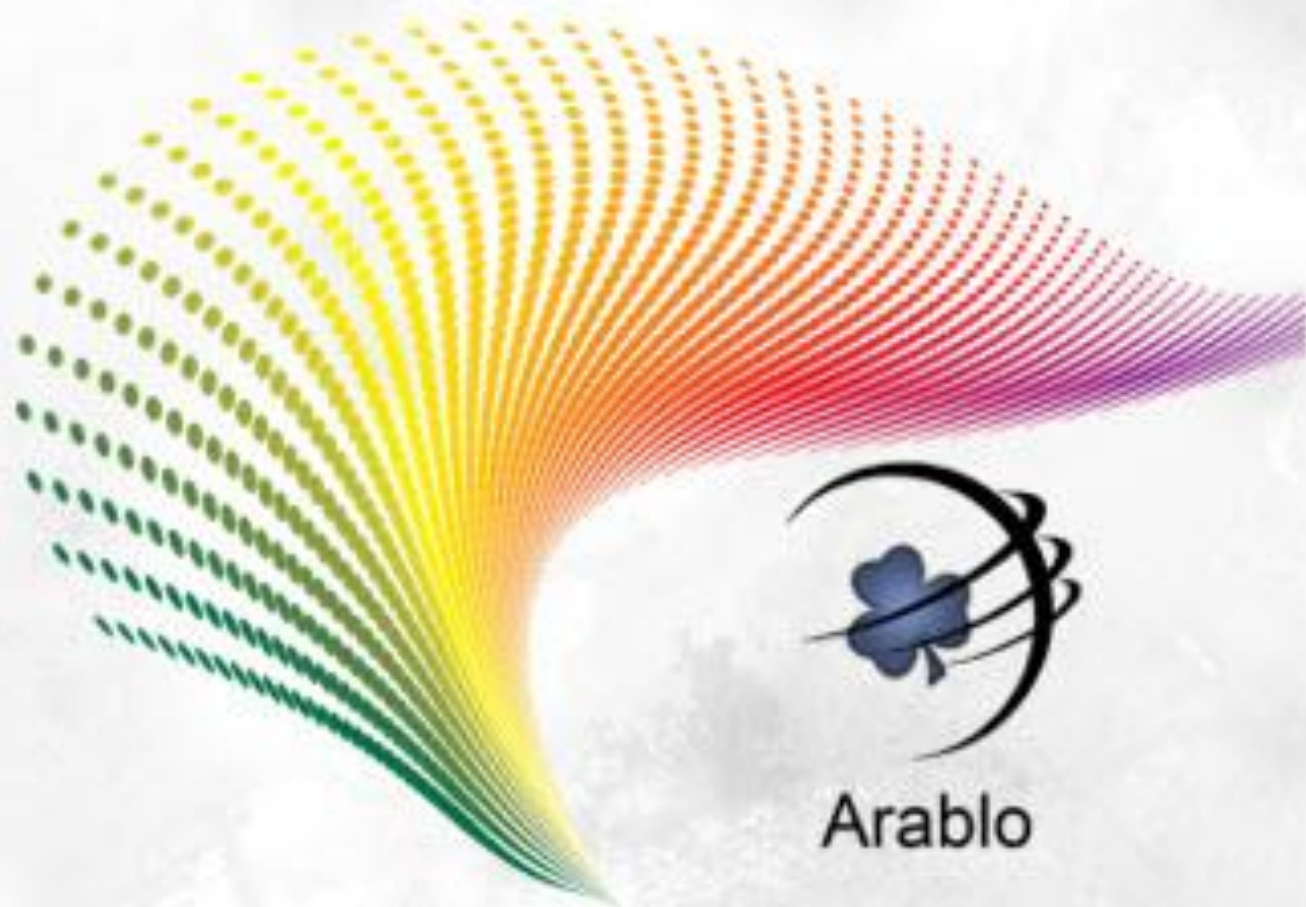
[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



@tadriseoloom



[www.ist20.com](http://www.ist20.com)



Arablo