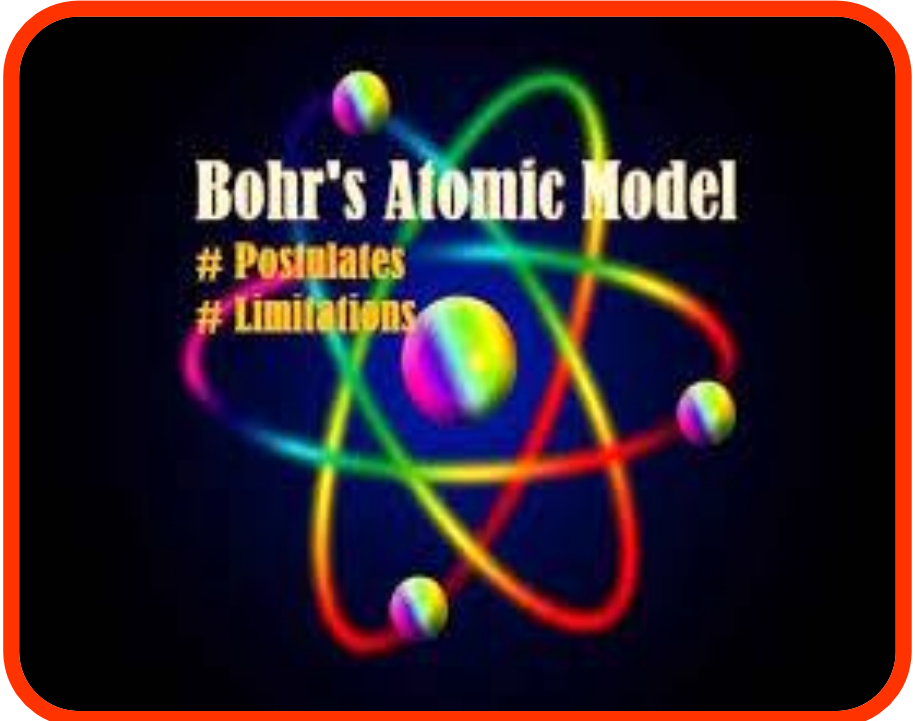


# شیمی - پایه هشتم

ترم ۲ جلسه ۴

دیر: پریمشاری





✓ مدل اتمی بور  
✓ ظرفیت مدارها  
✓ حل نمونه سوالات پاب پای

# حل تمرین منزل هفته

الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید.

- ۱ ذرات بنیادی اتم با بار منفی را ..... نام گذاری کردند.
- ۲ ذرات بنیادی اتم با بار مثبت را ..... نام گذاری کردند.
- ۳ ذرات بنیادی بدون بار اتم را ..... نام گذاری کردند.
- ۴ به تعداد ..... موجود در هسته اتم که هویت و شناسنامه اتم می باشد، ..... گفته می شود.

۱) جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید.

- ۱ جرم ..... (پروتون / الکترون) در مقایسه با دو ذره دیگر سازنده اتم بسیار ناچیز است.
- ۲ به تعداد پروتون های اتم هر عنصر ..... (عدد اتمی / عدد جرمی) می گویند و آن را در سمت ..... (راست / چپ) و ..... (پایین / بالای) نشانه شیمیایی عنصرها می نویسند.
- ۳ نشانه شیمیایی عنصر بریلیم به صورت ..... (B / Be) است.
- ۴ در مدار آخر اتم B، ..... (۳ / ۴) الکترون وجود دارد.
- ۵ از بین سه ذره سازنده اتم، ..... (۱ / ۲) ذره در هسته قرار دارند.

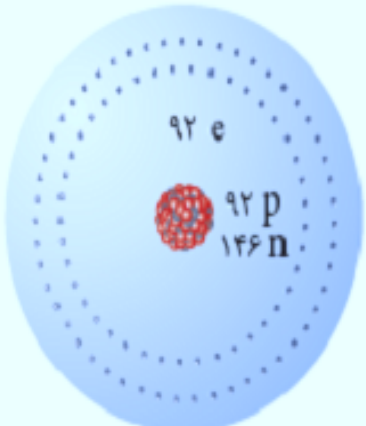
# نمونه سوال پاب پایی

۲۲- مقداری مس سولفات جامد در آب حل می کنیم، محلول حاصل چه رنگی خواهد بود؟

(۱) قرمز (۲) بی رنگ (۳) ارغوانی (۴) آبی

۲۴- عدد اتمی عنصر روبهرو چند است؟

(۱) ۹۲ (۲) ۱۴۶ (۳) ۱۸۴ (۴) ۲۳۸



# نمونه سوال پاب پایی

۲۶- کدام یک از تغییرات زیر به ترتیب تغییر شیمیایی گرماگیر و گرماده است؟

(۱) ذوب یخ - انجماد آب  
(۲) ذوب یخ - انداختن قرص جوشان در آب  
(۳) انداختن قرص جوشان در آب - سوختن چوب  
(۴) سوختن چوب - پختن غذا

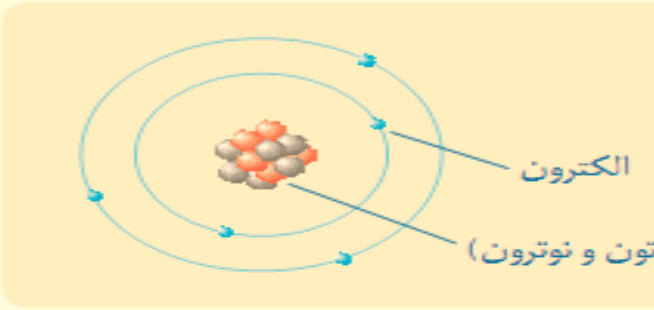
۲۹- مفهوم کدام گزینه درست نیست؟

(الف) همه ی ذره های سازنده اتم مانند سایر مواد جرم دارند.  
(ب) همه ی ذره های سازنده اتم دارای بارالکتریکی هستند.  
(پ) ذره ی بارداری که در هسته اتم قرار دارد، الکترون است.  
(ت) تعداد پروتون هر عنصر معین و ثابت است.

(۱) الف، ب و ت  
(۲) ب و پ  
(۳) الف، پ و ت  
(۴) پ و ت

# مدل اتمی بور

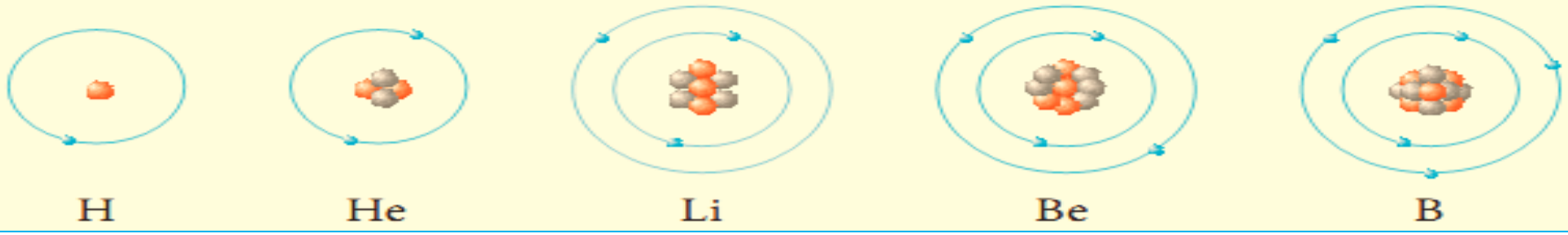
## گفت و گو کنید



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

● : نوترون  
 ● : پروتون

مدل بور به مدل منظومه شمسی معروف است؛ زیرا ساختار اتم در این مدل بسیار شبیه منظومه شمسی است. همان طور که در منظومه شمسی سیارات به دور خورشید می چرخند در مدل بور، الکترون‌ها در مسیرهای دایره‌ای به نام مدار به دور هسته در حرکت اند. شکل ۲ ساختار اتم‌های هیدروژن، هلیم، لیتیم، بریلیم و بور را مطابق مدل بور نشان می دهد.



H

He

Li

Be

B



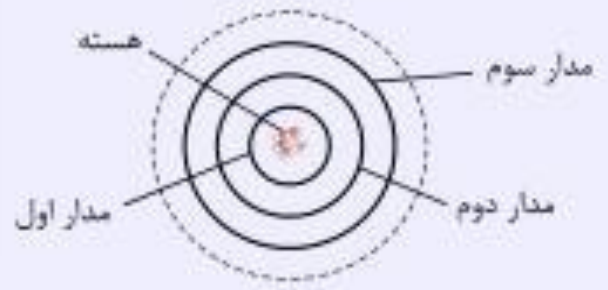
# مدل اتمی بور

دانشمندان براساس آزمایش‌های انجام‌شده و اطلاعات به دست آمده، مدل‌های گوناگونی را برای ساختار اتم ارائه کردند. یکی از این مدل‌ها را دانشمندی به نام بور (Bohr) ارائه داد.



مدل بور به مدل منظومه شمسی معروف است؛ زیرا ساختار اتم در این مدل بسیار شبیه منظومه شمسی است. همان‌طور که در منظومه شمسی، سیارات به دور خورشید می‌چرخند، در مدل بور الکترون‌ها در مسیرهای دایره‌ای به نام مدار، به دور هسته در حرکت‌اند.

**توجه** در اطراف هسته هر اتم، چندین مدار وجود دارد. این مدارها را از هسته به سمت بیرون شماره‌گذاری می‌کنند؛ یعنی نزدیک‌ترین مدار به هسته را مدار اول می‌گویند.



هر مدار ظرفیت مشخصی دارد؛ یعنی هر مدار تعداد الکترون مشخصی را در خود جای می‌دهد. مدار اول حداکثر ۲ الکترون و مدار دوم حداکثر ۸ الکترون را در خود جای می‌دهد.

ظرفیت الکترونی مدار اول = ۲

ظرفیت الکترونی مدار دوم = ۸

ظرفیت الکترونی مدار سوم = ۱۸



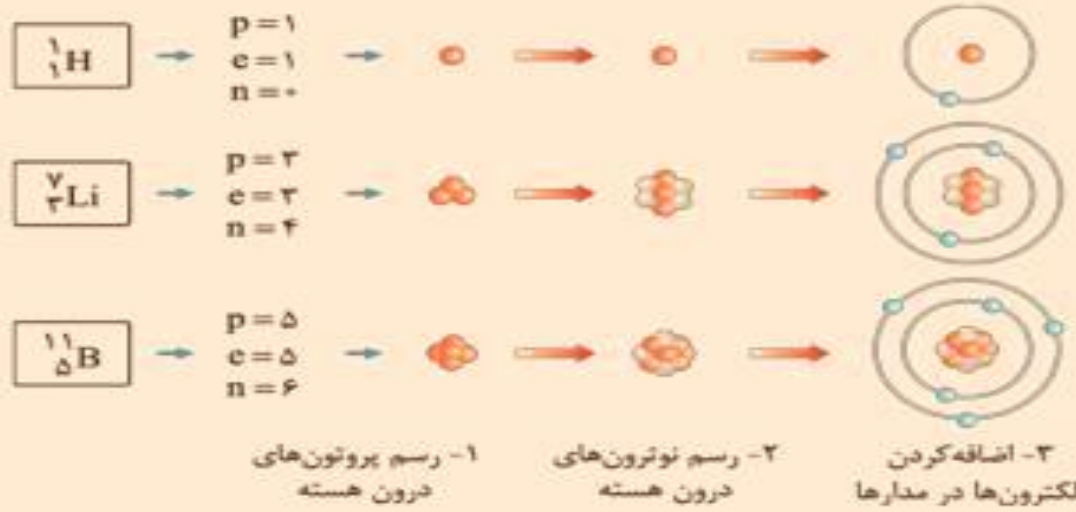
# مدل اتمی بور

## روش رسم ساختار اتمها طبق مدل اتمی بور

برای رسم ساختار اتمها طبق مدل اتمی بور مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

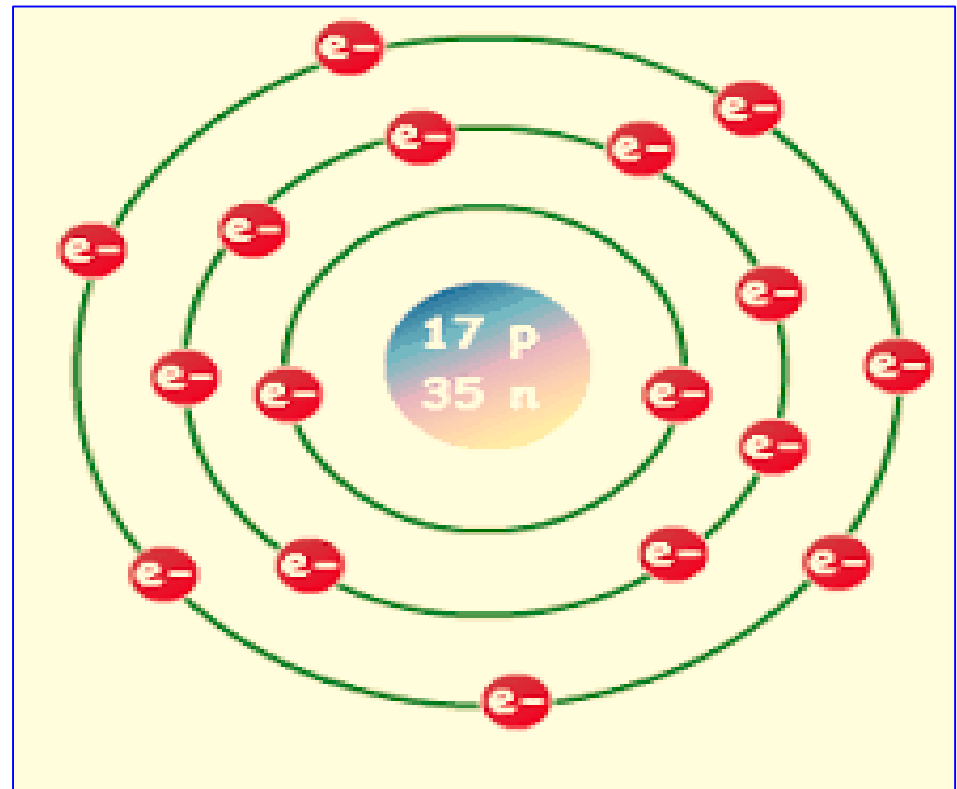
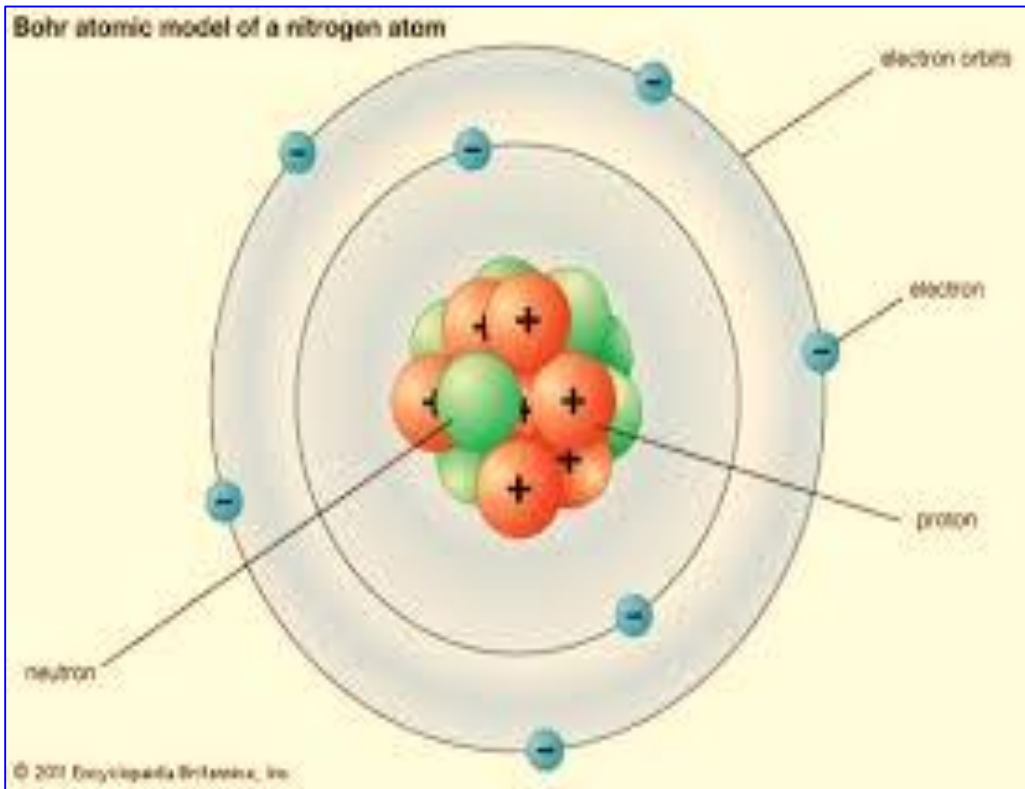
- ۱ پروتون‌های درون هسته را رسم کنید: تعداد پروتون‌ها برابر با عدد اتمی است.
- ۲ نوترون‌های درون هسته را رسم کنید: عدد جرمی را از عدد اتمی کم کنید تا تعداد نوترون‌ها به دست آید.
- ۳ الکترون‌ها را در مدارهای اطراف هسته نشان دهید. اتمها خنثی هستند؛ بنابراین تعداد الکترون‌ها و تعداد پروتون‌ها با هم برابر است. در این مرحله به یاد داشته باشید که در مدار اول حداکثر دو الکترون و در مدار دوم حداکثر ۸ الکترون قرار می‌گیرد.

### مثال





# مدل اتمی بور



## فعالیت



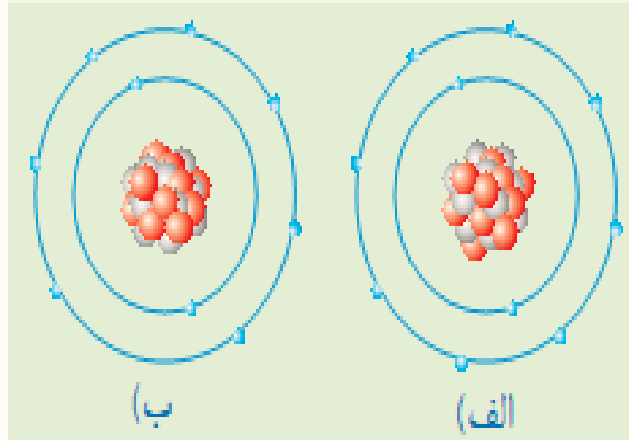
الف) تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها، نوترون‌ها و عدد اتمی پنج عنصر نشان داده شده در شکل ۲ را مشخص کنید.

ب) چرا در عنصرهای لیتیم، بریلیم و ... الکترون‌های سوم و بعد از آن در مدار بعدی قرار گرفته‌اند؟

پ) ساختار اتم‌های C (با ۶n)، N (با ۷n)، O (با ۸n) و F (با ۹n) را مطابق مدل بور

رسم کنید.

# مدل اتمی بور



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

(ث) برای  ${}_{10}Ne$  (با  $n=10$ ) کدام ساختار اتمی روبه رو درست است؟

# جدول تناوبی

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	
۱	H Hydrogen																		He Helium
۲	Li Lithium	Be Beryllium																	Ne Neon
۳	Na Sodium	Mg Magnesium																	Ar Argon
۴	K Potassium	Ca Calcium	Sc Scandium	Ti Titanium	V Vanadium	Cr Chromium	Mn Manganese	Fe Iron	Co Cobalt	Ni Nickel	Cu Copper	Zn Zinc	Ga Gallium	Ge Germanium	As Arsenic	Se Selenium	Br Bromine	Kr Krypton	
۵	Rb Rubidium	Sr Strontium	Y Yttrium	Zr Zirconium	Nb Niobium	Mo Molybdenum	Tc Technetium	Ru Ruthenium	Rh Rhodium	Pd Palladium	Ag Silver	Cd Cadmium	In Indium	Sn Tin	Sb Antimony	Te Tellurium	I Iodine	Xe Xenon	
۶	Cs Cesium	Ba Barium	La Lanthanum	Hf Hafnium	Ta Tantalum	W Tungsten	Re Rhenium	Os Osmium	Ir Iridium	Pt Platinum	Au Gold	Hg Mercury	Tl Thallium	Pb Lead	Bi Bismuth	Po Polonium	At Astatine	Rn Radon	
۷	Fr Francium	Ra Radium	Ac Actinium	Rf Rutherfordium	Db Dubnium	Sg Seaborgium	Bh Bohrium	Hs Hassium	Mt Meitnerium	Ds Darmstadtium	Rg Roentgenium	Cn Copernicium	Uut Ununtrium	Fl Flerovium	Uup Ununpentium	Lv Livermorium	Uus Ununseptium	Uuo Ununoctium	

عدد اتمی → ۱

نماد → H

جرم اتمی → ۱.۰۰۸

نام → هیدروژن

- فلزات قلیایی
- فلزات قلیایی خاکی
- فلزات واسطه
- فلزات پایه
- شبه فلزات
- ناقلات
- هالوژن ها
- گازهای نجیب
- لانتانیدها
- اکتیدها

مدل اتمی بور را برای اتمهای زیر رسم کنید:

ماده ۱: عدد اتمی ۲۱

ماده ۲: عدد اتمی ۱۶

ماده ۳: عدد اتمی ۱۸

ماده ۴: عدد اتمی ۱۰



۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱ مشخص کنید هر یک از توضیحات زیر مربوط به کدام یک از ذره‌های سازنده اتم (e، p و n) است؟

الف: سبک‌ترین ذره سازنده اتم به شمار می‌رود.

ب: تعیین‌کننده نوع اتم است.

پ: بار الکتریکی آن +۱ است.

ت: طبق مدل اتمی بور، در اطراف هسته در حال گردش است.

ث: جرم دارد ولی بار الکتریکی ندارد.

ج: تعداد آن، از کم کردن تعداد پروتون‌ها از عدد جرمی به دست می‌آید.

۲ الف: نشانه شیمیایی اورانیم را بنویسید. اگر این اتم دارای ۹۲ پروتون و ۱۴۶ نوترون باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آن را تعیین کنید.

ب: چرا اتم‌ها بار الکتریکی ندارند؟

پ: با توجه به این که اتم‌ها قابل مشاهده نیستند، چگونه می‌توان اطلاعاتی در مورد ساختار آن‌ها به دست آورد؟

۳ جدول زیر را کامل کنید.

نماد اتم	تعداد الکترون	تعداد نوترون	عدد اتمی	عدد جرمی
${}_{6}^{13}\text{A}$	.....	.....	.....	.....
${}_{15}^{31}\text{B}$	.....	۱۶	.....	.....
${}_{17}^{35}\text{C}$	۱۷	۱۸	.....	.....

مدل اتمی بور را برای اتمهای زیر رسم کنید:

ماده ۱: عدد اتمی ۸

ماده ۲: عدد اتمی ۱۷

ماده ۳: عدد اتمی ۲۰

ماده ۴: عدد اتمی ۹