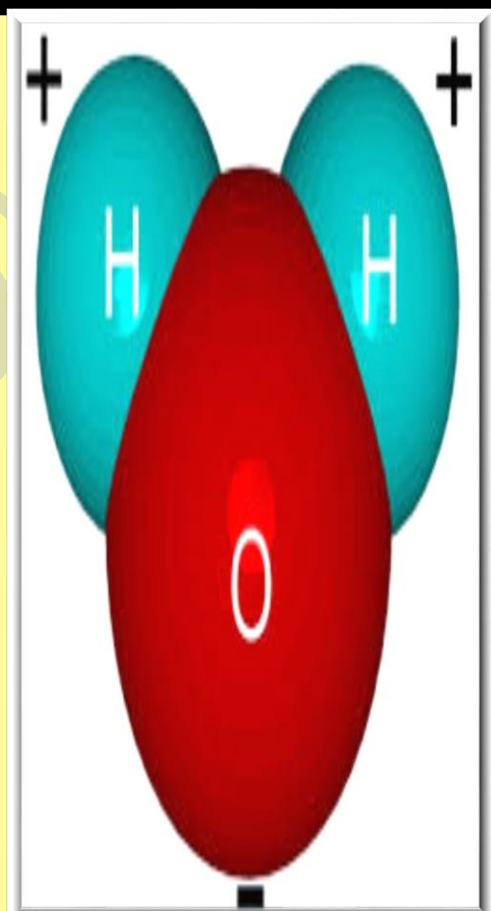
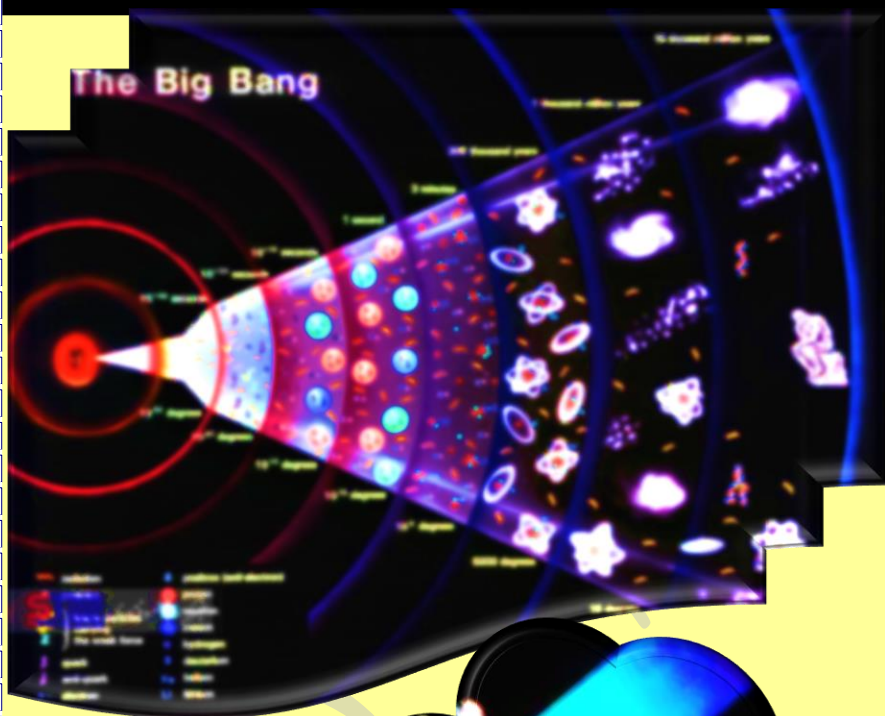




2018

جزوه فصل اول شیمی دهم نظام جدید



تهیه و تالیف: رامان اصلانی

کارشناس آموزش شیمی از

دانشگاه فرهنگیان

دارای برترین جزوات

آموزش شیمی نظام جدید

به نام خدای کنکوری ها

****جزوه فصل اول شیمی دهم نظام جدید****

تهیه و تنظیم: رامان اصلانی

****کارشناسی دبیری شیمی دانشگاه فرهنگیان****

****رتبه برتر آزمون سال ۹۳ رشته ی تجربی و دارای درصد ۱۰۰ شیمی ارشد****

****مشاور رتبه ی ۱۷ آزمون ۹۶ و پیش از صد رتبه دو و سه رقیمی****

****مدرس پروازی شیمی موسسات منطقه یک تهران-همدان و سنج****

****مشاور موسسات تلویزیونی و مطرح صدا و سیما از سال ۹۳****

****برگزار کننده همایش های شیمی صد در استان های مختلف****

هرگونه کپی بدون اجازه مولف (اصلانی) ۴(۱۶۳۳۳۳۰۹) شرعا حرام میباشد.

فهرست مطالب.....صفحه

به علت توضیحات ترکیبی فهرست مطالب معنایی نداره دوستان

خودتون میدونین که طراح کاری با فهرست ندارد

فقط دنبال پیچیده کردن مفاهیم و ترکیب محتواست.

راهمان اصلانی

و در پایان ضمن آرزو موفقیت برای تک تک شما عزیزان خواهشمندم از کپی کردن جزوه و تکنیک‌های مطرح شده سرکلاس و رمزگردانی‌های انجام شده جدا خودداری کرده زیرا آنچه در دست شماست ماحصل زحمت‌های بنده حقیر بوده و با این کار حق اینجانب تضییع شده پس هرگونه کپی بدون اجازه مؤلف شرعا حرام بوده و پیگرد الهی دارد- موفق باشید. {برادر کوچک شما اصلانی -- تیرماه ۹۷}



*ستارگان پرفروغ با نوری که می تابانند [نکته؛ منظور این است نور ستاره ذاتی و حاصل واکنش‌های آن می باشد یعنی ستاره‌ها برخلاف ماه منعکس‌کننده نور نیستند و خودشان نور تولید می‌کنند.]

*شیمی‌دان‌ها [نه فیزیک‌دان‌ها و نه اخترشناس‌ها !!!] با مطالعه‌ی:

۱- خواص و رفتار ماده [که شامل خواص فیزیکی و شیمیایی است]

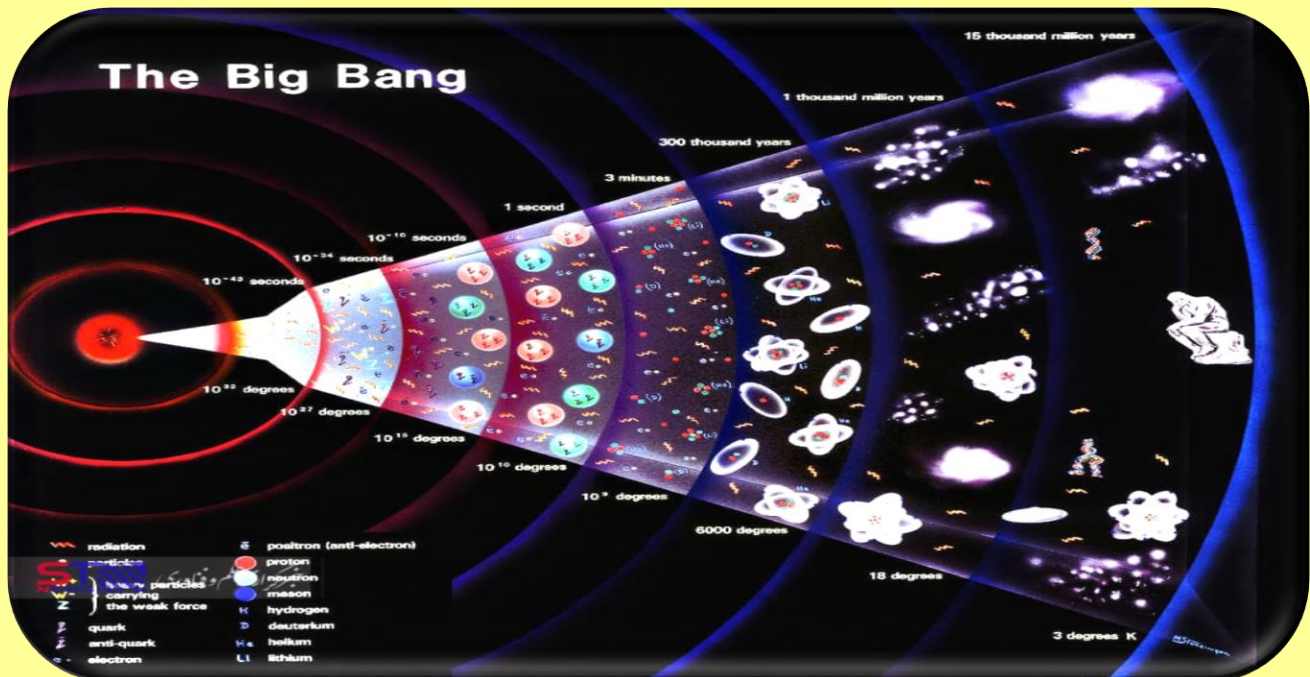
۲- برهمکنش نور با ماده ، نقش مهم در یافتن پاسخ برای سؤالات هستند.

* جهانی که در آن زندگی می‌کنیم حدوداً ۱۴ میلیارد سال سن دارد. (سنی از ش گذشته) 😊

*در خورشید [نکته؛ داخل و سطح آن منظور است نه اتمسفر آن!!] واکنش‌هایی صورت می‌گیرد [واکنش‌های هسته‌ای که تو هسته اتفاق میفته منظورشه و پرتوزا هم هستن شدیداً اشعه‌هایی که به زمین میرسن نمونه خیلی کوچیک اون هستن] و عنصرهای هلیم ${}^4_2\text{He}$ ، تنابوب یک و گروه ۱۸ ، و تنها گاز نجیب که آرایش هشت‌تایی ندارد!!] و هیدروژن ${}^1_1\text{H}$ ، تنابوب یک و گروه یک، تنها عنصری که نوترون ندارد، آرایش آن $1s^1$ است] محور این واکنش‌ها هستند.

*ستاره‌شناسان [نه شیمی‌دان‌ها و ...] براساس نظریه «مهبانگ» یا «انفجار بزرگ» یا «Bigbang» معتقد هستند که جهان از یک ذره بی‌نهایت کوچک و داغ پدید آمده است. ((پس سرمنشأ کل جهان یک ذره داغ و خیلی ریزه حواست باشه گلم)) این ذره بسیار فشرده [متراکم، چگالی بالا، سفت و همه اینها هم معنی و مترادف هستن مراقب شیطنت‌ها و بازی با ادبیات طراح باش] سرانجام در یک لحظه و به دلیل نیروی زیاد فشردگی [مواد تا حدودی تمایل به متراکم شدن و فشرده شدن دارند که نیرو دافعه و جاذبه درون ملوکولی آن برابر باشد، اگر ذره‌ای خیلی متراکم شود کم کم نیرو دافعه آن بر نیروی جاذبه غلبه کرده و از هم واپاشیده می‌شود، **واکنش‌های هسته‌ای هم به دلیل اضافه شدن نوترون و**

افزایش تراکم درون هسته اتفاقاً میفته و هسته واپاشی میشه [انبساط پیدا کرده و زمان ماده و فضا آغاز شد. [پس منشأ هر سه مورد ۱- فضا، ۲- ماده و ۳- زمان همان ذره داغ و متراکم بوده است طبق این نظریه محترم].



****محور این نظریه [مهبانگ یا انفجار بزرگ یا همون بیگ بنگ خودمون!!] مشاهدات و تحقیقات «ادوین هابل» در ابتدا قرن ۲۰ بوده است. [پس این نظریه مربوط به حدوداً یک قرن پیش است و آقای هابل هم همون دانشمند عزیزه که تلسکوپ معروفی داره].**

****طبق این نظریه(مهبانگ) دمای بسیار بالا باعث پدید آمدن عناصر مختلف شده و فرآیند همجوشی هسته شکل گرفت.**

**سه پرسش که همیشه انسان با آن درگیر بوده است؛

۱- هستی چگونه پدید آمده است؟ این سؤال در حیطه علم تجربی نمی‌باشد و جواب دادن به این که

زندگی و حیات چگونه پدید آمده در حیطه علم دین بوده و وحیانی است

۲- جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ این پرسش در حیطه‌ی علم تجربی و جهان مادی است

۳- پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟ پرسش‌های چرایی و چگونگی در حیطه علم تجربی و

عادی

* انسان‌های اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانون‌مندی در آسمان بوده‌اند
[پس انسان‌های اولیه از ساده‌ترین ابزار شناسایی یعنی مشاهده فقط استفاده می‌کردند و روجک‌ها خیلی هم کنجکاو بودن].

* سفر طولانی و تاریخی دو فضاپیما به نام «**وویجر ۱ و ۲**» جهت شناخت بیشتر «سامانه خورشیدی» بوده است. دو فضاپیما [هم وویجر ۱ و هم وویجر ۲] مأموریت داشتند با گذر از کنار [پس فقط از کنار سیارات عبور کرده و روی سطح آن‌ها فرود نیامده‌اند مراقب باش گلم!!] سیاره‌های ۱- مشتری ۲- زحل ۳- اورانوس ۴- نپتون، شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی آنها را تهیه کند و بفرستد. [«زمان» رمز حفظ کردن اسم این چهار سیاره محترم هسش "ز" مثل زحل - "م" مثل مشتری - "ا" مثل اورانوس - "ن" مثل نپتون خوشگل].

* [شناسنامه فیزیکی منظور اطلاعات فیزیکی است مثل جرم، حجم، چگالی و هر آنچه در این کره خاکی جز خصایص فیزیکی به شمار میاد] و ...

* [شناسنامه‌ی شیمیایی منظور ۱- نوع عنصرهای سازنده ۲- ترکیب شیمیایی اتمسفر آن‌ها ۳- نحوه‌ی درصد ترکیب مواد سازنده و موجود در اتمسفر سیارات ینی هم جنس خود سیاره هم اتمسفر سیاره!!]

* چهار سیاره بالا (زمان) جزء سامانه (منظومه‌ی) خورشیدی هستند و فضاپیماهای وویجر ۱ و وویجر ۲ از کنار این چهار سیاره عبور کرده و هدف تحقیقات و مطالعه روی این ۴ سیاره را داشته‌اند.

* این فضاپیماها از دسترس ما خارج شده‌اند، اما هنوز سالم هستند فقط از منظومه‌ی شمسی خارج شده و از مأموریت خود فاصله گرفتند.

* طول مدت مأموریت وویجر ۱ و وویجر ۲، ۴۸ سال بود، تقریباً نیم قرن!!

* سفر این دو فضاپیما طولانی و بدون بازگشت است، چون با اتمام سوخت هسته‌ای، ارسال اطلاعات متوقف شده و هرگز به پایگاه زمینی باز نمی‌گردند (اگر بار گران بودیم و رفتیم....)

* این دو کاوشگر چنانچه به دام گرانش، سیاره یا ستاره خورشید و ۴ سیاره مذکور نیفتند، به حرکت مستقیم (نه دورانی!! مراقب باش) خود ادامه می‌دهند.

** نمونه‌ای از کاربرد صلح‌آمیز هسته‌ای استفاده از پلوتونیوم - ۲۳۸ به عنوان سوخت هسته‌ای

فضاپیماها.

؟؟؟؟؟؟ (این فقط به کاربرد صلح‌آمیز هسته‌ی هسش و گرنه خعهعللییی کاربرد صلح‌آمیز دیگه هم داره که در ادامه میگم براتون عزیزان دل)

* برخی دانشمندان معتقد هستند \Leftarrow (سرآغاز پیدایش کیهان) انفجار مهیب \Leftarrow آزاد شدن مقدار زیاد

انرژی \Leftarrow ایزوتوپ‌های H، He، پروتون (P)، نوترون (N)، الکترون (e) \Leftarrow گذشت زمان و کاهش دما \Leftarrow

نخست

سوم دوم

گازهای He (دومین)، (اولین) H \Leftarrow متراکم \Leftarrow گازسحابی \Leftarrow ستاره‌ها و کهکشان‌ها \Leftarrow متولد، رشد \Leftarrow

انفجار و پخش شدن عناصر!!

* مطالعه‌ی کیهان به ویژه سامانه خورشیدی کمک می‌کند بفهمیم عنصرها چگونه پدید آمدند.

* با بررسی ۱- نوع ۲- مقدار عناصر سازنده برخی ژنه همه شون!! مراقب قیدها و بازی طراح باش { سیاره های سامانه(منظومه میگفتن قدیما شما یادتون نمیاد) خورشیدی و مقایسه‌ی آن با عناصر سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری راجب پدید آمدن عناصر دست یافت.

[پس همه‌ی سیارات منظومه شمسی اگر با عناصر سازنده خورشید مقایسه شوند در رابطه‌ی با عناصر و پدید آمدن‌ها به ما اطلاعات نمی‌دهند، فقط برخی هاشون مثل سیاره‌های «زمان» به ما اطلاعات می‌دهند]



* اختر شیمی ⇐ مطالعه‌ی ملکول‌هایی می‌پردازد که در فضای بین ستاره‌ای هستند می‌پردازد و وجود

ملکول‌هایی {نه اتم!!} را اثبات می‌کنند که در فضای بسیار دور است و تاکنون هیچ انسانی به آن جا نرفته

* اختر شیمی ⇐ مطالعه‌ی ملکول‌ها نه اتم‌ها - مطالعه‌ی فضا بین ستاره‌ای نه بین سیاره‌ای!!

نکات مهم مقایسه‌ی درصد فراوانی [کم یا زیاد بودن، کمیت و ...] عناصر مختلف [فلز، نافلز، شبه-

فلز] در دو سیاره‌ی «زمین» و «مشتری» [هر دو سیاره جزو سیارات منظومه (سامانه) شمسی هستند]:

۱- در هر دو سیاره عنصر گوگرد (S) در جایگاه «۶» از نظر فراوانی [مقدار] وجود دارد.

۲- در سیاره‌ی مشتری در بین هشت عنصر فراوان هیچ عنصر فلزی وجود ندارد [همه نافلز و گازی به

جزء S و C]

۳- در سیاره‌ی زمین در بین هشت عنصر فراوان پنج عنصر فلزی است.

۴- در سیاره‌ی مشتری از هشت عنصر فراوان، ۳ عنصر گاز نجیب هستند. [Ne, Ar, He]

۵- در سیاره‌ی زمین آهن [Fe] فراوان‌ترین فلز و اکسیژن فراوان‌ترین نافلز است.

۶- در سیاره‌ی مشتری هیدروژن [نافلز] فراوان‌ترین عنصر است.

۷- اکسیژن و گوگرد در هر دو سیاره مشترک هستند. [هر دو نافلز و جزء دسته‌ی P و گروه ۱۶،

O ← گازی، S جامد]

۸- بیشتر سیاره‌ی مشتری از جنس گاز است [پس همه‌ی مشتری گازی نیست و سنگ هم دارد ولی

خهلللیلیلی کمتر است]

*چون بیشتر عناصر تشکیل‌دهنده مشتری نافلز و گازی هستند [پس مقدار کمی هم عنصر فلزی و جامد

هم در مشتری است]

«زمین»	«مشتری»	نکات
<p>آه استاد سیمین مجیدی و نیکی سر و کله علی زدن!!</p> <p>↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓</p> <p>AL Ca S Ni Mg Si O Fe</p>	<p>هی هلیا کسی اومده ننه گوهر رو بیاره یا نه!؟</p> <p>↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓</p> <p>Ne Ar S N O C He H</p>	
<p>افزایش فراوانی [مقدار]</p> <p>فراوان‌ترین عنصر آهن است جامد و جزء عناصر دسته</p> <p>ی d [واسطه]</p>	<p>افزایش فراوانی [مقدار]</p> <p>فراوان‌ترین عنصر هیدروژن نافلزی است گازی</p> <p>شکل و جزء دسته‌ی S</p>	

۱- فراوان‌ترین عناصر مشتری H و He متعلق به دسته‌ی S و گازی شکل و به ترتیب گروه‌های یک و

۱۸ جدول هستند و تناوب اول قرار دارند هر دو، عدد اتمی H یک و عدد اتمی He دو می‌باشد،

هلیوم جزء گازهای نجیب و هیدروژن جزء گروه فلزات قلیایی است.

۲- O, N, Ar و Ne موجود در مشتری همگی گازی شکل و جزء دسته‌ی P و به ترتیب گروه‌های شانزده، پانزده، هجده و هجده هستند، و به ترتیب به تناوب‌های دوم، سوم و دوم هستند.

۳- C و S موجود در مشتری جامد و متعلق به دسته‌ی P، و به ترتیب گروه ۱۴ و ۱۶ جدول و تناوب دوم و سوم هستند.

۴- در بین هشت عنصر فراوان سیاره‌ی مشتری ۷۵٪ گازی شکل [۲۵٪ جامد] و ۷۵٪ متعلق به دسته‌ی P و ۲۵٪ متعلق به دسته‌ی S هستند.

۵- در مشتری فراوانی و مقدار فراوان‌ترین عنصر یعنی هیدروژن، اختلاف فاحش و زیادی با سایر هفت عنصر دیگر دارد ولی در بین هشت عنصر فراوان زمین این تفاوت کمتر است.

۶- در بین فراوان‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده‌ی زمین، Fe, Mg, Ni, Ca, Al فلز بوده و دارای حالت جامد و به ترتیب متعلق به دسته‌ی s, d, s, d, p و همچنین به ترتیب متعلق به گروه‌های ۸ (فرعی)، ۲ اصلی (قلیایی خاکی)، ۱۰ «فرعی»، ۲ اصلی (قلیایی خاکی)، ۱۳ اصلی هستند و به ترتیب به تناوب‌های چهارم، سوم، چهارم، سوم هستند.

۷- O و S موجود در زمین هر دو نافلز، دسته‌ی گروه ۱۶ و تناوب دوم و سوم هستند.

۸- Si شبه فلز فراوان در زمین، دسته‌ی P، گروه ۱۴، جامد، تناوب سوم است.

* در بین هشت عنصر فراوان سیاره زمین؛ ۸۷/۵٪ جامد، ۱۱/۵٪ گازی هستند.

* همچنین در بین هشت عنصر فراوان زمین؛ ۵۰٪ متعلق به دسته‌ی p، ۲۵٪ دسته‌ی d و ۲۵٪ دسته‌ی s هستند.

* فراوان‌ترین عنصر کل زمین: Fe (آهن) / فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین؛ O (اکسیژن)

* سحابی مجموعه‌های {پس یه مجموعه نیستن حواست باشه} گازی هستند که بعدها منجر

به پیدایش، ستاره‌ها و کهکشان‌ها {مثل کهکشان راه‌شیری و ...} شدند. (پس نتیجه میگیریم ننه ی ستاره

ها نه سیاره ها!! و کهکشان‌ها سحابی هستش)

* ستاره‌ها ۱- متولد می‌شوند، ۲- رشد می‌کنند و ۳- می‌میرند (الف!!! تحهههه) 😊، مرگ ستاره با

یک انفجار بزرگ همراه است که باعث پخش شدن عناصر تشکیل‌دهنده ستاره در فضا می‌شود {پس اینجا

هم نتیجه میگیریم ننه ی عناصر هم ستاره‌ها (نه سیاره ها!!) هستن.

* درون ستاره‌ها [نه سطح آن‌ها] همانند خورشید [که یک ستاره است] در دما بالا واکنش هسته‌ی رخ میدهد.

* در واکنش‌های هسته‌ی درون ستاره‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید.

* ۱- دما ۲- اندازه ستاره، عوامل تعیین‌کننده هستند که چه عنصرهایی در آن ساخته شود.

* هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، عنصرهای سنگین‌تر تشکیل می‌شود. [پس یعنی هر چه دما کمتر باشد عناصر سبک مثل H ساخته می‌شود].

* همه‌ی ستاره‌ها عمر خاصی دارند (مث ادم‌ها دیگه) و بعد از آن ناپایدار شده (پیرمیشن بندگان خدا) و طی انفجاری مهیب (مث نفخ صور!!) متلاشی شده و اتم‌های سنگین خود را در سرتاسر گیتی پخش می‌کند، به همین خاطر ستاره‌ها \Leftarrow کارخانه تولید عنصرها هستند.

* عنصرهای سنگین مثل Fe، Au \Rightarrow عنصرهای سبک مثل Li و C \Rightarrow ${}^4_2\text{He}$ \Rightarrow فشار + گرما + H

* بین دمای ستاره و جرم اتم‌های ساخته شده در آن رابطه‌ی مستقیم وجود دارد. {ینی ستاره سنگین اتم سنگین میسازه و ستاره سبک اتم سبک‌تر}

* سحابی عقاب یکی از [پس به جزء این سحابی باز هم داریم اینجو زایشگاه ها] مکان‌های زایش ستاره هاست.

* آخرین تصویر که ماهواره وویجر ۱ {نه وویجر ۲} پیش از خروج از سامانه خورشیدی گرفت ۷ میلیارد کیلومتر با زادگاه خودش یعنی زمین فاصله داشت. {پس منظومه‌ی خورشیدی فاصله ش همین مقدار است طبق برداشت جمله کتاب}

* طبق قانون پایستگی جرم همواره جرم مواد واکنش‌دهنده و جرم مواد فرآورده برابر است یا به عبارت دیگر جرم ثابت است همانند انرژی که می‌گن ثابت فقط از حالتی به حالت دیگر در می‌آید.

* همچنین طبق قانون پایستگی انرژی، انرژی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید بلکه از حالتی به حالت دیگر یا از شکلی به شکل دیگر در می‌آید. (یعنی مجموع جرم و انرژی ثابت است)

* **قانون پایستگی جرم** و انرژی فقط درباره‌ی واکنش‌های شیمیایی صادق {باقر نه ها!!} است نه واکنش‌های هسته‌ای.

* در واکنش‌های شیمیایی در نحوه‌ی اتصال اتم‌ها و آرایش الکترونی لایه آخر تغییر ایجاد

می‌شود و قانون انرژی و جرم صادق است. اما در واکنش‌های هسته‌ای مثل آنچه در خورشید و سایر ستاره-

ها اتفاق می‌افتد این دو قانون (انرژی و جرم) نقض می‌شوند زیرا هسته واپاشیده می‌شود و مقداری از جرم

به انرژی تبدیل می‌شود و با کاهش جرم همراه خواهیم بود و انیشتن (خدایش پیامرزد) رابطه‌ی $E=mc^2$ را برای توجیه این عمل بیان کرد.

* واکنش‌های مهم هسته‌ای؛

۱- همجوشی هسته‌ای (فوزیون)

۲- شکافت هسته‌ای (فیسین)

۱- همجوشی هسته‌ای: در دماهای بسیار بالا اتفاق می‌افتد، هسته اتم‌های سبک (مثل H) به هم وصل شده و ضمن تبدیل به هسته‌های سنگین‌تر مقداری از جرم خود را به انرژی تبدیل می‌کنند.

نکته* در واکنش‌های همجوشی هسته‌ای جرم هسته‌ی اتم‌های حاصل همجوشی از مجموع جرم، پروتون‌ها و نوترون‌های سازنده آن کمتر است [الکترون را در نظر نمی‌گیریم چون جرم دارد ولی نسبت به پروتون و نوترون صفر است پس تقریباً صفر هسش و تو محاسبات در نظر نمی‌گیریم] این اختلاف جرم همان جرم تبدیل شده به انرژی است.

۲- شکافت هسته‌ای: مطابق این واکنش یک هسته‌ی سنگین به ۲ هسته با جرم کمتر شکافته می‌شود. (می‌زاد یا زایش می‌کنه)

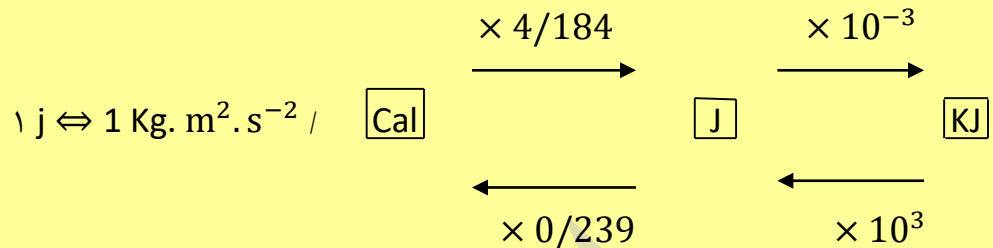
نکته* اختلاف جرم ذرات حاصل با جرم اتم سنگین به انرژی تبدیل می‌شود [جرم محصولات-جرم اتم سنگین اولیه] اختلاف جرم

* نزدیک‌ترین ستاره به سیاره ما خورشید است، که دمای سطح آن 6000°C درجه است و دمای درون آن حدود $10/000/000^{\circ}\text{C}$ درجه است و در هر ثانیه $5/000/000$ تن، در اثر واکنش هسته‌ای [همجوشی] هیدروژن به هلیم تبدیل و از جرم آن کاسته می‌شود. [بر این اساس خورشید تا ۵ میلیارد سال دیگر نور افشانی می‌کند و بعدش آگه بودیم همه مون میشیم الفاتحههههه]

*میزان انرژی آزاد شده در واکنش‌های هسته‌ای [نه واکنش‌های شیمیایی!! مثل آنچه در خورشید و ستاره‌ها اتفاق می‌افتد] از رابطه‌ی زیر که به رابطه‌ی انیشتن معروف است بدست می‌آید:

$$E=mc^2 \quad C^2 = 9 \times 10^{16} \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

سرعت نور $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ / جرم بر حسب Kg $\Rightarrow m$ / انرژی بر حسب J $\Rightarrow E$



تست؛ میزان کاهش جرم ماده در سطح خورشید در طی یکسال چند میلیون تن است؟ اگر تمام این جرم ماده در این ستاره طی واکنش‌های هسته‌ای به انرژی تبدیل شود، با این حال انرژی چند میلیون تن فلز A را می‌توان ذوب کرد؟ (برای ذوب هر گرم فلز A، ۲۴۷J انرژی لازم است)

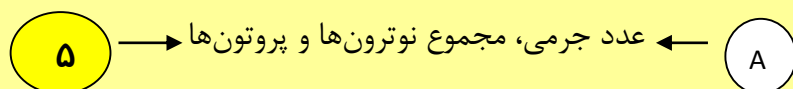
$$(۲) \quad ۱۵/۷۷ \cdot ۱۰^۶ \times -۵/۷۵ \cdot ۱۰^{۲۵} \times$$

$$(۱) \quad ۱۵/۷۷ \cdot ۱۰^۷ \times -۵/۷۵ \cdot ۱۰^{۱۹} \times$$

$$(۴) \quad ۱۵/۷۷ \cdot ۱۰^۶ \times -۵/۷۵ \cdot ۱۰^{۱۹} \times$$

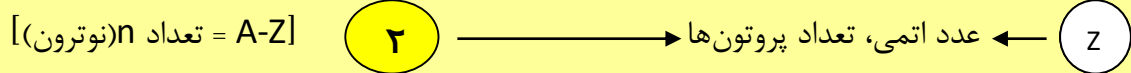
$$(۳) \quad ۱۵/۷۷ \cdot ۱۰^۷ \times -۵/۷۵ \cdot ۱۰^{۲۵} \times$$

** هر عنصر را با نماد خاصی نشان می‌دهند (مث خودمون این بدبخت هم اسم دارن خب) که به آن نماد شیمیایی می‌گویند و در این نماد از حروف انگلیسی (پ ن پ میخوای فارسی بنویسن!!) برای نشان دادن عناصر استفاده می‌کنیم یا تک حرفی مثل (K) یعنی پتاسیم یا دو حرفی که حرف اول باید بزرگ باشد و حرف دوم کوچک (عناصری که اولین حرف مشترک دارند مثل منگنز و منیزیم باید دو حرفی نوشته شوند تا اشتباه گرفته نشوند) مثل $\Leftarrow \text{Mn}$ (منگنز)، Mg (منیزیم). [E \Rightarrow Element (عنصر)]



Fe

E



* عددی که سمت چپ عنصر و پایین نوشته می‌شود، عدد اتمی (Z) است. [تعداد (p) پروتون‌ها]

* عددی که سمت چپ عنصر و بالا نوشته می‌شود، عدد جرمی (A) است. [مجموع (p) پروتون، (n) نوترون]

نوترون

* در حالت خنثی که تعداد و مقدار بار مثبت و منفی در اتم (نه یون) برابر است، تعداد الکترون‌ها (e^-) با

تعداد پروتون‌ها (p) برابر است $\Rightarrow Z = +p \Rightarrow -e = +p \Rightarrow Z = -e$

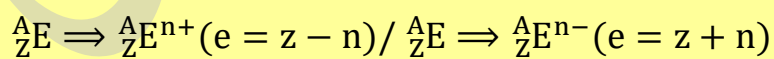
$A = Z(P) + N$ یا $A = -e + N$ (در حالت خنثی اتم)

* نکته در تبدیل اتم به یون فقط در تعداد الکترون‌ها (e) تغییر ایجاد می‌شود، Z و A ثابت است.

انواع یون: ۱- کاتیون؛ بار مثبت دارد، الکترون از دست داده {الکترون به صفت منفی هسش هرچقدر از دست بدیم صفات مثبت مون بیشتر بروز میکنن دیگههه} فلزات توانایی تشکیل کاتیون دارند.

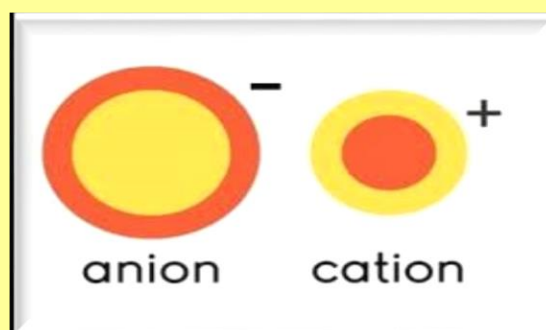
۲- آنیون؛ بار منفی دارد، الکترون می‌گیرد {صفات منفی میگیره و منفی بروز میکنه دیگهههه} نافلزات توانایی تشکیل آنیون دارند.

* بنابراین در کاتیون‌ها تعداد الکترون کمتر از پروتون و در آنیون‌ها تعداد الکترون بیشتر از پروتون‌ها است.



کاتیون

آنیون



نکته در هسته‌ی اتم همواره تعداد نوترون‌ها برابر یا بیشتر از تعداد پروتون‌ها است ($N \geq P$)

به جزء هیدروژن معمولی (${}^1_1\text{H}$ پروتیم) الف) تنها اتمی که نوترون ندارد ب) تنها اتمی که عدد

جرمی و عدد اتمی آن برابر است ج) تنها اتمی که فقط جاذبه و دافعه ندارد. فقط هیدروژن معمولی

اینگونه است سایر ایزوتوپ‌های آن دارای نوترون هستند و تفاوت‌های آن‌ها به خاطر همین تفاوت نوترون‌ها است.

(تکنیک تستی روکه سر کلاس می‌گم برای جواب دادن به سوالات مربوط به تعداد ذرات زیر اتمی اینجا یادداشت کنید)

.....*

.....

.....

.....

.....

.....

* محاسبه‌ی عدد اتمی (Z) (تعداد پروتون) برای اتم یا یون تک اتمی طبق فرمول‌های بالا است *

*نکته عموماً در حل مسائله عددی، تعداد نوترون‌ها را برای یک اتم خنثی یا یک یون (مثبت یا

منفی) بزرگتر از تعداد پروتون‌ها و الکترون‌ها در نظر می‌گیریم. بنابراین اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و

پروتون‌ها و یا اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها را داده باشند باید از $N \pm Z$ و $N \pm 1e$ استفاده کنیم.

*عنصر چیست؟ ساده‌ترین نوع ماده که خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد دارد.

***الکترون:** نخستین ذره زیر اتمی (نه ریزاتمی!!) شناخته شده است، که دارای بار منفی است (از نظر مقداری برابر بار پروتون ولی مختلف علامه) و در پیرامون هسته (ینی در مسیر های اوربیتالی اطراف هسته نه داخل) گردش می کند.

***پروتون:** دومین ذره زیر اتمی شناخته شده است، که از نظر بار دارای بار مثبت است (از نظر اندازه و مقدار برابر بار الکترون ولی مختلف علامه) و این بار مثبت در داخل هسته اتم قرار گرفته و جرم آن ۱۸۳۷ بار [یا دفعه یا مرتبه] از الکترون سنگین تر است.

***نوترون:** سومین ذره زیر اتمی شناخته شده، در واقع جزء بدون باری است (خنثی) که در {داخل} هسته ی اتم قرار می گیرد، از نظر بار الکتریکی نوترون خنثی است اما وجود آن برای برقراری تعادل در یک اتم الزامی است در واقع با قرار گرفتن در بین پروتون های هم بار دافعه را کاهش می دهد. (حالا هی بگید نوترون بی خاصیته)

* بررسی ها [به کمک دستگاه طیف بین (طیف سنج جرمی)] نشان می دهد که اغلب [نه همیشه] در یک نمونه طبیعی {نه ساختگی!} از عنصری معین اتم های سازنده جرم یکسان ندارند.



* اگر عنصر را یک مربع بزرگ در نظر بگیریم و اتم‌های سازنده عنصر را مربع های کوچکتر داخل آن، این مربع کوچک‌ها نقش اتم را دارند که می‌توانند جرم متفاوت داشته

/ / / /			
اتم	/ / / /		
	/ / / /		

باشند.

* مثلاً عنصر Mg (منیزیم) دارای سه نوع اتم با جرم‌های مختلف است که می‌گوییم Mg سه ایزوتوپ دارد در واقع عدد جرمی ایزوتوپ (هم‌مکان)های Mg متفاوت بوده که حاکی از تفاوت در تعداد نوترون‌ها است زیرا هر سه ایزوتوپ Mg دارای عدد اتمی یکسان و طبیعتاً تعداد پروتون یکسان هستند، این اختلاف جرم

ناشی از اختلاف تعداد نوترون‌ها است. ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ ${}_{12}^{25}\text{Mg}$ ${}_{12}^{26}\text{Mg}$

* در اتم Mg فراوانی ایزوتوپ سنگین (${}_{12}^{26}\text{Mg}$) کمتر از دو ایزوتوپ دیگر است.

* ایزوتوپ‌های یک عنصر چون عدد اتمی (Z) و تعداد (p) [او صدالبته الکترون] در آن‌ها برابر است همه‌ی آن‌ها خواص شیمیایی یکسان دارند ولی خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها {پس نه هر خاصیت فیزیکی بلکه خواص فیزیکی که فقط به جرم بستگی دارند مث چگالی} متفاوت است چون عدد جرمی (A) و تعداد نوترون‌های آن‌ها متفاوت است.

* خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی (Z) آن وابسته است.

* پس همه‌ی ایزوتوپ‌های یک عنصر یک عدد اتمی و یک خواص شیمیایی دارند و همه‌ی آن‌ها در جدول تناوبی در یک خانه هستند برای همین هم مکان نیز به آن‌ها گفته می‌شود. [هر خانه جدول تناوبی مخصوص یک عدد اتمی است چون عنصرها در جدول تناوبی بر حسب افزایش عدد اتمی قرار می‌گیرند نه بر حسب جرم اتمی]

* ایزوتوپ‌ها در برخی [نه همه‌ی!!] به قیدها دقت کن] خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی با هم متفاوت هستند.

* ایزوتوپ‌ها در دمای ذوب و جوش (دمای ذوب ینی تو اون دما از حالت جامد به مایع تبدیل میشن و دمای جوش ینی تو اون دما از حالت مایع به بخار تبدیل میشن و میجوشن) با هم تفاوت دارند، هر چه ایزوتوپ یک عنصر سنگین‌تر باشد (ینی عددجرمی بالاتر و بیشتر داشته باشن) دمای ذوب و جوش و چگالی آن بیشتر است.

* ایزوتوپ‌ها در خواص فیزیکی که به جرم وابسته نیستند مثل رنگ و بو و... کاملاً یکسان هستند، پس تنها روش مناسب جداسازی آن‌ها استفاده از خواص فیزیکی است که در آن‌ها متفاوت می‌باشد.

وجه شباهت ایزوتوپ‌ها؛ (۱) تعداد e, p, z (۲) آرایش الکتریکی (۳) موقعیت در جدول

وجه تفاوت ایزوتوپ‌ها؛ (۱) جرم اتمی (۲) عددجرمی A و تعداد نوترون N (۳) فراوانی در طبیعت، پایداری، انرژی

* هر سه ایزوتوپ Mg همه طبیعی بوده (ساختگی نیستن) و پرتوزا یا ناپایدار نیستند.

* تعداد ایزوتوپ‌های پایدار برای عنصرهای مختلف: Sn (قلع) ۱۰ تا و Xe (زنون) ۸ تا و

۴ عنصر دارای هفت ایزوتوپ - ۸ عنصر دارای **شش** ایزوتوپ - ۲۶ عنصر دارای یک ایزوتوپ پایدار

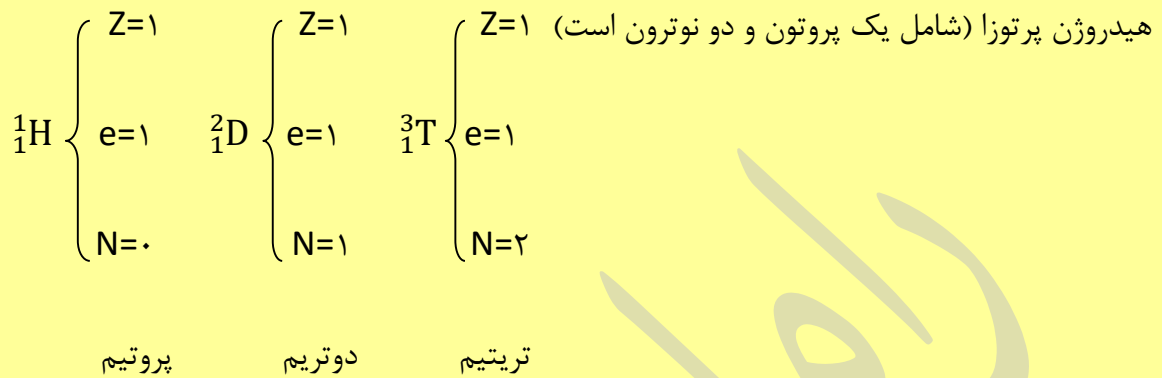
* در ایزوتوپ‌های پایدار هیچ شکلی از فروپاشی و پرتوزایی وجود ندارد. (هسته رو توپ تکون نمیده!)

* ۲۵۴ ایزوتوپ پایدار برای ۸۲ عنصر شناخته شد به جزء (Tc) وجود دارد.

* ایزوتوپ‌های یک عنصر چه پایدار چه ناپایدار (رادیو ایزوتوپ و پرتوزا منظور شه) ساختار و آرایش الکترونی یکسانی داشته چون ویژگی شیمیایی آن‌ها یکسان است ولی ویژگی‌های هسته (تعداد نوترون) و فیزیکی متفاوت دارند.

* سرعت شرکت ایزوتوپ‌های سنگین در واکنش‌ها کمتر است. (مث ادم‌های چاق که نمی‌تونن راه برن)

* از هیدروژن سه ایزوتوپ شناخته شده است، ۱) ایزوتوپ هیدروژن معمولی یا پروتیم که تنها یک پروتون دارد ۲) ایزوتوپ دیگر آن دوتریم یا هیدروژن سنگین (شامل یک پروتون و یک نوترون) ۳) تریتیم یا



* هسته‌ی ایزوتوپ‌های ناپایدار ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند (به فنا میرن در یک کلام)، این ایزوتوپ‌ها پرتوزا هستند و اغلب [نه همیشه] بر اثر متلاشی شدن علاوه بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌کنند.

شرط ناپایداری هسته و پرتوزایی؛ ۱- نسبت شمار [تعداد] نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر یا بزرگتر از ۱/۵ باشد

$$\leftarrow \frac{n}{p} \geq 1/5 \quad 2- \text{ عدد اتمی } (Z) \text{ بزرگتر از } 84 \text{ (عناصر سنگین)}$$

$${}^2_1\text{H} \text{ و } {}^3_1\text{H} \Rightarrow {}^2_1\text{H}; \frac{n}{p} = \frac{1}{1} = 1 < \frac{1}{5}; {}^3_1\text{H}; \frac{n}{p} = \frac{2}{1} = 2 > 1/5 \quad \text{مثلاً: } \frac{n}{p}$$

* ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار را، رادیو ایزوتوپ می‌نامند. (مث رادیو که موج داره این ایزوتوپ هام موج دارن)

* درصد فراوانی در طبیعت نشان‌دهنده‌ی پایداری نیز می‌باشد، ایزوتوپ پایدارتر = فراوانی بیشتر.

* از هفت ایزوتوپ هیدروژن ۳ ایزوتوپ طبیعی و ۴ ایزوتوپ ساختگی و مصنوعی هستند. (خودمون ساختیم)

* یک نمونه‌ی طبیعی (نه مصنوعی!!) از هیدروژن مخلوطی از ۳ ایزوتوپ است.

هر چه زمان نیمه عمر ↑ - پایدار ↑ - فراوانی ↑ - انرژی ↓

بیشتر بیشتر بیشتر کمتر

* ${}^1_1\text{H}$ و ${}^2_1\text{H} \leftarrow$ پرتوزا نیستند، و ${}^3_1\text{H}$ تا ${}^7_1\text{H}$ چون $\frac{n}{p} \geq 1/5$ است پرتوزا و رادیو ایزوتوپ هستند.

* H تنها نافلزی است که سمت چپ جدول تناوبی قرار دارد در کنار فلزها.

* از نظر شیمیایی به بقیه عناصر شبیه نیس (برا همین بی خانواده س و گروه نداره)

* H به صورت اتمی در طبیعت یافت نمیشود! چون سطح انرژی حالت اتمی آن بالا است و ناپایدار اما به صورت مولکولی یافت میشود که پایدار تر و سطح انرژی پایین تر دارد.

* از هفت ایزوتوپ هیدروژن (۳ عدد طبیعی و ۴ عدد ساختگی) فقط پروتیم و دوتریم پایدار و نیمه عمر بلند دارند.

* نیمه عمر تریتیوم ۱۲ سال تقریباً است و نیمه عمر چهار ایزوتوپ ساختگی دیگر بسیار بسیار ناچیز است.

* زمان نیمه عمر: هسته‌ی مواد پرتوزا [نه طبیعی] با سرعت ثابتی (شتاب صفر) واپاشی می‌شود و به عوامل خارجی مانند دما، فشار، میدان الکتریکی و ... بستگی ندارد.

* در واقع زمان نیمه عمر، زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته ماده پرتوزا در یک نمونه نصف شود.

* اغلب یا اکثر [نه همه] عناصر پرتوزا نیمه عمرهایی حدود چند روز تا چند سال دارند اما بعضی نیز دارای

$$\text{نیمه عمرهای بسیار طولانی است.} \quad \text{تعداد هسته های فعال اولیه} = \frac{\text{زمان مورد نظر واپاشی}}{\text{زمان نیمه عمر 2}}$$

مثال) نیمه عمر ایزوتوپ ${}^{131}\text{I}$ برابر ۸ روز است اگر

در نتیجه نشت این ماده از راکتورهای هسته‌ای تعداد $1320/000$ اتم از این عنصر در طبیعت پراکنده شود بعد از ۴۰ روز چند اتم باقی خواهد ماند؟

* نکته: ایزوتوپ $^{14}_6\text{C}$ خاصیت پرتوزایی دارد و با استفاده از آن سن اشیاء قدیمی را تخمین می‌زنند. (اگه تو کار عتیقه باشی خوب میدونی به چکاری میا)

* کربن دارای ۳ ایزوتوپ ($^{14}_6\text{C}$ ، $^{13}_6\text{C}$ ، $^{12}_6\text{C}$) می‌باشد که دوتای آن‌ها ($^{13}_6\text{C}$ ، $^{12}_6\text{C}$) پایدار ولی $^{14}_6\text{C}$ ناپایدار است (پرتوزا)، $^{12}_6\text{C}$ از همه‌ی این‌ها پایدارتر و درصد فراوانی بیشتر دارد و $^{14}_6\text{C}$ از همه‌ی آن‌ها ناپایدارتر و کمترین فراوانی را دارد.

* جرم اتمی میانگین؛ برای محاسبه‌ی جرم اتمی میانگین ایزوتوپ‌ها از فرمول زیر می‌رویم؛

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + \dots}{F_1 + F_2 + \dots}$$

فراوانی ایزوتوپ $F \Rightarrow$ جرم ایزوتوپ $M \Rightarrow$

(تکنیک حل جرمی میانگین اینجا بنویسید)

* **تکنیسیم** ($^{99}_{43}\text{Tc}$) نخستیم عنصر [نه اتم] ساخت بشر. (اخ از دست این بشر دو پا)

* از ۱۱۸ عنصر شناخته شده [پس یعنی یکسری عناصر هنوز شناخته نشده و تعداد عناصر بیشتر از این حرفاست فقط ما مخمون نکشیده‌بیشتر کشف کنیم]

* فقط ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند. [یعنی ۲۶ عنصر دیگر ساختگی هستند].

(حالا خودت خلاقیت خرج بده بگو بینم چند درصد توطبیعت یافت میشه؟ و چند درصد ساختگی؟)

* تکنیسم نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد. [این رادیو ایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد دارد] (و باز هم کاربرد صلح‌آمیز هسته‌ی)

*** از تکنیسم برای تصویربرداری غده تیروئید (به یادی هم بکنیم از فصل غده زیست نشانه های**

پرکاری و کم کاری این غده چیه خانم یا آقای دکتر؟؟) استفاده می‌شود، زیرا یون یدید (I^-) با یونی

که حاوی $^{99}_{43}Tc$ است اندازه مشابهی دارند و غده تیروئید هنگام جذب یدید این یون را نیز جذب می‌کند و

با افزایش مقدار این یون در غده تیروئید امکان تصویربرداری فراهم می‌شود. [پس تیروئید توانایی جذب Tc

تنها را ندارد باید با یونی همراه باشد که هم اندازه یدید هستش مث انتشاره وسیله یک ناقل یونی تو

زیست!!!]

* همه‌ی {همه‌ی همه‌ی ش} $^{99}_{43}Tc$ موجود در جهان به طور مصنوعی (ساختگی) و با استفاده از

واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود. (هی‌هی چه میکند این هسته‌ی)

* نیمه‌عمر این عنصر ($^{99}_{43}Tc$) کم است (عمرش به دنیا نیس جوون مرگ میشه) و نمی‌توان مقدار زیادی از

آن را تهیه و مدت زمان طولانی نگهداری کرد بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و مصرف

میکنند (مث چای تازه دمش خوردن داره فقط). [نمونه‌ی دیگر از کاربرد صلح‌آمیز هسته‌ای]

* ۷۸٪ عناصر در طبیعت یافت می‌شوند و ۲۲٪ این عناصر ساختگی هستند. (اینم جواب سوال خلاقیت)

* تکنیسم ($^{99}_{43}Tc$) متعلق به تناوب (دوره) ۵ و گروه ۷ (واسطه) و متعلق به دسته‌ی d

است. (ادرس خونه ش یاد بگیر دکتر جان)

* نکته: عناصری مانند ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ و ${}_{26}^{59}\text{Fe}$ و ${}_{6}^{14}\text{C}$ و ... اگرچه $\frac{N}{p} < 1/5$ است. یعنی شرط پرتوزایی برقرار

نیست ولی جزء عناصر پرتوزا هستند و ناپایدار هستند به همین خاطر می‌گوییم اغلب هسته‌هایی (نه همه هسته‌ها) که $\frac{N}{p} \geq 1/5$ هستند پرتوزا و ناپایدارند. {اخ اخ خیلی مهمه خوراک طراحه}

* رادیوایزوتوپ‌ها اگرچه بسیار خطرناک هستند، اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها کرده است به طوری که در پزشکی، کشاورزی، سوخت نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شوند.

* اورانیوم (${}_{92}\text{U}$) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است، که یکی [نه همه‌ی] ایزوتوپ‌های آن [منظور ${}_{92}^{235}\text{U}$ است] اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای هسته‌ای به کار می‌رود.

* فراوانی ${}_{92}^{235}\text{U}$ را در مخلوط‌های ایزوتوپی آن [نه طبیعی آن] غنی‌سازی ایزوتوپی می‌گویند. که یکی [نه همه‌ی] مراحل مهم چرخه‌ی تولید سوخت هسته‌ای است.

* با گسترش صنعت غنی‌سازی می‌توان بخشی از انرژی الکتریکی کشور را تأمین کرد [کاربرد صلح‌آمیز]

* با پیشرفت علم شیمی و فیزیک، انسان می‌تواند طلا (Au) تولید کند، اما هزینه‌ی تولید آن به قدری زیاد است که صرفه اقتصادی ندارد. (اینم برا اونا که طلا زیاد دوست دارن)

* اتم ${}^{59}\text{Fe}$ یک رادیوایزوتوپ است که برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود زیرا یونهای آن [یون آهن] در ساختار هموگلوبین وجود دارد. [همو یعنی آهن و ما میدونیم تو زیسا شناسی خون‌دیم هموگلوبین ۴ گروه هم یا آهن داره].

توجه: برخی رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران عبارت است از؛ فسفر (P)، تکنسیم (Tc)، اورانیوم

* یکی از [نه همه‌ی] چالش‌های صنایع هسته‌ی دفع پسماندهای هسته‌ای است زیرا خاصیت

پرتوزایی دارند و خطرناک هستند.

* استفاده از گلوکز (C₆H₁₂O₆) نشان دار [گلوکوزی که حاوی اتم پرتوزا است] برای تشخیص توده سرطانی نمونه‌ای از کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها در پزشکی است.

* دود سیگار و قلیان مقدار زیادی مواد پرتوزا دارد. {مخصوصاً قلیان قابل توجه قلیونی های عزیز}

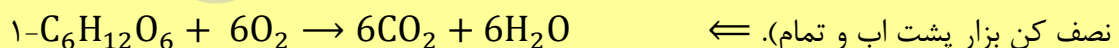
* توده‌های سرطانی سلول (یاخته!! فارسی را پاس بداریم) هستند که رشد غیرعادی و سریع دارند.

* ۱- تزریق گلوکز حاوی اتم پرتوزا ۲- توده سرطانی برای رشد و تکثیر نیازمند تغذیه و استفاده از گلوکز (فاقد اتم پرتوزا) و گلوکز پرتوزا است ۳- آشکارسازی پرتوهای تابشی توسط اتم پرتوزا را شناسایی کرده و توده سرطانی و محل آن مشخص می‌شود.

* یکی از فراوان‌ترین مواد پرتوزا که در زندگی ما یافت می‌شود، گاز رادون (Rn_{۸۶}) است، گازی ۱-بی‌بو، ۲- بی مزه، ۳-بی‌رنگ، ۴-سنگین‌ترین گاز نجیب موجود در طبیعت است.

* گاز رادون در لایه‌های زیرین زمین (اون پایین پایین ها)، در واکنش‌های هسته‌ای تولید و به دلیل دما و فشار زیاد به منافذ و ترک‌های موجود در سنگ‌های پوسته زمین نفوذ می‌کند. [گاز موجود در پوسته زمین!]

* گلوکز همان قند خون و سوخت اصلی سلول‌ها است (C₆H₁₂O₆) که طی واکنش سوختن در سلول آب و CO₂ تولید می‌کند (واکنش سوختن هیدروکربن‌ها ینی اونایی که فقط تو ساختارشون هیدروژن و کربن دارن و همچنین هیدرات‌های کربن که علاوه بر هیدروژن و کربن اکسیژن هم دارن همیشه بخاراب و دی اکسید کربن تولید میکنه و برای موازنه همیشه زیروند کربن بزار پشت دی اکسید کربن و زیروند هیدروژن



* هنگام تصویربرداری بافت‌های سالم کلوگز کمتری جذب کرده و روشن دیده می‌شوند اما بافت سرطانی مقدار زیادی گلوکز جذب کرده و طبیعتاً اتم پرتوزا زیادی هم جذب و بسیار روشن‌تر دیده می‌شود.

* دقت کنید همهی بافت‌ها چه سالم و چه سرطانی هر دو نوع گلوکز معمولی و نشان‌دار را جذب می‌کنند ولی بافت سرطانی هر دو را بیشتر جذب و مصرف می‌کند. (مهمه)

* انگیزه کشف عنصرهای جدید پی بردن به ویژگی‌ها و کاربردهای منحصر به فردی است که در آن عنصر وجود دارد و منجر به حل مشکلات پیش‌روی انسان می‌شود. (بلکه عنصرهای جدید گره جدیدی وا کنن)

* نیمه‌عمر ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ ، ۶ ساعت است، سه ایزوتوپ پایدار دارد [${}^{99}\text{Tc}$ ، ${}^{98}\text{Tc}$ ، ${}^{97}\text{Tc}$].

* ساختار کریستالی و ۶ گوشه دارد (تکنسیم می‌گه ها)، رنگ آن خاکستری مایل به قهوه‌ای، سبک‌ترین عنصری است که ایزوتوپ طبیعی پایدار ندارد.

* به شکل طبیعی ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ در برخی [انه همهی] ستاره‌های غول‌پیکر قرمز رنگ وجود دارد. [در جهان همهی آن مصنوعی ساخته می‌شود]، نخستین بار ${}^{99}\text{Tc}$ توسط شکافت هسته‌ای اورانیوم تولید شد.

* امروزه با بمباران عنصر «مولبدین» با دوتریم (${}^2_1\text{D}$)، ${}^{99}\text{Tc}$ را می‌سازند. (این روش هم هسته‌ی هسش)

* طبقه‌بندی کردن یکی از مهارت‌های پایه در یادگیری مفاهیم علمی است که بررسی و تحلیل را ساده می‌کند. (اصلاً به اصل تو یادگیری هسش طبقه بندی کردن)

* طبقه‌بندی داده‌ها و اطلاعات باعث می‌شود سریع و آسان به اطلاعات دسترسی پیدا کرد.

* شیمی‌دان‌ها، ۱۱۸ عنصر را براساس یک معیار و ملاک (عدد اتمی، Z) در جدول چیدمان می‌کنند.

* در جدول تناوبی (دوره‌ای) امروزی [یعنی قبلاً یجور دیگه بوده] عنصرها براساس افزایش مقدار عدد اتمی Z {نه جرم اتمی} سازماندهی شده‌اند.

* جدول تناوبی از هیدروژن با عدد اتمی یک ($Z=1$) شروع و به عنصر شماره (۱۱۸OG) ختم می‌شود.

* جدول تناوبی امروزی شامل ۷ دوره (یا تناوب یا ردیف است) و دارای ۱۸ گروه یا ستون یا خانواده است.

- * دوره (تناوب)؛ هر ردیف افقی که نشان‌دهنده چیدمان عنصرها بر حسب افزایش عدد اتمی (Z) است.
- * گروه (ستون)؛ هر ستون عمودی که شامل عنصرهایی است خواص شیمیایی مشابهی دارند.
- * خواص شیمیایی به Z و e بستگی دارد پس عنصرهای یک گروه از نظر این دو عامل همانند هم هستند.
- * خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره قرار دارند متفاوت است چون Z و e آن‌ها که تعیین‌کننده خواص شیمیایی است یکسان نیست.
- * مندلیف یک معلم شیمی اهل روسیه بود که به وجود روند تناوبی میان عنصرها مشابه با شیوه امروزی پی برد. (البته جدول مندلیف چون با این شکل و شمایل الان نبود دقیقاً)
- * با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها [شیمیایی نه فیزیکی] به طور مشابه «تکرار» [نه تغییر] می‌شود، به همین خاطر چنین جدولی را جدول دوره‌ای یا تناوبی می‌گوییم.
- * در جدول تدوین شده توسط مندلیف عناصر براساس افزایش جرم اتمی مرتب شده بودند در حالی که جدول تناوبی امروزی بر حسب افزایش عدد اتمی (Z) مرتب شده است.
- * همه ی دوره‌ها (تناوب هارومیکه ها) نه گروه‌ها) جدول تناوبی دارای فلز-نافلز و شبه فلز هستند به جز دوره اول و دوره هفتم.
- * گروه های ۱۴ و ۱۵ هر سه نوع عنصر فلزی-نافلزیو شبه فلز را دارند.
- * نافلزات با هر سه حالت جامد-مایع و گاز وجود دارند. (مث افتاب پرست هر مدل و رنگی دارن)
- * تمامی فلزات جامد هستند به جز Hg که تنها فلز مایع بوده و در دماسنج هایه جیوه ی کاربرد دارد. (شیمی استثنا زیاد داره و همینام خورر اکک طراح های عزیز بوده و هست مراقب باش)

*شبه فلزات همه گی جامد بوده { رمز حفظ کردن اسامی شبه فلزات <صبا بسیجی است>: صبا مثل -Sb /

ب مثل -B / سی مثل -Si / جی مثل -Ge / است مثل -As {

*همه ی عناصر سمت جدول تناوبی از دسته ی P نیستند!!

*استاتن (AS) تنها شبه فلز موجود در گروه ۱۷ است.

*خود عنصر های لانتان (۵۷) و اکتینید (۸۹) جزوه لانتانید ها و اکتینید ها هستند. (<ید> اخرشون ینی مانند همون پسوند شباهت تو فارسی خودمونه)

*در لانتانید ها زیر لایه (نه لایه اصلی !!) ۴f در حال پر شدن و در اکتینید ها زیر لایه (نه لایه) ۵f در حال تکمیل و پر شدن است.

*تنها شبه فلز موجود در گروه ۱۳ جناب B بور است (همانند گروه ۱۷ یه شبه فلز دارن فقط)

*در گروه های (نه تناوب!!) ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ هر کدام دو شبه فلز وجود دارد.

*در دوره (نه گروه) ۳ و ۲ هر کدام یه شبه فلز وجود دارد.

*در دوره (نه گروه) ۴ و ۵ و ۶ هر کدام دو شبه فلز وجود دارد.

*عناصر شبه فلز از سمتی که به فلز ها چسبیده و همسایه هستن خاصیت فلزی دارند (سمت چپ منظور میباشند) و از سمتی که به نافلز ها چسبیده و همسایه میباشند خاصیت نافلزی دارند (سمت راست رو میگم). {اینجاس که ضرب المثل یا زنگی زنگی نه رومی رومی صدق میکنه اخه چه وضعشه یا فلز باشید یا نافلز دیگه }

*همه عناصر واسطه {خداروشکر} فلز بوده.

*دوره چهارم عناصر واسه مهم میباشد و باید حفظ باشیم از (Sc) با عدد اتمی ۲۱ شروع شده و به اقای (Zn) با عدد اتمی ۳۰ ختم شده.

*زیر لایه (نه لایه!) d در حال پر شدن و تکمیل میباشد و الکترون میگیرد.

*تا دلتون بخاد بی نظمی دارن تو ارایش الکترونی هاشون.

*تراز ظرفیت ns در برخی ها دو الکترونی و در برخی ها مت اقایان نقره (Ag) و کروم (Cr) و مس (Cu) تک الکترونی است. {مهمهههه چون استثنا هستش و عشق طراح}

*به جز جیوه (Hg) بقیه عناصر واسطه از فلزات گروه یک و دو سخت تر و چگال تر و نقطه ذوب وجوش بالاتر دارند.

* ${}^4_2\text{He}$ جزء اولین گاز از گروه گازهای نجیب است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

*نام دیگر گاز های نجیب کمیاب و گاز بی اثر است چون در هیچ واکنشی شرکت نمیکنند(خیلی تنبل هستن مث فلانی ها حال ندارن)

*تا کنون که شما این جزوه میخوانید هیچ ترکیب شیمیایی از هلیوم (He) و نئون (Ne) و آرگون (Ar) کشف نشده.

* کریپتون (Kr) و زنون (Xe) و رادون (Rn) واکنش پذیری خیلی کمی دارند.

*به علت کشف تعدادی از ترکیبات زنون توسط بارتلت کانادایی این گاز ها را نجیب نامیدند.

*گاز های نجیب و با حیا در لایه ظرفیت هشت الکترون دارند همه شون به جز هلیوم که ساز مخالف میزنه و

دوتا فقط الکترون داره تو لایه ظرفیتش)

*فلزات با از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون (یون با بار مثبت) به ارایش گاز های نجیب قبل خود(نه بعد) میرسند و نافلزات با گرفتن الکترون و تشکیل انیون (یون با بار منفی) به ارایش الکترونی گاز نجیب بعد خودشون میرسند.

*گاز های نجیب در طبیعت به صورت تک اتمی هستند.(یعنی مث O₂ دو اتمی نیستند).

*از گاز ارگون در جوشکاری و برشکاری و لامپ های مهتابی استفاده میشود.(حالا هی بگو تنبل هستن)

*از نئون (با زنون اشتباه نگیری!!) در تابلو های تبلیغاتی و لیزر های گازی استفاده میشود.

*نارسیایی های جدول مندلیف با رمز: {> نیکوکار طی میکشد <} نی مثل: Ni- کو مثل: CO- ک: مثل K-

ار مثل: Ar- ط مثل: Te- ی مثل ا(ید)

*نافلزات جدول مندلیف با رمز: { (فک سگ در کیف انبه است)- ف مثل فسفر- ک مثل کربن- س مثل

سلنیم- در حرف اضافه است- ک مثل کلر- ی مثل ید- ف مثل فلئور- ا مثل اکسیژن- ن مثل نیتروژن- ب

مثل برم- هه مثل هیدروژن- است مثل استاتین }

(توجه رمزهای دیگه گروه های جدول رو که سر کلاس براتون میگم اینجا یادداشت کنید...)

1	2	13	14	15	16	17	18
H•							He•
Li•	•Be•	•B•	•C•	•N•	•O•	•F•	•Ne•
Na•	•Mg•	•Al•	•Si•	•P•	•S•	•Cl•	•Ar•
K•	•Ca•				•Se•	•Br•	•Kr•
Rb•	•Sr•				•Te•	•I•	•Xe•
Cs•	•Ba•						

نکته: در زمان مندلیف ذرات زیراتمی [نه ریزاتمی] $[N+P]$ منظور است] کشف نشده بودند در نتیجه؛ عدد اتمی (Z ، تعداد p)، عدد جرمی ($N+P$) تعیین نشده بود و مندلیف مجبور بود از جرم اتمی استفاده کند.

* ۴۰ سال بعد از مندلیف، موزلی و رادرفورد با کشف عدد اتمی (Z) جدول امروزی را تنظیم کردند.

* هر عنصر خانه‌ای در جدول دارد که؛ اطلاعات شیمیایی از قبیل، عدد اتمی، نماد شیمیایی و جرم اتمی و ... دارد.

۱۸ گروه جدول شامل: ۸ گروه اصلی: گروه ۱ و ۲ در سمت چپ و جزء دسته‌ی S و همچنین گروه ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ که در سمت چپ جدول بوده و جزء عناصر دسته‌ی p هستند. A.

* گروه ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ جزء گروه‌های فرعی و واسطه‌ی دسته‌ی d هستند. B.

* ۷ دوره‌ی جدول شامل؛ الف) دوره اول [دارای دو عنصر H و He] ب) دوره‌ی دوم و دوره‌ی سوم هر کدام شامل هشت عنصر ج) دوره چهارم و پنجم، هر کدام شامل ۱۸ عنصر هستند.

د) دوره شش و هفت هر کدام شامل ۳۲ عنصر هستند و طولانی‌ترین دوره هستند.

* کوتاه‌ترین تناوب \Leftarrow تناوب اول / بلندترین تناوب \Leftarrow تناوب ۶ و ۷

* کوتاه‌ترین گروه \Leftarrow گروه‌های واسطه ۱۲ و ۱۱ / بلندترین گروه \Leftarrow گروه ۳ واسطه

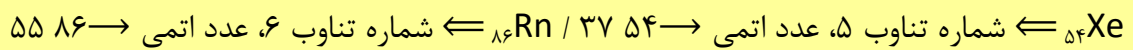
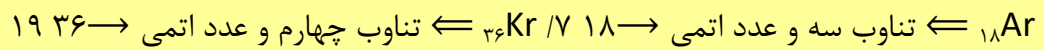
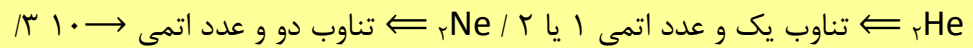
* دو ردیف ۱۴ تایی زیر جدول [عناصر واسطه‌ی داخلی دسته‌ی f]: شامل لانتانیدها و اکتینیدها

لانتانیدها؛ ۱۴ عنصر و ۷۰ تا $Z = 57$ و گروه ۳ واسطه و تناوب ۶

اکتینیدها؛ ۱۴ عنصر و ۱۰۲ تا $Z = 89$ و گروه ۳ واسطه و تناوب ۷

* گروه یک \Leftarrow فلزهای قلیایی / گروه دو \Leftarrow فلزهای قلیایی خاکی / گروه ۱۷ \Leftarrow هالوژن‌ها گروه \Leftarrow ۱۸ گازهای نجیب.

* گروه ۱۸ گازهای نجیب هستند که واکنش پذیری ناچیز یا حتی بعضی از آنها واکنش ناپذیراند.

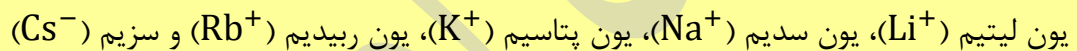


* عناصری که در یک گروه قرار می‌گیرند اختلاف عدد اتمی آن‌ها ۸، ۱۸، ۳۲ می‌باشد.

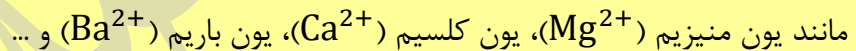
* گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) نافلزهایی هستند که در ترکیب با فلزها به یون هالید (X^{-}) تبدیل می‌شوند مانند



* گروه ۱ (فلزهای قلیایی)؛ فلزهایی هستند که در ترکیب با نافلزها به کاتیون (A^{+}) تبدیل می‌شوند مانند؛



گروه ۲ (فلزهای قلیایی خاکی): فلزهایی هستند که در ترکیب با نافلزها به کاتیون (B^{2+}) تبدیل می‌شوند

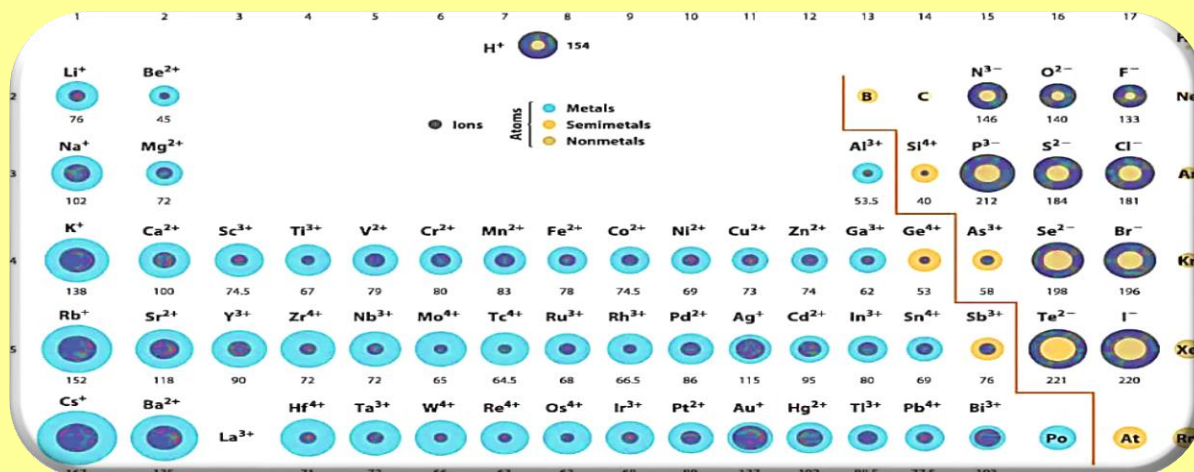


* عناصری که در یک گروه قرار می‌گیرند، خواص نسبتاً مشابه (نه دقیقاً) ولی آرایش الکترونی ظرفیت کاملاً

مشابه دارند.

* عدد یکان شماره گروه = تعداد الکترون‌های ظرفیت، مثلاً در لایه ظرفیت عناصر گروه ۱۶، شش الکترون

است.



گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳ تا ۱۰	گروه ۱۳	گروه ۱۴	گروه ۱۵	گروه ۱۶	گروه ۱۷	گروه ۱۸
ns^1	ns^2	$(n-1)d^x ns^2$ $x=1 \text{ و } 2 \text{ و } \dots \text{ و } 10$	$ns^2 np^1$	$ns^2 np^2$	$ns^2 np^3$	$ns^2 np^4$	$ns^2 np^5$	$ns^2 np^6$
A^+	B^{2+}	متغیر	C^{3+}	ندارد	D^{3-}	E^{2-}	G^{1-}	ندارد

تعیین شماره گروه به وسیله‌ی گاز نجیب قبل:

عدد اتمی گاز نجیب قبلی - عدد اتمی عنصر مورد نظر = شماره گروه

مثال \Rightarrow

شماره گروه $? = 22Ti = 22 - 18 = 4B \Leftarrow$ شماره گروه

\downarrow
(Ar)

*تعیین تناوب عناصر؛ اگر عدد اتمی عنصر مورد نظر از عدد اتمی نزدیک‌ترین گاز نجیب بزرگتر باشد یک تناوب بالاتر از آن تناوب گاز نجیب است و اگر عدد اتمی عنصر مورد نظر از نزدیک‌ترین گاز نجیب کوچکتر باشد یک تناوب پایین‌تر از آن قرار دارد.

مثال) عنصر $49A$ ؛ تناوب چند است؟ چون بعد از گاز نجیب $36Kr$ قرار دارد یعنی از تناوب Kr که چهار

است یک تناوب بالاتر و در تناوب ۵ قرار دارد این عنصر.

*تعیین تعداد عناصر موجود میان ۲ عنصر A و B در جدول تناوبی؛

[۱] - [اختلاف عدد اتمی ۲ عنصر A و B] = تعداد عنصرهای میان ۲ عنصر A و B

* اگر دو عنصر مشخص شده A و B در یک تناوب باشد تعداد عناصر بین آنها از رابطه‌ی زیر است؛

[۱] - [اختلاف شماره گروه عضو A و B] = تعداد عنصر بین دو عنصر A و B هم دوره در جدول

* برای تعیین شماره گروه عناصری که عدد اتمی آنها بیشتر از ۵۴ است باید در نظر داشته باشیم که اگر عدد اتمی آنها در محدوده ۵۷ تا ۷۱ (لانتانیدها) و یا ۸۹ تا ۱۰۳ (اکتینیدها) قرار داشت این عناصر مربوط به گروه ۳ جدول و به ترتیب تناوب‌های ۶ و ۷ هستند.*

عدد اتمی عنصر مورد نظر = عدد اتمی گاز نجیب قبلی = تعیین گروه

+۱ گاز نجیب قبل عنصر مورد نظر = تعیین تناوب

* از عنصر po (۸۴) به بعد تمام عناصر پرتوزا بوده و دچار شکافت هسته‌ای می‌شوند، پس در انتها دوره ششم یعنی گروه ۱۶ تا ۱۸ و تمامی عناصر دوره ۷ پرتوزا هستند.

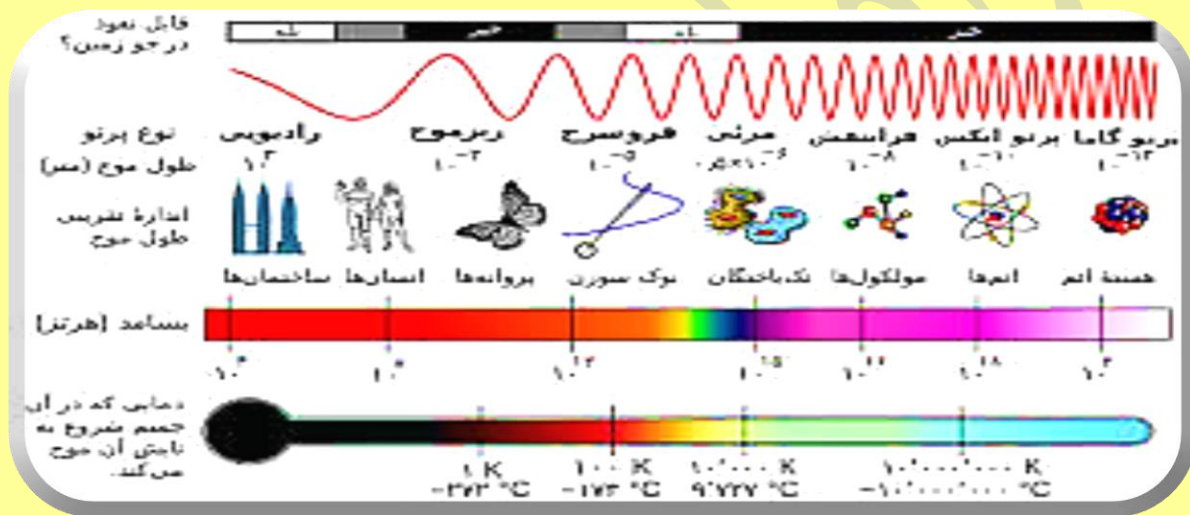
جرم ذره		بارالکتریکی	نماد ذره	نام ذره
gr	Amu			
$9/109 \times 10^{-28}$	0/0005	-1	${}_{-1}^0e$	الکترون
$1/673 \times 10^{-24}$	1/0073	+1	${}_{+1}^1p$	پروتون
$1/675 \times 10^{-24}$	1/0087	0	${}_{0}^1n$	نوترون

* نور کلید شناخت جهان؛ نور کلیدی است که با استفاده از آن می‌توان رازهای آفرینش را رمزگشایی کرد و شاید بتوان گفت که نور کلید قفل صندوقچه رازهای جهان است. (الله نور سماوات....)

* چون خورشید و سایر اجرام آسمانی از ما بسیار دور هستند (دوری و دوستی آگه نزدیک بشن کباب میشیم)، ویژگی‌های آن‌ها را نمی‌توان به طور مستقیم اندازه گرفت.

* نوری که از ستاره یا سیاره به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدره. (مه رخسار خبر میدهد از سر درون)

* دانشمندان با دستگاهی به نام «طیف‌سنج» می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون اطلاعات ارزشمندی بدست بیاورند. (کار خدا ببین علم چقدر پیشرفت کرده!!)



نکته: نور خورشید، اگرچه سفید به نظر می‌رسد (خطای چشم هستش دیگه)، اما با عبور از قطره‌های آب [قطره آب همانند منشور وظیفه جداسازی اجزاء سازنده نور سفید را دارد] موجود در هوا بعد از بارش باران، تجزیه می‌شود و گستره‌ی پیوسته (گسسته نیست) از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

* این گستره رنگی شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

* گستره مرئی؛ چشم ما تنها می‌تواند گستره محدودی از نور را ببیند، به این گستره که هفت رنگ [سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش] را در بر می‌گیرد می‌گویند. (جلوتر رمز حفظ کردن ترتیبی این رنگ‌ها می‌گم اصلا هول نکن گل من)

* بررسی‌ها نشان می‌دهد نور خورشید شامل گستره بسیار بزرگتری از پرتوها است (از شیر مرغ تا جون آدمیزاد)، پرتوهایی که از نوع الکترومغناطیسی [تو فیزیک خونديم میدان الکتریکی و مغناطیسی عمود برهم هستن در امواج الکترومغناطیسی] است و با خود انرژی حمل می‌کنند.

* [انرژی به صورت فوتون‌ها بسته‌های کوانتیده می‌باشد]

* رنگین‌کمان گستره‌ی مرئی از نورهای سرخ تا بنفش در بر می‌گیرد که طول موج آن ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

* طول موج؛ به فاصله‌ی بین دو نقطه مشابه مثال دو قله یا دو فرورفتگی گفته می‌شود (λ).

* فرکانس یا بسامد؛ تعداد نوساناتی که توسط موج در یک ثانیه تکرار می‌شود و واحد آن (Hz) (هرتز)، $f \leftarrow$ بسامد

* طول موج (λ) با انرژی موج (E) و فرکانس (f) رابطه‌ی عکس دارد، یعنی هر چه طول موج پرتو کوتاه‌تر باشد انرژی بیشتری دارد و فرکانس بیشتر دارد.

$$\lambda \downarrow \quad f \uparrow \quad E \uparrow$$

مقایسه‌ی طول موج (λ) رنگ‌های مرئی؛ سرخ < نارنجی < زرد < سبز < آبی < نیلی < بنفش $\Rightarrow \lambda$

مقایسه‌ی انرژی و فرکانس رنگ‌های مرئی؛ سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش $\Rightarrow E$ و f

* هرچه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد [انرژی و فرکانس بیشتر] پس از عبور از منشور، زاویه انحراف و شکست بیشتر است. (مهمه)

سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش \leftarrow میزان شکست و زاویه انحراف

* بنابراین در رنگین‌کمان رنگ سرخ در بالا و با کمترین شکست و رنگ بنفش در پایین و با بیشترین

شکست وجود دارد.

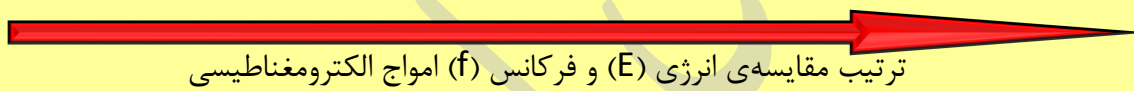
* نور مرئی تنها بخش کوچکی [۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر] از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.

وجه اشتراک پرتوهای الکترومغناطیسی: ۱- سرعت همه آنها ثابت و برابر سرعت نور (3×10^8) -۲ فاقد بار و جرم

* هر چه دمای ماده و انرژی جنبشی ماده زیاد شود، طول موج منتشر شده از آن کوتاه تر می شود و بسامد و انرژی زیاد.

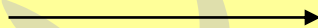
* اجسامی که رنگ آبی یا بنفش دارند دمای بالاتر دارند و اجسامی که رنگ قرمز یا زرد دارند دمای کمتری دارند.

پرتوهای گاما < پرتوهای X < پرتوهای فرابنفش < نور مرئی < پرتوهای فروسرخ < ریزموجها < امواج رادیویی

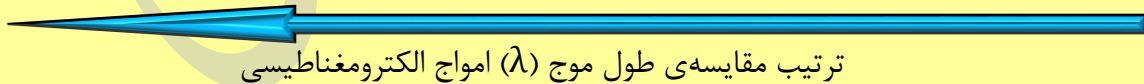


* همه‌ی امواج الکترومغناطیسی از فوتون تشکیل شده و به صورت موج سینوسی منتشر می شوند.

* رومحور رسم کن موج سینوسی رو



پرتوهای گاما > پرتوهای X > پرتوهای فرابنفش > نور مرئی > پرتوهای فروسرخ > ریزموجها > امواج رادیویی



* نور سفید شامل تمام طیفهای رنگ است [حتی رنگهایی که چشم قادر به تشخیص آن نیست].

* وقتی یک جسم را به یک رنگ می بینیم یعنی همه‌ی طول موجها را جذب کرده جزء همان رنگ که می بینیم.

* بازتاب و انتشار؛ مربوط به تعداد الکترون‌های آزادی است که جسم داشته و باعث بازتابش می‌شود.

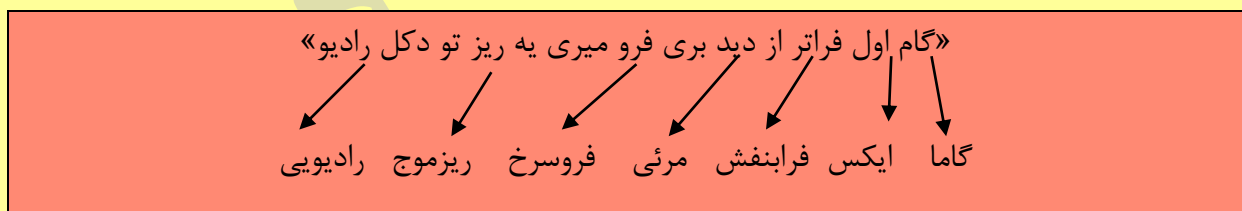
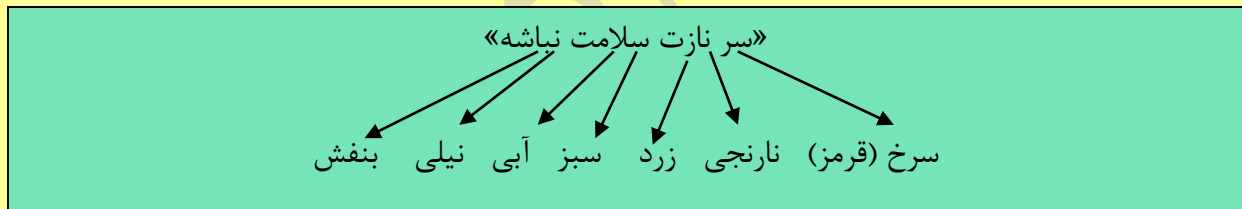
* جذب نور؛ هنگامی که فرکانس نور تابیده شده با فرکانس ارتعاش الکترون‌های ماده تقریباً برابر باشد.

* انتقال؛ هنگامی که انرژی نور وارد شده به جسم بسیار بیشتر یا بسیار کمتر از میزان انرژی مورد نیاز برای ارتعاش باشد نور از درون آن جسم عبور خواهد کرد. (بدون اینکه تگون بخوره)

* کنترل تلویزیون (و دیگر وسایل الکتریکی) امواج مادون قرمز منتشر می‌کنند که این امواج پس از برخورد با جسم آن را گرم می‌کنند.

* پرتوی کنترل‌ها با برخورد به ال سی دی موبایل به رنگ بنفش دیده خواهند شد.

* برای اندازه‌گیری دمای اجسام داغ، از دماسنج‌های فروسرخ استفاده می‌شود، زیرا این دماسنج‌ها بدون تماس با جسم و با جذب پرتوهای فروسرخ نشر شده از جسم داغ دمای آن را اندازه‌گیری می‌کنند.



* نور زرد لامپ‌های پیاده راه‌ها و خیابان‌ها به دلیل وجود بخار سدیم است.

* از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ خام استفاده میشود.

* نورهای زیبا و متفاوت موجود در وسایل آتش‌بازی به خاطر وجود مواد شیمیایی خاص است.

* تجربه نشان داده است که بسیاری [نه همه] از نمک‌ها شعله‌ی رنگی دارند، به طوری که اگر مقداری از محلول نمک را با افشانه روی شعله بپاشیم رنگ شعله تغییر می‌کند.

* شعله ترکیب‌های سدیم [Na زرد رنگ]، لیتیم [Li، سرخ رنگ]، مس [Cu، سبزرنگ] هر یک رنگ منحصر به فردی دارد، و رنگ **نشر** شده از هر یک فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی در بر دارد.

* لیتیم نیترات (LiNO_3)، لیتیم کلرید (Li Cl)، لیتیم سولفات (Li SO_4)، فلز لیتیم (Li(s)) همه‌گی دارای رنگ شعله سرخ هستند به خاطر وجود فلز لیتیم در ساختار خود.

* سدیم نیترات (NaNO_3)، سدیم کلرید (Na Cl)، سدیم سولفات (Na_2SO_4) و فلز سدیم (Na (s)) همه-گی دارای رنگ شعله زرد هستند به خاطر وجود فلز سدیم در ساختار خود.

* مس (II) نیترات ($\text{Cu(NO}_3)_2$)، مس (II) کلرید (Ca Cl_2)، مس (II) سولفات (Cu SO_4) و فلز مس (Cu(s)) همگی دارای رنگ شعله‌ی سبز هستند به خاطر وجود فلز مس در ساختار خود. (به فرمول مس دقت کن چون ظرفیت مختلف یک و دو داره باید با اعداد رومی مشخص کنیم)

* از روی تغییر رنگ شعله می‌توان به وجود عنصر فلزی در آن پی برد.

* شیمی‌دان‌ها [نه فیزیک‌دان‌ها و اخترشناس‌ها و ...] به فرآیندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند نشر می‌گویند.

* اگر نور نشر شده از یک ترکیب در شعله را از منشور عبور دهیم طیف نشری خطی بدست می‌آید.

* هر فلز طیف نشری خطی ویژه خود را دارد، مانند اثر انگشت ما می‌توانیم از آن طیف جهت شناسایی فلز مورد نظر استفاده کنیم.

* کاربرد طیف نشری خطی از برخی جنبه‌ها [نه همه‌ی] مانند کاربرد خط نماد (بارکد) روی جعبه کالا است.

* همه‌ی عنصرها [چه فلز و چه نافلز مانند Ne (نئون)] طیف نشری خاص دارند.

* اگر نور نشر شده از یک ترکیب لیتیم‌دار در شعله را از یک منشور عبور دهیم الگویی حاصل می‌شود که به آن طیف نشری خطی لیتیم می‌گوییم.

نکته: از آن جایی که طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه‌ی مرئی [در بقیه ناحیه‌ها هم دارد دیده نمی‌شود] تنها شامل چهار خط یا طول موج رنگی است به آن طیف خطی می‌گویند.

* هرکدام از گازهای هلیوم، هیدروژن و نئون در گستره‌ی مرئی به ترتیب ۹، ۴، ۲۲ خط یا طول موج رنگی دارند.

* در بررسی طیف نشری خطی در هنگام خورشید گرفتگی (کسوف)، ستاره‌شناسان [نه شیمی‌دان‌ها] متوجه یک سری خطوط شدند که با هیچ عنصری تا آن زمان همخوانی نداشت، این خطوط نوید عنصر جدیدی می‌داد که بعداً هلیوم نام گرفت. (هر دم از این باغ بری میرسد....)

* ویلیام رامسی [شیمی‌دان] پس از جداسازی O_2 و N_2 از هوا توانست از باقی‌مانده هوا آرگون را به عنوان نخستین گاز نجیب کشف کنند.

* یکسال بعد «رامسی» گاز واکنش‌ناپذیری را درون نمونه‌های معدنی اورانیوم‌دار یافت که همان خطوط طیفی را نشان می‌داد که در خورشید گرفتگی بود [همان هلیوم] به این ترتیب هلیوم نیز در زمین کشف شده [پس کشف هلیوم در خورشید توسط ستاره‌شناسان و کشف آن در زمین توسط رامسی صورت گرفت].

* اولین گاز نجیب زمینی کشف شده آرگون بود بعد از آن هلیوم کشف شد در زمین. (ترتیب کشف مهمه)

«فساب»



طیف نشری خطی هیدروژن شامل چهار خط با رنگ‌های قرمز، سبز، آبی، بنفش است. (رمز رو حال کن)

* لیتیم دارای ۲ خط آبی، یک خط زرد و یک خط قرمز در طیف نشری خطی خود است.

* نئون دارای ۹ خط قرمز، یک خط نارنجی، شش خط زرد، ۳ خط سبز کم رنگ و ۲ خط سبز پررنگ در طیف نشری خطی خود است.

* رابرت بونزن، دانشمند آلمانی دستگاه طیفبین را طراحی کرد، که سهم چشم‌گیری، در پیشرفت علم شیمی داشت.

* وقتی بونزن [با بنزن C_6H_{12} اشتباه نگیرید] کات کبود ($CaSO_4 \cdot 5H_2O$) در داخل شعله دستگاه قرار دارد رنگ آبی شعله به سبز تغییر یافت.

* طیف منتشر شده از عنصرهای مختلف در دستگاه طیفبین برخلاف طیف نور سفید پیوسته و روشن نیست!!!، گسسته و دارای خطوط تیره و روشن است.

نکته: وجود خطوط طیفی در طیف ستاره‌ها شرط لازم اما نه کافی برای اثبات وجود عنصر در اجرام آسمانی است.

* شرط دیدن خطوط طیفی: ۱- حضور عنصر ۲- شرایط فیزیکی (دما و فشار).

* هر چه فراوانی عنصر [نه اتم] بیشتر باشد، شدت خطوط جذبی آن نیز بیشتر است.

* تفاوت طیف نشری خطی هلیوم، هیدروژن، نئون و لیتیم در ؛ ۱- تعداد خطوط ۲- طول موج (رنگ) و انرژی (E) آن‌ها است.

* اتم‌ها بسیار ریز هستند به همین خاطر نمیتوانیم آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده کنیم و جرم آن‌ها را اندازه گیری کنیم (انصافا انتظار دارید اتم ببینیم و جرمش وزن کنیم؟؟)

*جرم اتم هارا با وزنه ی میسنجدند که جرم ان $1/12$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ میباشد.

*یکای جرم اتمی (amu یا دالتون): $1/12$ (یک دوازدهم) جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ را یک amu میگویند.

*با تعریف amu شیمی دان ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصر هارا و همچنین جرم ذرات زیر اتمی {نه ریزاتمی یعنی الکترون و پروتون و نوترون} را اندازه گیری کنند.

*جرم پروتون و نوترون در حدود {تقریبا نه دقیقا} 1 amu بوده درحالی که جرم الکترون ناچیز و در حدود $1/2000 \text{ amu}$ (یک دو هزارم) است. (به دلیل ناچیز بودن جرم الکترون نسبت به پروتون و نوترون ما در محاسبات جرم الکترون تقریبا صفر در نظر میگیریم)

*جرم پروتون و نوترون 1837 برابر جرم الکترون است. {یعنی جرم الکترون $1/1837$ جرم پروتون و نوترون است که ما تقریبا میگیریمش $1/2000$ }

*جرم نوترون اندکی (0.014 /) از جرم پروتون بیشتر است. {یه نمه سنگین تره زیاد نیس}

*جرم اتمی میانگین اتم ها همان جرم نشان داده شده در جدول تناوبی است.

*اتم ها {نه مولکول ها یا یون ها} به طرز باورنکردنی ریز هستند و با هیچ دستگاهی و شمارش تک تک ان ها شمار (تعداد) انها بدست نمیاد. {یعنی تا حالا نتونستن چیزی درست کنن یا کاری کنن تعداد اتم هارو بشمارن باهانش}

*دانشمندان با دستگاهی به نام "**طیف سنج جرمی**" میتوانند جرم دقیق (نه شمار یا تعداد) اتم هارا اندازه گیری کنند ولی نمیتوانند تعداد دقیق ان هارا بشمارند. {من نمیدونم این دانشمندان محترم چه گیری دادن به شمارش اتم ها انصافا}

*جرم مولی یک عنصر از نظر عددی برابر جرم اتمی ان است با این تفاوت که یکای جرم مولی g/mol (گرم بر مول) و یکای جرم اتمی amu است.

نکته: در مواردی که ذره های سازنده به ترتیب -اتم- یا -مولکول- است به جای کلمه مول از -اتم گرم- یا -مولکول گرم- استفاده میکنیم.

* عدد اووگادرو خیلی بزرگه پس از مول استفاده میکنیم به جاش.

* در گذشته شیمی دان ها (اون قدیم قدیما شما یادتون نمیا) ابتدا H و بعد O را به عنوان استاندارد برای اندازه گیری جرم اتمی {نه عدد اتمی} انتخاب کردند اما در نهایت فراوان ترین (طبیعتا پایدارترین هستش) ایزوتوپ کربن یعنی C-12 را انتخاب کردند.

* دانشمندان جرم C-12 را دقیقا برابر 12 در نظر گرفتند. (مهمه)

* جرم اتمی یا جرم هر اتم یا جرم یک اتم برابر است با جرم اتم مورد نظر بر حسب واحد کربنی amu.

* جرم اتمی یک عنصر {نه ترکیب یا مولکول} با عدد جرمی (A) اتم ان عنصر تقریبا {نه دقیقا} برابر است.

* جرم اتمی = جرم پروتون + جرم نوترون + جرم الکترون و عدد جرمی = جرم پروتون + جرم نوترون که به دلیل تقریبا صفر در نظر گرفتن جرم الکترون این دو یعنی عدد جرمی و جرم اتمی برابر خواهند شد.

* بار نسبی ذره های زیر اتمی را با توجه به بار الکترون (e) میسنجند به گونه ی که بار نسبی یک الکترون را منفی یک در نظر میگیرند و با توجه به ان بار نسبی پروتون نیز برابر مثبت یک است.

* جرم یک اتم (نه عنصر) کربن-12 دقیقا 12 برابر 12amu است. {بنابراین تنها اتمی که عدد جرمی و جرم اتمی ان دقیقا 12 برابر است همین اتم کربن خان است}

* جرم هیدروژن معمولی یا همون پروتیم خودمون برابر 1/008amu است.

${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$	${}^4_1\text{H}$	${}^5_1\text{H}$	${}^6_1\text{H}$	${}^7_1\text{H}$
پایدار	پایدار	۱۲/۳۲	۱/۴×۱۰ ^{-۲۲}	۹/۱×۱۰ ^{-۲۲}	۲/۹×۱۰ ^{-۲۲}	۲/۳×۱۰ ^{-۲۲}
		سال	ثانیه	ثانیه	ثانیه	ثانیه
۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)

Periodic Table of the Elements

1																	2						
1																	2						
3	4																	5	6	7	8	9	10
11	12																	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36						
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54						
55	56	*La	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86						
87	88	+Ac	104	105	106	107	108	109	110	111	112												

* Lanthanide Series	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
+ Actinide Series	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

اتم هیدروژن به عنوان ساده ترین اتم {خدایی بچه گل و ساده ی هسش بدون الیش بدون نوترون فقط یه پروتون و یه الکترون تو دار دنیا داره} که در گستره مرئی {یعنی بقیه گستره هام داره ولی ما نمیبینیم} طیف نشری خطی به دست آمده از اتم های ان (منظور اتم های جناب هیدروژن) چهار خط یا نوار رنگی با ۱-طول موج معین ۲-انرژی معین دارد.

*هرنوار رنگی در طیف نشری خطی نوری با طول موج و انرژی معین را نشان میدهد.

*جناب آقای نیلز بور پس از بررسی و کار روی اتم هیدروژن بلاخره توانست مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کند {یعنی مدلش فقط به درد عمه ش و اتم هیدروژن میخورده و راجب بقیه اتم ها مدلش صدق نمیکرده}

*مدل بور با موفقیت توانست فقط طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند. {بور تصور میکرد الکترون (نه الکترون ها چون هیدروژن به الکترون داره و مدل بور فقط واس تک الکترونی هاس) روی مسیر دایره ی شکل به دور هسته میچرخد اما زهی خیال باطل بعدا این قسمت نظریه ش رد شد و مشخص شد این مدار ها بیضی شکل هستن نه دایره ی!! همچنین بور به وجود زیر لایه اصلا اشاره ی نکرد یا بهتره بگیم اصلا اطلاع نداشت}

*دانشمندان {نه شیمی دان ها} برای توجیه و علت طیف نشری خطی سایر عناصر {به جز هیدروژن} و چگونگی نشر نورااتم هاساختار لایه ای {مث زمین لایه لایه هستش اتم هم لایه اطرافش هس} برای اتم ارائه دادند.

*در مدل لایه ای اتم را کره ای {نه دایره!!} در نظر میگیرند که هسته در فضای بسیار کوچک و در مرکز آن جای دارد {مث زرده تخم مرغ اپیز} و الکترون ها در فضای بسیار بزرگتر {در مقایسه با فضا هسته بزرگتره و گرنه به قول معروف مورچه (اتم) چیه وکل پاچه اش (فضا) چی باشه} در لایه های پیرامون هسته توزیع میشوند.

*شماره گذاری لایه ها از هسته به سمت بیرون است. {یعنی نزدیک ترین لایه به هسته میشه لایه شماره یک و هرچه دور میشیم از جناب هسته شماره لایه ها بیشتر میشه}
* نشان میدهند که به آن عدد کوانتومی اصلی میگوییم {پس عدد کوانتومی اصلی نشان دهنده شماره لایه است}.

*مهم ترین بخش هر لایه بخشی است که الکترون های آن لایه بیشتر {نه همه ی} وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری میکنند یعنی در همه نقاط پیرامون هسته {داخل نه ها!!!} حضور میابند اما در محدوده ی گفته شده احتمال حضور بیشتر است.

*به فضایی که بیشترین احتمال حضور الکترون در اونجا است اوربیتال میگویند.

*نکته مهم و جالب مدل لایه ی کوانتومی بودن {یعنی مقدار معین و گسسته ی میتونن اختیار کنن پیوسته نیست اعشار و اینا نداره رقم صحیح} داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر است در واقع هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر انرژی را به صورت پیمانه ی یا بسته های معین جذب {رفتن از لایه پایین و نزدیک هسته به لایه بالاتر} یا نشر {برگشت الکترون از لایه بالاتر به لایه پایین و نزدیک هسته} میکند.

*بالا رفتن از سطح شیبدار پیوسته است و بالا رفتن از پله کوانتومی چون سطح شیبدار پا رو میشه هر جا گذاشت و هر جور قدم برداشت اما برای بالا رفتن از پله ها باید هر بار روی یه پله پا گذاشت (نیم پله نداریم گسسته س).

*پیوستگی توده ماده در نگاه ماکروسکوپی (ظاهری و بدون جزییات) و کوانتومی بودن آن در نگاه میکروسکوپی (دقیق تر و درونی) مشخص است.

*انرژی نیز در نگاه ماکروسکوپی پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

*الکترون ها در اتم برای گرفتن یا از دست دادن انرژی هنگام انتقال بین لایه ها با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از پلکان رو به رو هستند برای همین وقتی به اتم های گازی {برای این میگه اتم گازی که انرژی میدیم مستقیم صرف جابه جایی الکترون بشه نه صرف تغییر حالت پس اول اون به گاز تبدیل میکنیم بعد انرژی که میدیم تو حالت گازی صرف نقل انتقال الکترون {یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن انرژی داده میشود الکترون ها با جذب انرژی معین از لایه ی به لایه بالاتر {چون انرژی گرفتن {انتقال میابند.

*هرچه انرژی جذب شده توسط اتم و الکترون بیشتر باشد الکترون ها به لایه بالاتر {یا دورتر از هسته {انتقال میابند {هرچه هنگام برگشت الکترونها انرژی بیشتری آزاد کنند به لایه های پایین تر {کوچکتر} و نزدیک تر هسته برمیگردند {.

*هیچکس نمیتواند جایی میان دو پله یک نردبان بایستد همانگونه که الکترون ها میان دو لایه نمی توانند بایستند چون بین دو لایه انرژی تعریف شده ی برای آن ها وجود ندارد این شیوه نردبانی دریافت یا از دست دادن انرژی را شیوه کوانتومی میگویند.

*هنگامی که الکترون انرژی خیلی زیادی جذب میکند از یک لایه به چند لایه بالاتر انتقال پیدا میکند {چند پله رو به جا میره بالا} و هنگام برگشت نیز مقدار بیشتری انرژی را به صورت نور {مهمه {ازاد میکند {هنگام برگشت نیز چن پله یجا برمیگردن} بسته به میزان انرژی و طول موج نور ازاد شده رنگ متفاوتی نیز خواهد داشت در این حالت طول موج کوتاه تر و انرژی بیشتر است {رنگ ابی و بنفش {

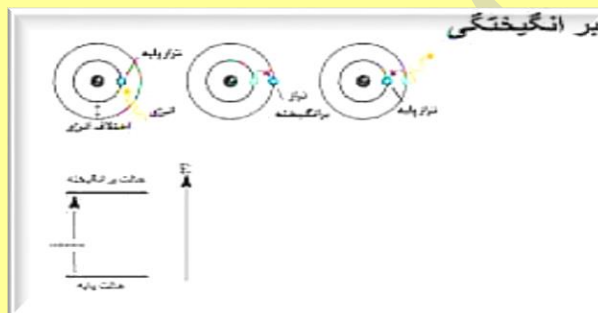
*هنگامی که الکترون انرژی کمی را جذب میکند لایه های کمتری بالا میرود {یه پله بالا میره} و هنگام برگشت نیز الکترون ها انرژی کمتری ازاد میکنند به صورت نور {همون یه پله رو میان پایین {بنابر این طول موج در این حالت بلندتر و انرژی کمتر است {رنگ های قرمز و نارنجی {

*انرژی در پیمانه های معینی جذب یا نشر میشود به همین دلیل به چنین مدلی میگوییم مدل کوانتومی اتم طبق این مدل الکترونها در هر لایه ارایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری نسبی برخوردار است {نسبی نه مطلق برا همین جا بجا میشه} به همچین حالتی میگویند حالت پایه اتم.

*انرژی الکترونها در اتم با افزایش فاصله از هسته بیشتر میشود {یعنی انرژی با فاصله از هسته رابطه مستقیم دارد.

*اگر به اتم ها در حالت پایه انرژی داده شود الکترون های آن اتم ها با جذب انرژی به لایه بالاتر انتقال میابند به اتم ها در چنین حالتی اتم های برانگیخته میگویند.

*اتم های برانگیخته پراثری و ناپایدارترند {همیشه انرژی و پایداری رابطه عکس دارد}



از این روتمایل دارند انرژی از دست بدهند و به حالت پایدارتر و در نهایت حالت پایه برگردند {همه سامانه ها از جمله الکترون تمایل دارند به حداکثر پایداری و حداقل انرژی برسند.}

*مناسب ترین شیوه برای از دست دادن انرژی برای الکترون نشر نور است که بسته به مقدار انرژی که از دست میدهد نور با طول موج معنی نشر میدهد.

*هرنوارنگی در طیف نشری خطی هر عنصر پرتوهای نشر شده به دلیل بازگشت الکترون ها از لایه های بالاتر به لایه های پایین تر است.

*انرژی لایه های الکترونی پیرامون هسته هراتم ویژه همان اتم و به عدداتی ان وابسته است انرژی لایه ها و تفاوت انرژی میان لایه هادر اتم عنصرهای مختلف متفاوت است به همین خاطر انتظار می رود هر عنصرطیف نشری خطی خاص خود را داشته باشد.

*پرسش هوشمندانه: دانستیم که پایدارترین حالت زمانی است که الکترون در لایه اول باشد پس چرا در انتقال های هیدروژن هر چهار انتقال به لایه دوم است؟؟ آیا به لایه اول انتقال نداریم؟؟

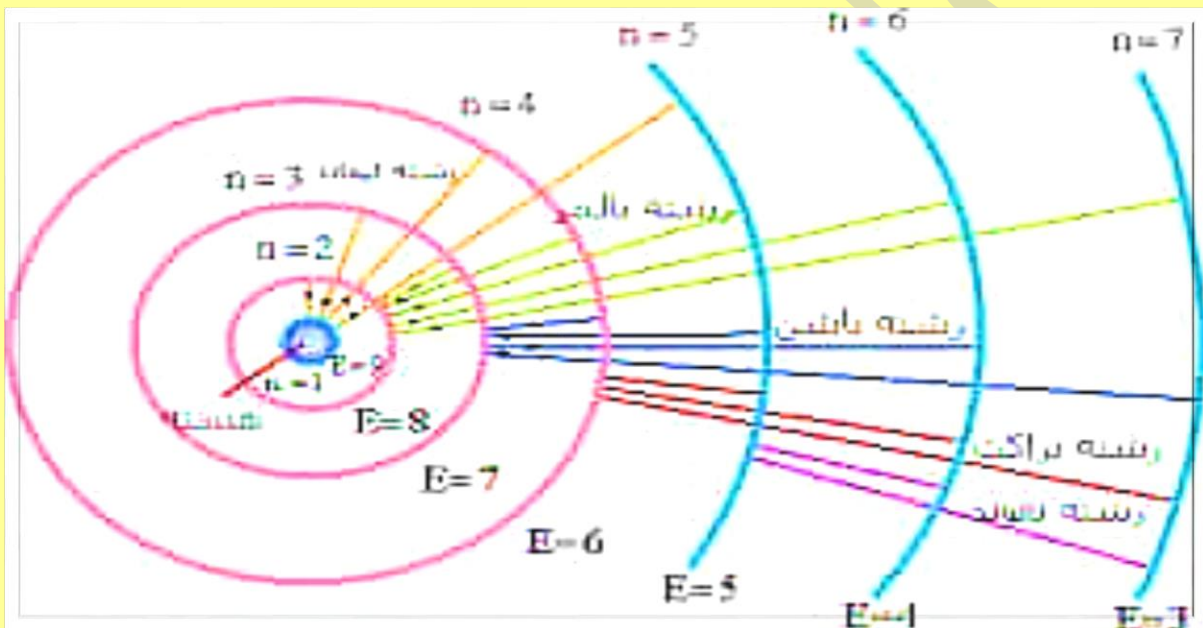
*در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن ۴ نوار رنگی قابل مشاهده دارد که حاصل انتقال الکترون در لایه های زیر است:

(۱) از لایه شیش به لایه دوم — رنگ بنفش — طول موج ۴۱۰ نانومتر

(۲) از لایه پنج به لایه دوم — رنگ ابی — طول موج ۴۳۴ نانومتر

(۳) از لایه چهارم به لایه دوم — رنگ سبز — طول موج ۴۸۶ نانومتر

(۴) از لایه سوم به لایه دوم — رنگ قرمز — طول موج ۶۵۶ نانومتر



*رمز حفظ کردن طیف ها بر اساس افزایش انرژی و فرکانس (قصاب - ق مثل قرمز - س مثل سبز - ا مثل ابی - ب مثل بنفش). {طبیعتا بر حسب طول موج عکس میشود}

*مقایسه انرژی بین لایه های متوالی:

لایه دوم به لایه اول < لایه سوم به لایه دوم < لایه چهارم به لایه سوم < و

*مقایسه طول موج بین دو لایه متوالی: عکس رابطه بالا میشود چون انرژی و طول موج رابطه معکوس دارند با هم.

*تمام انتقال الکترون های ناحیه مرئی هیدروژن به لایه دوم ختم میشود و اگر به تراز های دیگر ختم شود در ناحیه غیر مرئی است و غیرقابل دید.

- *انرژی جاذبه هسته (الکترونخواهی) باعث انتقال الکترون به حالت پایه و لایه های نزدیک هسته میشود .
- *بور معتقد بود با مطالعه ۱- تعداد و ۲- جایگاه خط ها و نوار های رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن میتوان اطلاعات با ارزشی را جاب ساختار هیدروژن کسب کرد.
- *تعداد لایه های الکترونی ۷ عدد است و هرچه از هسته دورتر شویم ظرفیت گنجایش آن ها از الکترون بیشتر میشود.
- *اگر الکترونیبه قدری انرژی زیاد جذب کند که از جاذبه هسته خارج شود ولایه اخر الکترونی(۷) را نیز رد کند یونش پیدا کرده ان اتم و به یون تبدیل میشود.
- *اتم ها از طریق گرمایی نیز انرژی از دست میدهند ولی بهترین وه مناسب ترین راه نشر نور است. {نشر نور بی زحمت و راحت تره }
- *عنصر ها در جدول دوره ی بر اساس عدداتمی یا تعداد الکترون چیده شده اند { چون تعداد الکترون و پروتون در اتم خنثی باهم برابر است }
- *اتم هر عنصر در جدول نسبت به اتم عنصر قبل خودش یک الکترون کمتر و نسبت به اتم عنصر بعد خودش یک الکترون بیشتر دارد. {تعداد پروتون و عدداتمی نیز اینچنین است در اتم خنثی }
- *اتم ساختار لایه ی دارد و الکترون ها در لایه های اطراف هسته منظم چیده شده اند به صورتی که عنصر های ردیف اول(تناوب اول)همه گی در لایه اول خود و عنصر های ردیف دوم نیز همه گی در لایه دوم از الکترون ها پر میشوند . {یعنی در هر تناوب یا دوره لایه های الکترونی ثابت است اگه ما از چپ به راست حرکت کنیم در طول هر دوره جدول لایه ها ثابت است }
- *در دوره اول فقط ۲عنصر هیدروژن و هلیم وجود دارد که اتم هر کدام فقط یک الکترون دارد که ان هم در لایه اول قرار دارد و نزدیک ترین لایه به هسته است که تنها میتواند دو الکترون در خودش جای بدهد {به خاطر همین ردیف اول جدول اون بالا بالا فقط این دو خان یعنی هیدروژن و هلیم هستن }
- *لایه دوم حداکثر هشت الکترون میتواند بگیرد {لایه اول موتور هسش دو نفر بیشتر جا نداره ولی لایه دوم مث ماشین ون تا هشت تا جا داره }در در ردیف دوم همه عناصر لایه اول خود را کامل پر کرده و لایه دوم ان ها در حال پر شدن است {یعنی موتور تکمیل شده حرکت کرده حالا نوبت تکمیل شدن ون شده که ازابتدا تناوب دوم الکترون که مسافر باشه رو میچینه تو خودش تا اخر تناوب دوم که این ماشین هم تکمیل بشه و برسه به مقصد یا ترمینال که گاز نجیب انتها دوره خودشه }

* هر لایه یک سری زیر لایه دارد {مثل خونه که یه سری اتاق داره}.

* شیمی دان‌ها [نه فیزیک دان ها!!!] از مدت‌ها قبل فهمیدند که گازهای نجیب [یا بی‌اثر] در طبیعت به شکل تک‌اتمی یافت می‌شوند. [پس توی طبیعت گاز های نجیب به صورت دو یا چند اتمی وجود ندارند]. این واقعیت [یعنی تک‌اتمی بودن گازهای نجیب در طبیعت] بیانگر این است که این گازها واکنش‌ناپذیر بوده یا واکنش‌پذیری بسیار کمی دارند و از این رو پایدارند. [پس یکی از نشانه‌های پایداری عدم شرکت در واکنش ها و واکنش‌ناپذیر بودن است]



* در لایه ظرفیت این اتم‌ها هشت الکترون وجود دارد [به جزء هلیم که در لایه ظرفیت خود به

ns^2 ختم شده و ۲ الکترون دارد].

* با این اوصاف می‌توان نتیجه گرفت بین پایداری اتم‌ها و آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم‌ها رابطه وجود دارد [واکنش‌پذیری و لایه ظرفیت نیز همین رابطه است اونی که لایه ظرفیت هشت تایی داره کمتر واکنش پذیر هستش].

* اگر لایه ظرفیتی اتمی هشت تایی باشد، آن اتم واکنش‌پذیری چندانی ندارد [یعنی لایه ظرفیت هشت تایی نباشه واکنش‌پذیری بالایی داره]

* رفتار شیمیایی هر اتم {رفتار شیمیایی به بعضی خصوصیات مٹ واکنش‌پذیری و.. گفته میشه} به تعداد الکترون‌های ظرفیت {لایه آخر} آن اتم بستگی دارد به طوری که می‌توان هشت تایی شدن لایه ظرفیت و دست‌یابی به آرایش گاز نجیب را مبنای میزان واکنش‌پذیری آن‌ها دانست. [تو دنیا همه چی به سمتی میره پایداری اون زیاد بشه و سطح انرژی اون کمتر و واکنش‌پذیری اون کاهش پیدا کنه]

* اتم‌ها با دادن الکترون یا گرفتن الکترون یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب میرسند و پایدارتر می‌شوند. {از طریق داد و ستد و شراکت الکترون به پایداری میرسند}

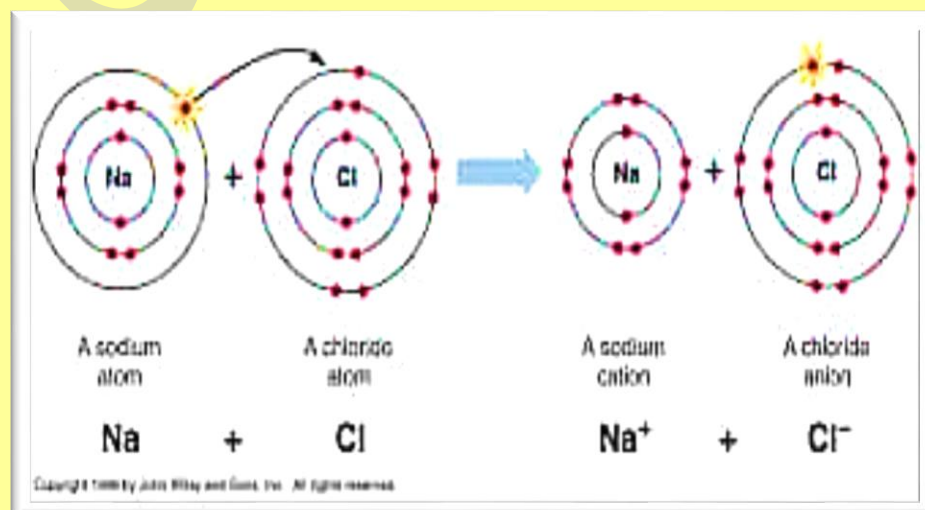
* اتم‌ها با پیوند یونی و تشکیل کاتیون و آنیون و پیوند کووالانسی و اشتراک الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره {دوره بعد خودشون} یا دوره قبل میرسند و پایدارتر می‌شوند.

* اتم‌های سدیم (فلز) و کلر (نافلز) کنار هم قرار می‌گیرند، اتم سدیم با از دست دادن یک الکترون [فلزها با تشکیل کاتیون و از دست دادن الکترون اینا در واقع خانواده عروس هستن و دختر میدن] به یون سدیم

(Na^+) و اتم کلر با گرفتن یک الکترون [نافلز با گرفتن الکترون و تشکیل آنیون در واقع اینا خانواده داماد هستن و عروس میبرن خونه] به یون کلرید (Cl^-) تبدیل و در این واکنش نمک خوراکی (NaCl) سدیم کلرید تولید می‌شود. {الکترون عروسه و واسطه بین دو خانواده عروس و داماد که همون فلز و نافلز هستن}

* اتم‌های سدیم {با ۱۱ الکترون} با از دست دادن یک الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود (نئون) [دوره قبل و ده الکترون دارد] میرسند و اتم کلر {با ۱۷ الکترون} با گرفتن یک الکترون از سدیم به آرایش پایدار گاز نجیب هم دوره‌ی خود (آرگون) می‌رسند. {هشت تایی میشه}

* اگر تعداد الکترون‌های ظرفیت اتمی کمتر یا برابر با سه باشد {فلزات رو می‌گه حواست باشه}، ان اتم در شرایط مناسب تمایل دارد که همه‌ی [یا تعدادی] الکترون‌های ظرفیت خود را از دست بدهد و به کاتیون [نه آنیون] تبدیل شود.



* اتم عنصرهای گروه ۱ و ۲ [فلزها گروه یک و دو که لایه ظرفیت خودشان به ترتیب یک و دو الکترون دارند] در شرایط مناسب با از دست دادن الکترون [نه گرفتن] به کاتیون {یون با بار مثبت} تبدیل می‌شوند که آرایشی شبیه آرایش الکترونی گاز نجیب پیش از خود [نه پس از خود] دارند.

* اتم‌های عنصرهای گروه ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ [این نافلزها که در لایه ظرفیت خود به ترتیب پنج و شش و هفت الکترون دارند] در شرایط مناسب با گرفتن الکترون [نه از دست دادن] به آنیون تبدیل شد و به آرایش گاز نجیب هم دوره‌ی خود [یا بعد از خود به عبارت دیگر] می‌رسند.

* دقت کنید بچه‌ها فلزات به این خاطر کاتیون تشکیل میدن و با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب قبل خودشان میرسن چون تو لایه ظرفیت خودشان یا همو لایه آخر یک و دو و سه الکترون دارن طبیعتا از دست دادن تعداد کم الکترون راحت و به صرفه تره تا اینکه شیش یا هفت الکترون بگیرند و همچنین نافلزات چون تولایه ظرفیت پنج و شیش و هفت الکترون دارند طبیعتا گرفتن یک دو یا سه الکترون و تشکیل انیون راحت تره و به صرفه تر تا از دست دادن شیش هفت الکترون برا همین خاطر الکترون میگیرند و انیون تشکیل میدند و به آرایش گاز نجیب بعد خودشان میرسند.



#مدل الکترون نقطه‌ای؛

* لوویس برای توضیح و پیش‌بینی رفتار اتم‌ها آرایشی به نام الکترون - نقطه‌ی ای را ارائه کرد در این مدل الکترون‌های درونی {لایه‌های داخلی} با نماد عنصر و الکترون‌های بیرونی [لایه ظرفیت یا همون لایه آخر] به صورت نقطه در اطراف نماد شیمیایی عنصر قرار می‌گیرد.

* برای رسم آرایش الکترون - نقطه‌ای هر اتم، می‌توان نقطه‌گذاری را از یک سمت دلخواه شروع کرد و پس از اینکه نقطه‌ی منفرد را در ۴ سمت اتم چیدیم، شروع به جفت کردن نقطه‌ها می‌کنیم اگر نیاز باشد.

* آرایش الکترون نقطه‌ای عناصر یک گروه یکسان است زیرا عناصر یک گروه، آرایش الکترونی لایه ظرفیت مشابهی دارند (پس آگه عدداتی چند عنصر رو دادند و مجهول بودند اسمشون و الکترون نقطه رو مقایسه کردند شما از رو آرایش مشخص کنید کدوما هم گروه هستند و هم گروه ها میدونیم الکترون نقطه یکسان دارند)

* در بین عناصر دوره ی {تناوب یا ردیف} ۲ و ۳، گروه ۱۴ بیشترین تعداد الکترون منفرد را در مدل الکترون - نقطه‌ای دارد. {چهارتا منفرد دارند} و گروه ۱۳ تا ۱۸ به اندازه رقم یکان خود نقطه یا الکترون دارد اطراف خودش و گروه یک و دو نیز به ترتیب ۱ و ۲ نقطه دارد اطرافش.

* عناصر گروه ۱۸ در ساختار الکترون نقطه‌ای و آرایش الکترونی خود، الکترون تک یا منفرد یا جفت نشده ندارند، عناصر این گروه پایدارترین آرایش الکترونی را دارند. (دقت کن!!)

* گاز نجیب هلیوم (${}^4_2\text{He}$) پایدارترین آرایش الکترونی را در میان همه‌ی عناصر جدول [نه فقط یک عده] دارد با وجود این که فقط ۲ الکترون دارد، فاقد الکترون تک است و ساختار الکترون - نقطه‌ای آن (He) است
نه (He).

* اتم‌ها از طریق تشکیل دو پیوند، ۱- کووالانسی [اشتراک الکترون ها] ۲- یونی [انتقال الکترون، گرفتن یا دادن] به آرایش پایدار گاز نجیب میرسند.

* اغلب اتم‌ها [نه همه‌شون] در طبیعت به صورت یون در ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شوند، اغلب این اتم ها [نه همه‌شون] با تشکیل یون پایدار به آرایش گاز نجیب می‌رسند [پس همه شون نمیتونن به آرایش گاز نجیب برسند و یون تشکیل بدهند و پایدار شوند]

#مهم‌ترین عنصرهایی که با تشکیل یون پایدار به آرایش گاز نجیب می‌رسند:

* عناصر گروه یک ← با تشکیل یون (+۱) ← به آرایش گاز نجیب ماقبل خود می‌رسند.

* عناصر گروه دو (به جزء Be) ← با تشکیل یون $(2+)$ ← به آرایش گاز نجیب ماقبل خود می‌رسند.

* عناصر گروه ۱۳ فقط Al ← با تشکیل یون $(3+)$ ← به آرایش گاز نجیب ماقبل خود می‌رسد.

همه‌ی عناصر گروه ۱۵ ← با تشکیل یون $(3-)$ ← به آرایش گاز نجیب هم‌دوره‌ی خود (بعد خود) می‌رسند.

همه‌ی عناصر گروه ۱۶ ← با تشکیل یون $(2-)$ ← به آرایش گاز نجیب هم‌دوره‌ی خود (بعد خود) می‌رسند.

* همه‌ی عناصر گروه ۱۷ ← با تشکیل یون $(1-)$ به آرایش گاز نجیب هم‌دوره‌ی خود (بعد خود) می‌رسند.

* در میان عناصر واسطه فقط ۴ عنصر « Sc_{21} ، Zn_{39} ، La_{57} ، Ac_{89} » با تشکیل یون $(3+)$ به آرایش گاز نجیب دوره‌ی ماقبل خود می‌رسند.

* اگر: $3 \leq$ الکترون‌های ظرفیت ← عنصر موردنظر فلز است با از دست دادن حداکثر ۳ الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود.

اگر $3 >$ الکترون‌های ظرفیت ← عنصر موردنظر نافلز است ← با گرفتن حداکثر ۳ الکترون به آنیون تبدیل می‌شود.

* همه‌ی نافلزها با تشکیل یون منفی به آرایش گاز نجیب هم‌دوره‌ی خود می‌رسند.

* اغلب فلزها [نه همه] با تشکیل کاتیون (یون مثبت) به آرایش گاز نجیب دوره ماقبل خود می‌رسند

چون اغلب عناصر واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند مثل Fe^{2+}_{26}

*** Be و B به هیچ وجه یون تشکیل نمی‌دهند به خاطر شعاع بسیار کوچکشون پس هر جا دیدی**

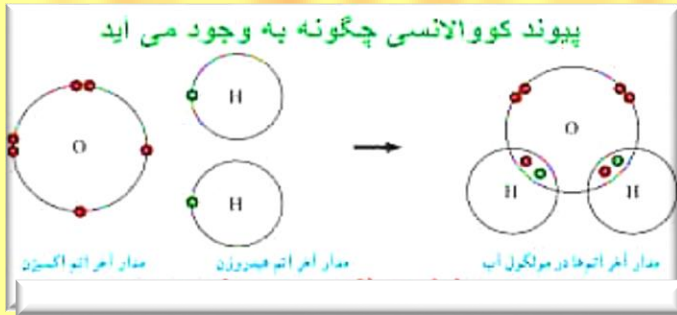
اینا به حالت یون هستند حتما گزینه ی غلط همونه.

* عناصر گروه ۱۴ با اشتراک الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند / کووالانسی فقط دارند یون

تشکیل نمیدن مراقب باشش.

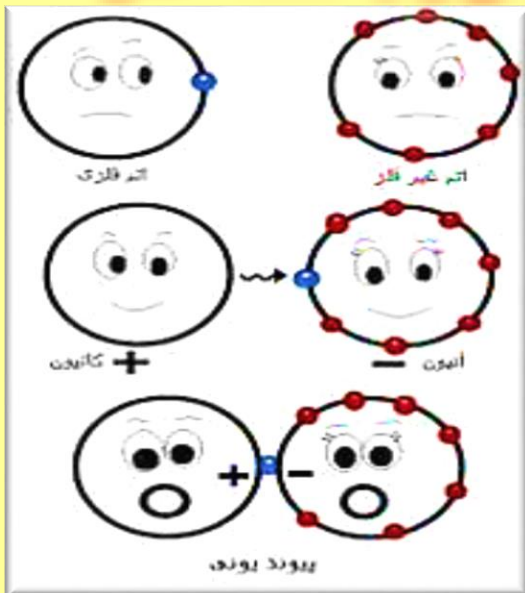
* عناصر گروه ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ علاوه بر تشکیل یون منفی با اشتراک‌گذاری الکترون و

تشکیل پیوند کووالانسی نیز به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می‌رسند. {پس هم



پیوندیونی دارند و هم پیوند کووالانسی {

* یون بیشتر از (۳+) و (۳-) در طبیعت تشکیل نمی‌شود به استثناء Sn^{4+} و Pb^{4+}



{مهمهههه} Pb

#دست‌آوردهای لوویس؛

۱- بنیان نظریه‌ی پیوند شیمیایی و نظریه‌ی الکترونی اسید و باز

۲- پیشنهاد واژه‌ی فوتون برای ذرات تشکیل‌دهنده نور

۳- ۳۵ بار کاندیدای جایزه‌ی نوبل شد ولی هرگز نتوانست آن را بگیرد [به آدم چقدر می‌تونه بدبخت باشه

خدا!!!!!!؟!]

#نحوه‌ی تعیین شماره‌ی گروه از روی آرایش الکترون- نقطه‌ای؛

۱- در عناصر دسته‌ی S (همانند Li) شماره گروه برابر تعداد نقطه‌ها در ساختار الکترون- نقطه‌ای و در

عناصر دسته‌ی P (همانند C و O و Ne و Ac و ...) شماره گروه برابر تعداد نقطه‌ها در ساختار الکترون-

نقطه‌ای بعلاوه ۱۰

* توجه* از روی ساختار الکترون - نقطه‌ای نمی‌توان شماره‌ی دوره یا تناوب بدست آورد فقط شماره گروه رومیشه تعیین کرد*

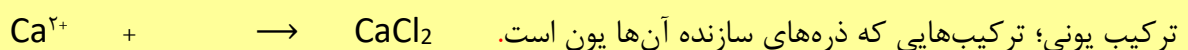
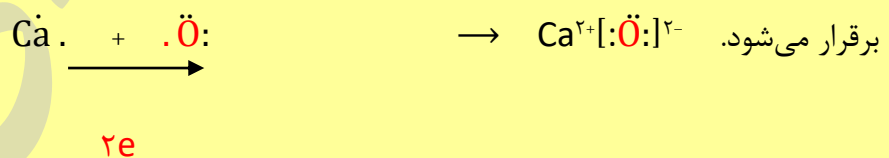
* هر چه یک اتم با مبادله‌ی تعداد کمتری الکترون به آرایش هشت‌تایی برسد واکنش پذیرتر است به صرفه تره یکی یا دوتا بگیره یا بده *

* به گونه‌هایی که تعداد الکترون برابر دارند ایزو الکترون می‌گویند.

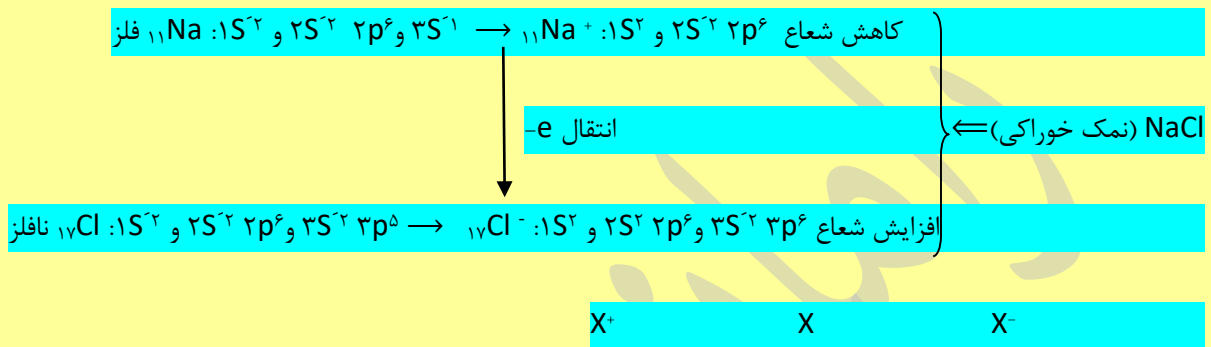


* اتم اکسیژن (باهشت الکترون) برای رسیدن به آرایش گاز نجیب پس از خود (Ne) باید دو الکترون بگیرد در حالی که اتم کلسیم (با بیست الکترون) باید دو الکترون ظرفیت خود را از دست بدهد تا به آرایش گاز نجیب پیش از خود (Ar) برسد. هرگاه این دو اتم در شرایط مناسب کنار هم باشند با هم واکنش می‌دهند که با داد و ستد الکترون [انتقال کامل از فلز به نافلز] به یون‌های Ca^{2+} و O^{2-} تبدیل می‌شوند.

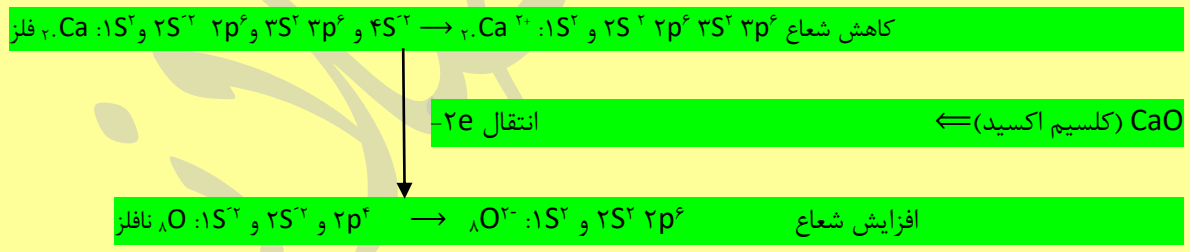
پیوند یونی؛ میان یون‌هایی با بار ناهمنام نیروی جاذبه‌ی بسیار قوی [ازدواج خیلی محکم و پاینده‌ای دارن]



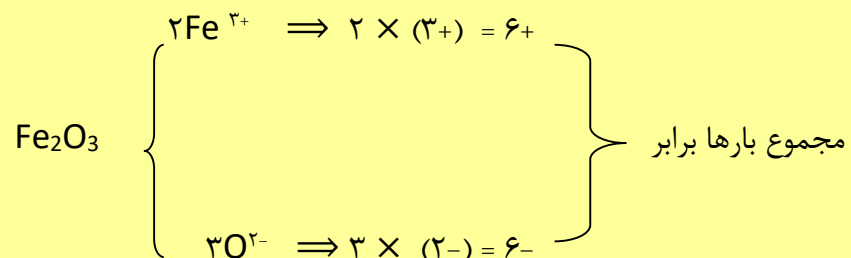
* از دست دادن یا گرفتن الکترون نشانه‌ای از رفتار شیمیایی اتم است ولی گرفتن نوترون واکنش هسته‌ای است و دیگه جز رفتار شیمیایی نیست.



از نظر اندازه؛ حالت آنیون < حالت خنثی < حالت کاتیون \Rightarrow اندازه و شعاع



* در ترکیب یونی در مجموع بارها خنثی هستند ولی لزوماً تعداد یون مثبت و منفی با هم برابر نیستند
 مثال زیر که تعداد یون مثبت ۲ تا و تعداد یون منفی ۳ تا است اما مجموع بارها مثبت و منفی برابر است.



#تحوهی تشخیص ترکیب‌های یونی؛

- ۱- این پیوندها اغلب (نه همیشه) شامل یک فلز و یک نافلز است. [زن و مرد]
 - ۲- پیوند گروه‌های یک و دو (به جزء Be) با : الف) نافلزها مثل؛ Kd ، $CaCl_2$ (ب) آنیون‌های چند اتمی مثل Na_2SO_4
 - ۳- Be و B هیچ وقت ترکیب یونی تشکیل نمی‌دهند [هر جا دیدی اینارو نوشته یونی گزینه غلطه]
 - ۴- Al به علت چگالی بار زیاد ($3+$) فقط در ترکیب با ؛ فلوئور (F) ، اکسیژن (O) و برخی بنیان‌های اکسیژن‌دار تشکیل پیوند یونی می‌دهد و در سایر موارد پیوند آن کووالانسی است (مانند $AlCl_3$).
 - ۵- پیوند فلزهای واسطه با نافلزها بسیار متنوع است اما در اغلب موارد یونی است.
 - ۶- ترکیب‌های دارای NH_4^+ یونی می‌باشند مانند NH_4Cl ، [هر جا دیدی سریع بدون یونی هستش]
 - ۷- پیوند هیدروژن با فلزها از نوع یونی است. مثل (H) (پتاسیم هیدرید)
 - ۸- اکسید (O) و هیدرواکسید (OH) فلزات یونی هستند مثل Na_4O و $NaOH$.
- * نام‌گذاری کاتیون‌های تک اتمی و آنیون‌های تک اتمی؛
- نام کاتیون: یون + نام عنصر \Leftarrow مثل Ca^{2+} : یون کلسیم
- نام آنیون؛ یون + نام عنصر + ید \Leftarrow مثل PO_3^- : یون فسفید
- * اغلب (نه همه‌شون) عنصرهای واسطه یون‌های تک اتمی با بارهای متفاوت دارند [ظرفیت مختلف]:
- برای نام‌گذاری این یون‌ها / $Cu [1+, 2+]$ / $Ni [2+ و 3+]$ و $Co (2+ و 3+)$ و $Fe (2+ و 3+)$ و $Mn (2+ و 3+)$ و $Cr (2+ و 3+)$ چون دو ظرفیت دارند اعداد رومی برای نشان دادن ظرفیت استفاده می‌شود که بدانیم کدام ظرفیت مورد نظر است مثلاً Fe^{2+} : آهن (II) یا Cu_2O : مس (I) اکسید

*تنها عنصری که هم یون مثبت (H^+) و هم یون منفی (H^-) تولید می‌کند هیدروژن است [آفتاب پرسته]
یعنی در ترکیب با فلزات فعال نقش نافلز و بار منفی می‌گیرد و در ترکیب با نافلزات بار مثبت و نقش فلز دارد.

یون 1^-	یون 2^-	یون 3^-	یون 3^+	یون 2^+	یون 1^+
F^-	O^{2-}	N^{3-}	Al^{3+}	Mg^{2+}	Li^+
Cl^-	S^{2-}	P^{3-}	Sc^{3+}	Ca^{2+}	Na^+
Br^-				Sr^{2+}	K^+
I^-				Ba^{2+}	Rb^+
H^-				Zn^{2+}	Cs^+
				Cd^{2+}	H^+
					Ag^+

*یون‌های چند اتمی: یون‌هایی که از دو یا بیش از دو اتم یکسان (مانند O_2^{2-}) یا متفاوت (مانند CO_3^{2-}) تشکیل شده‌اند در ساختار یون‌های چند اتمی، اتم‌ها با هم پیوند کووالانسی دارند.

* بارهای مثبت و منفی یون چند اتمی به کل یون تعلق دارد و مال اتم خاص نیست.

* براساس تعریف یون‌های چند اتمی، این یون‌ها حتی می‌توانند از یک نوع اتم هم تشکیل شده باشند.

#مهم‌ترین یون‌های چند اتمی؛

یون آمونیوم (NH_4^+)، یون هیدرواکسید (OH^-)، یون نیتрат (NO_3^-)، یون سولفات (SO_4^{2-})، یون فسفات (PO_4^{3-})، یون کربنات (CO_3^{2-})

#فرمول نویسی و نام‌گذاری ترکیب‌های یونی؛

۱- کاتیون را در سمت چپ و آنیون را در سمت راست کنار هم می‌نویسیم.

۲- بار کاتیون و آنیون [ظرفیت‌ها] را به صورت زیروند برای هم جابه‌جا می‌کنیم. $(X^{n+} g^{m-} \rightarrow X_m Y_n)$

* در فرمول شیمیایی ترکیبات یونی زیروندها تا حد امکان باید ساده شوند که به فرمول حاصل فرمول تجربی می‌گویند. (باهم ساده کنید تا جایی که امکان دارد)

* ترکیبات یونی فرمول مولکولی و مولکول ندارند فقط فرمول تجربی دارند زیرا از میلیاردها یون تشکیل شده‌اند.

* در یون‌های چند اتمی زیروند مربوط به کل آن است و با پرانتز مشخص می‌کنیم $(NH_4)_2 CO_3 \Leftarrow$ یعنی زیروند ۲ مربوط به هر دو اتم H و N میباشد.

* برای نام‌گذاری برخی ترکیبات مانند BeF_2 که یونی نیستند از قاعدی یونی‌ها استفاده می‌کنیم. [نام کاتیون + نام آنیون]

* برای تعیین تعداد مول الکترون‌های مبادله شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی، کافی است که اندیس کاتیون را در بار کاتیون ضرب کنیم مثلاً \Leftarrow تعداد مول الکترون مبادله شده Al_2O_3 : $3 \times 2 = 6$

* تعیین تعداد عنصرهای سازنده یک ترکیب: منظور از تعداد عنصرها، تعداد انواع (نوع عنصرها) اتم‌های سازنده آن است بدون در نظر گرفتن تعداد آن‌ها، بنابراین وقتی می‌پرسند یک ترکیب یونی چندتایی است؟ منظور تعداد عنصرهای ترکیب یا نوع اتم‌های سازنده آن است نه تعداد اتم‌های آن.

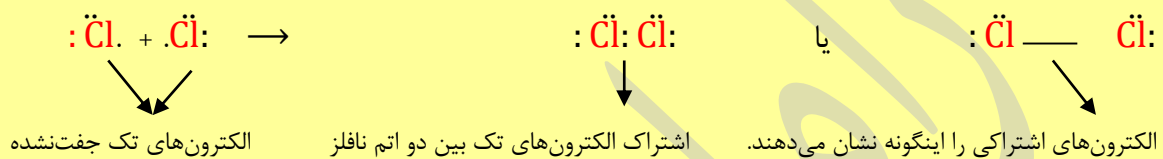
مثال) $(NH_4)_2 Cr_2 O_7 \Leftarrow$ ترکیب ۴ تایی شامل ۴ نوع عنصر (N, H, Cr, O) ولی تعداد اتم‌های این ترکیب

۱۹ تا است.

#تبدیل اتم‌ها به مولکول؛

* بسیاری [اغلب، اکثر، ولی نه همه‌ی آن‌ها] از ترکیب‌های شیمیایی در ساختار خود هیچ یونی ندارند و ذره‌های سازنده آن‌ها مولکول هستند.

* گاز کلر خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد (توبیمارستان‌ها) از مولکول‌های دواتمی [چند اتمی است] (Cl_2) تشکیل شده است.



* هر اتم کلر تک الکترون خود را با دیگری به اشتراک می‌گذارد به طوری که دو الکترون موجود دو اتم در آرایش الکترون - نقطه‌ای به هر دوی آن‌ها تعلق دارد و در این وضعیت هر یک از اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده است. [هر دو نافلز بوده و نمیتوانند الکترون از دست بدهند و به یکدیگر قرض بدهند پس باهم الکترون اشتراک می‌گذارند]

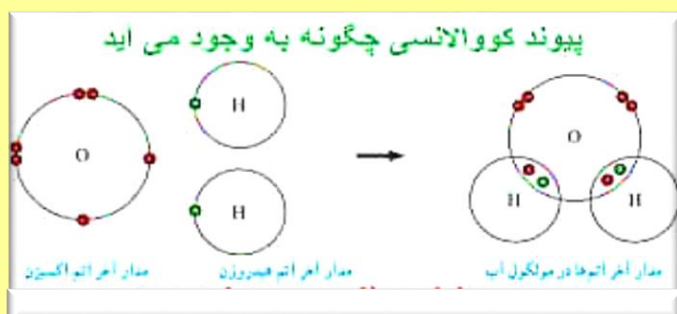
* جفت الکترون اشتراکی میان دو اتم کلر (Cl_2) نشان‌دهنده یک پیوند اشتراکی [کووالانسی] است*

* اتم نافلزها [دقت کن نافلزها رومیگه که رمز اونا «فک سگ در کیف انبر» است / می‌شد] با تشکیل پیوند اشتراکی [کووالانسی] می‌توانند مولکول دو یا چند اتمی بسازند. (نافلزها باهم)

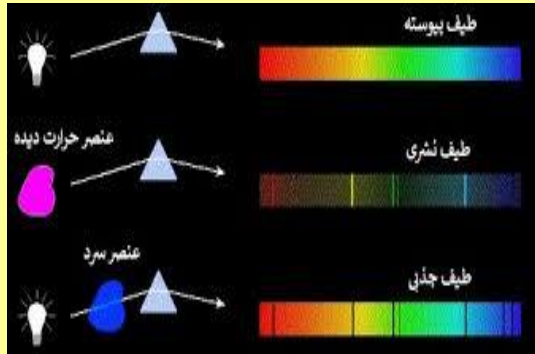
* ترکیب‌های شیمیایی که در ساختار خود مولکول دارند (نه یون)، ترکیب‌های مولکولی (نه اتمی) نامیده می‌شوند.

* به فرمول شیمیایی که علاوه بر نوع عنصرهای سازنده، شمار [یا تعداد] اتم‌های هر عنصر [نه مولکول]

نشان می‌دهد فرمول مولکولی می‌گویند.



* اختر شیمی دان ها [نه شیمی دان ها!!] توانسته اند، وجود مولکول های گوناگونی را در جای بسیار دوری که دسترسی انسان به آن غیر ممکن است با تکنیک طیف سنجی



ثابت کنند [اینم اندر مزایای طیف سنجی]

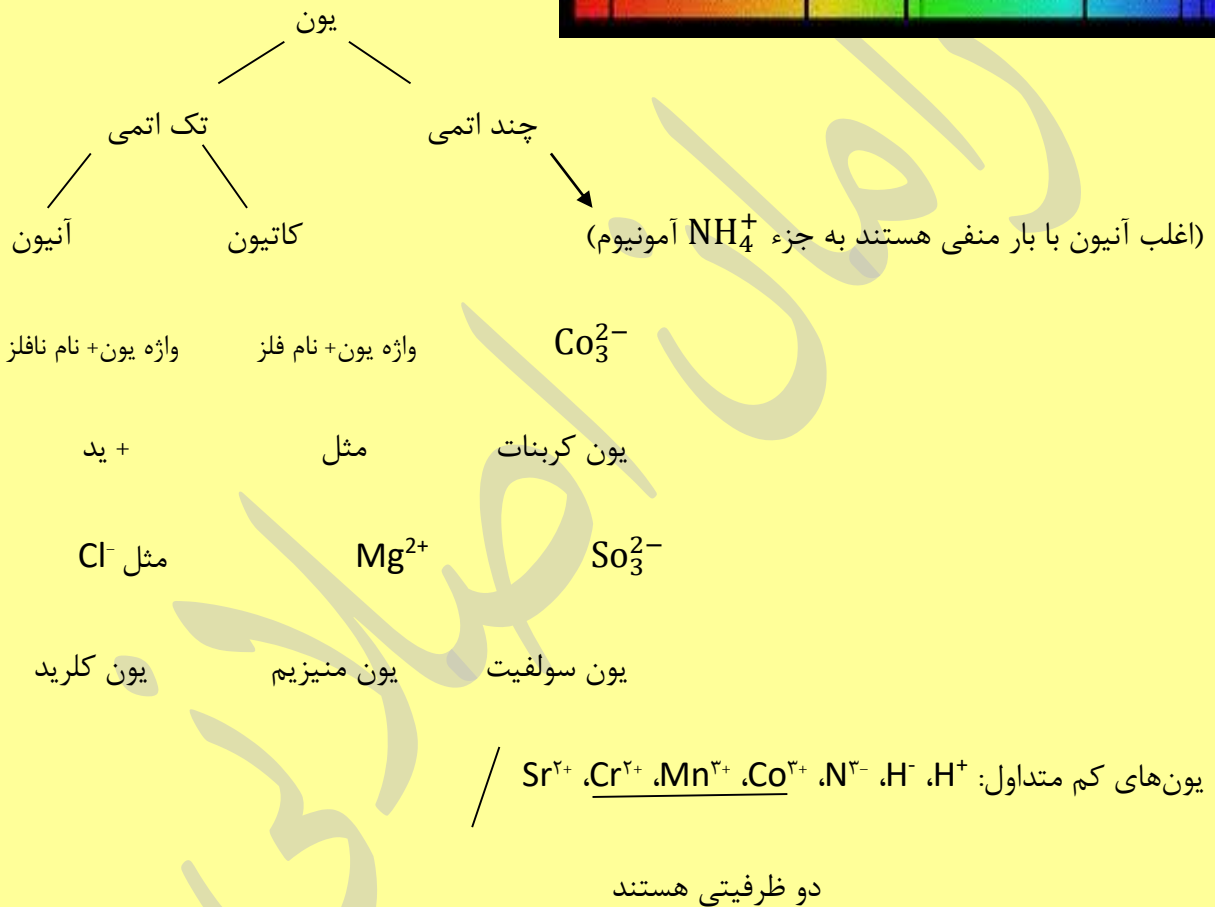
* تاکنون بیش از ۱۲۰ مولکول (نه اتم!! نه یون!!) در فضای بین ستاره‌ای [نه سیاره‌ای] شناخته شده است که شامل دو یا چند اتم است.

* این مولکول‌ها با تابش پرتوهای پرانرژی کیهانی (از جمله فرابنفش) به یون‌های مثبت (الکترون از دست می‌دهند) تبدیل می‌شوند.

* به جزء مولکول‌های خنثی در فضای بین ستاره‌ای مولکول‌های با بار مثبت نیز وجود دارد.

نکاتی راجب یون مولکول‌ها؛

- ۱- به ترکیباتی گفته می‌شود که در فضا به صورت کاتیون وجود دارند.
- ۲- اگرچه مولکول‌ها بین ستاره‌ای به دلیل برخورد انرژی زیاد پرتوهای کیهانی اغلب الکترون از دست می‌دهند و به صورت یون مثبت هستند اما می‌توانند یون‌های متفاوتی (حتی منفی) نیز داشته باشند.
- ۳- یون مولکول‌ها با یون‌ها متفاوت هستند برخلاف یون‌ها که به حالت آزاد وجود نداشته و همه‌ی خواص ماده را ندارند می‌توانند به حالت آزاد وجود داشته باشند و تمامی خواص ماده را نیز خواهند داشت.
- ۴- اندازه نسبتاً بزرگ یون‌های یون مولکول‌ها باعث پایداری آن‌ها در فضای بین ستاره‌ای می‌شود.



* یون های تک اتمی به «ید» ختم می شوند مثل N^{3-} یون نیتريد ولی چند استثناء یون چند اتمی داریم که

آنها نیز به «ید» ختم می شوند $\leftarrow CN^-$ یون سیانید، OH^- یون هیدرواکسید، O_2^{2-} یون پراکسید.

* کاتیون فلزهای واسطه ظرفیت متفاوت دارند، که ظرفیت کمتر آنها آخرش (او) می گیره مثل Fe^{2+} (آهن

دو) یا فرو Fe^{3+} یون آهن سه یا فریک، Ca^+ یون کوپرو، Ca^{2+} یون کوپریک [حتماً ظرفیتها ذکر شود] با

عدد رومی.

* اگر برای تک‌ظرفیتی‌ها مثل Ca^{2+} و... (که فقط یک ظرفیت مثل کلسیم که دو بار مثبت فقط دارد) اگر از عدد رومی استفاده کنیم ذکر ظرفیت غلط است.

* پیوند بین یون‌های چند اتمی (داخل ساختار چند اتمی) از نوع کووالانسی یا اشتراکی است زیرا اغلب نافلز هستند یا فلز واسطه که کووالانسی هستند.

#نام‌گذاری اسید بدون اکسیژن:

هیدرو + نام نافلز + ایک + اسید \Leftarrow $Hd_{(aq)}$ هیدروکلریک اسید، اگر اندیس زیر آن (g) گاز باشد

ترکیب مولکولی است و باید بگوییم هیدروژن کلرید. $HCl_{(g)}$

#نام‌گذاری بازها:

همه‌ی بازها OH دارند، نام کاتیون + هیدرواکسید، $Ca(OH)_2$ کلسیم هیدرواکسید

$NaOH$ ← سدیم هیدرواکسید (سود سوزآور)، $Ca(OH)_2$ مس (II) هیدرواکسید

#نام‌گذاری ترکیب‌های یونی؛

Li_2O_2 لیتیم پراکسید [باید بنیان‌ها را حفظ باشید]

* نوع عناصر = چندتایی [به تعداد دقت نکن] \Leftarrow Fe_2O_3 دوتایی Fe و O داره $Mg(CN)_2$ سه تایی

است.

* اگر ترکیب یونی دوتایی داشته باشیم می‌تونیم به فرمول **اون** بگیم فرمول تجربی $NaCl$ یا Li_2O_2 ترکیب

دوتایی و فرمول تجربی یکسان.

* اگر در ترکیبی هیچ فلزی وجود نداشت آن ترکیب مولکولی است (دیگه یونی نداریم) مثل SO_2

... و Co ، NO_3

* نام‌گذاری ترکیبات مولکولی:

تعداد + نام \Leftarrow CO_2 کربن دی‌اکسید، SO_3 گوگرد تری‌اکسید، CO کربن مونواکسید [یک مونو، دو \Leftarrow دی، سه \Leftarrow تری، چهار \Leftarrow تترا، پنج \Leftarrow پنتا و ...]

* در آمونیوم کربنات؛ الف) نسبت تعداد اتم‌ها (اندیس‌ها) به عنصرها (نوع) چند است؟ $\frac{14}{4} \Rightarrow (\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$

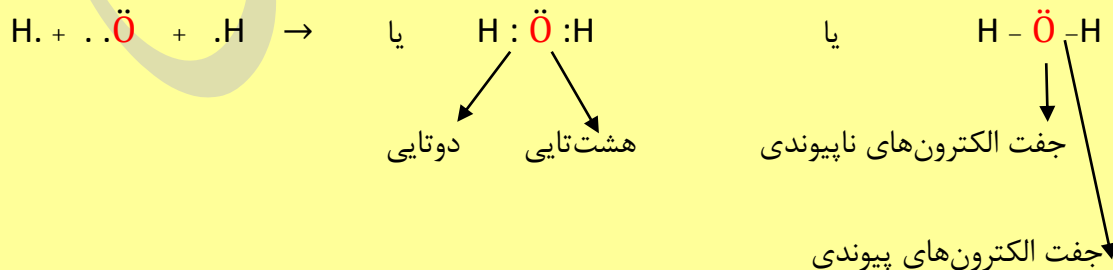
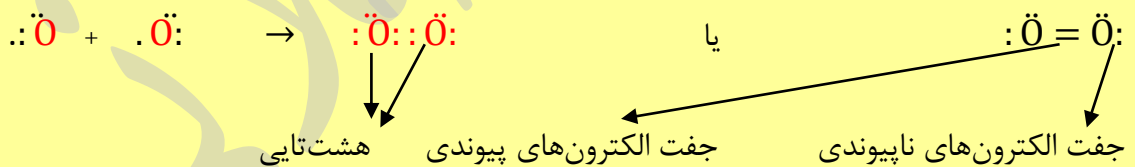
ب) نسبت تعداد کاتیون به آنیون؟ $\frac{2\text{NH}_4^+}{1\text{CO}_3^{2-}}$

ج) ترکیب چندتایی؟ ۴ تایی (نوع) د) نسبت بار آنیون به کاتیون؟ $\frac{\text{CO}_3^{2-}}{\text{CO}_3^{2-}}$

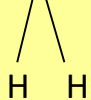
* تشکیل ترکیب یونی گرماده بوده و با افزایش پایداری و کاهش انرژی همراه است.

* ظرفیت یونی به تعداد الکترون‌های مبادله شده می‌گوییم.

* در ترکیب‌های یونی به گاز نجیب می‌رسند [فلز به قبلی، نافلز به بعدی]



* نحوه‌ی تشکیل مولکول دو اتمی اکسیژن و مولکول چند اتمی آب. [شکل مولکول آب خمیده است] $[\text{O}]$



* جرم مولی یک ماده با مجموع جرم مولی اتم‌های سازنده آن برابر است مثلاً جرم مولی آب (H_2O) برابر

با $16+2=18\text{gr}$ است*

O اتم (16×1) H اتم (1×2)

* در ترکیب‌های مولکولی برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی [نه همه‌شون استثناء داریم] الکترون به اشتراک می‌گذارند.

مراحل رسم ساختار لوویس یا الکترون نقطه‌ای؛

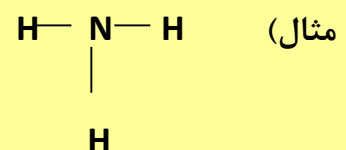
۱- محاسبه‌ی تعداد کل e های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده (مثال) NH_3 : $5 \times 1 + 1 \times 3 = 8$

۲- تعیین اتم مرکزی. (مثال) در مولکول NH_3 ← اتم مرکزی است [در فرمول مولکولی اتمی

که سمت چپ است به جزء H اتم مرکزی است]

۳- وصل کردن اتم‌های اطراف به اتم مرکزی با یک پیوند و هشت‌تایی کردن اتم‌های اطراف اتم

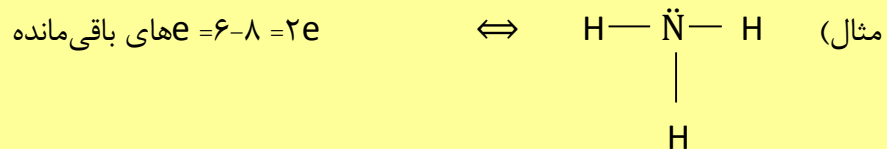
مرکزی



[اغلب اتم‌ها نه همه‌ی آن‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند بعضی‌ها مثل H به آرایش دوتایی می‌رسد]

۴- محاسبه‌ی باقی‌مانده الکترون‌های ظرفیت و قرار دادن آن‌ها روی اتم مرکزی [e های پیوندی - کل

e ظرفیت = e های باقی‌مانده]



* جفت الکترون‌های پیوندی [اشتراکی]؛ جفت الکترون‌هایی هستند که بین دو اتم به اشتراک گذاشته شده‌اند و تحت تأثیر جاذبه‌ی هسته‌ی هر دو اتم هستند. [مثل بچه‌ی حاصل از ازدواجه متعلق به دو پدر و مادر است و تحت تأثیر هر دو].

* جفت الکترون‌های ناپیوندی [تنها]؛ جفت الکترون‌هایی که در تشکیل پیوند شرکت نمی‌کنند [تماشاچی] و فقط تحت تأثیر جاذبه‌ی هسته‌ی ۱ اتم است [اتم دارندی آن الکترون منظور است].

انواع پیوندها از نظر مرتبه؛ ۱- پیوند یگانه؛ حامل اشتراک‌گذاری یک جفت الکترون [۲ تا] بین دو اتم [هر اتم یکی میاره].

۲- پیوند دوگانه؛ حاصل اشتراک‌گذاری ۳ جفت الکترون [۶ تا] بین دو اتم [هر کدام از اتم‌ها سه الکترون میاره].

نکته: اگر در دو ذره، اتم مرکزی‌ها هم‌گروه و اتم‌های اطراف نیز هم‌گروه باشند ساختار مشابه دارند [مثلاً PCl_3 و NF_3 که N و P هر دو مرکزی هم‌گروه بوده و Cl و F اطراف نیز هر دو هم‌گروه هستند].

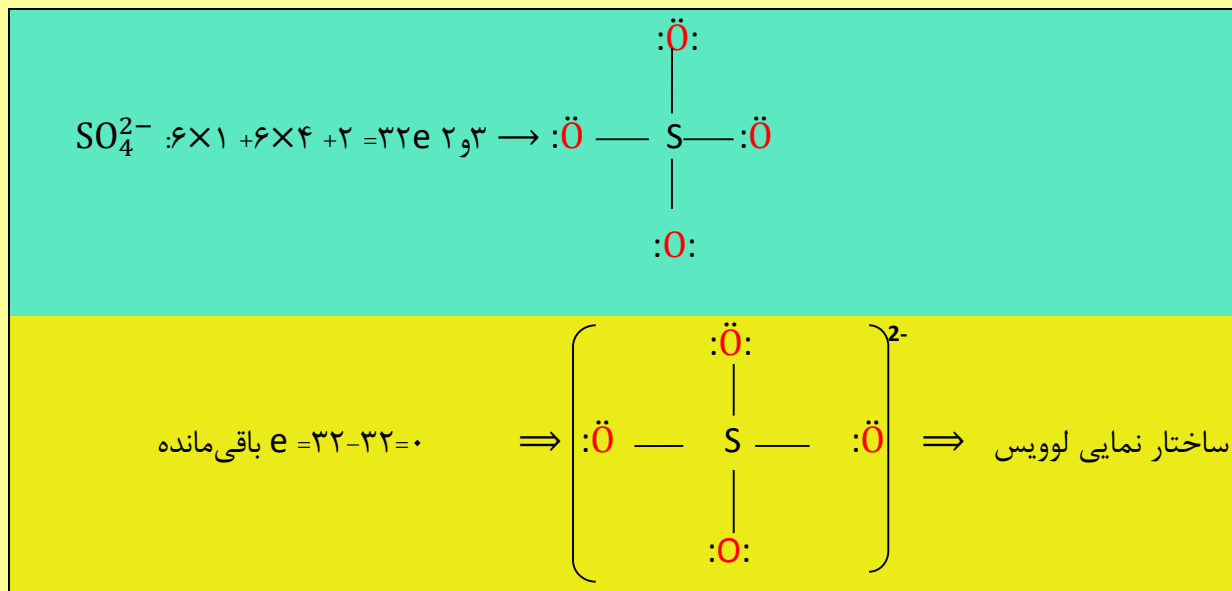
* در رسم ساختار لوویس نمایش پیوند دوگانه بر پیوند سه‌گانه مقدم‌تر است*

* هرگاه اتم هالوژن اتم کناری باشد تنها یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد*

ساختار لوویس یون‌های چند اتمی؛ (روش تشریحی)

مراحل رسم ساختار لوویس یون‌های چند اتمی دقیقاً مشابه رسم ساختار لوویس مولکول‌ها است با این تفاوت که برای محاسبه‌ی تعداد کل الکترون‌های ظرفیت در یون‌های منفی به تعداد بار منفی به تعداد الکترون‌های ظرفیت افزوده و در یون‌های مثبت به تعداد بار مثبت تعداد e ظرفیت را کم می‌کنیم. [از

آنجایی که بار یون در یون‌های چند اتمی متعلق به همه‌ی اتم‌های سازنده آن یون است بنابراین ساختار لوویس نهایی را در درون کروشه قرار داده و بار یون را در بالای کروشه می‌نویسیم، مثلاً \Leftarrow مراحل رسم ساختار لوویس یون چند اتمی $[SO_4^{2-}]$ ؛



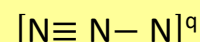
برای محاسبه‌ی بار یون‌های چند اتمی از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم؛

(مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی ساختار) - (مجموع الکترون ظرفیت اتم‌ها) = (بار ترکیب q)

* برای محاسبه‌ی بار یک اتم در یک ترکیب از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم؛

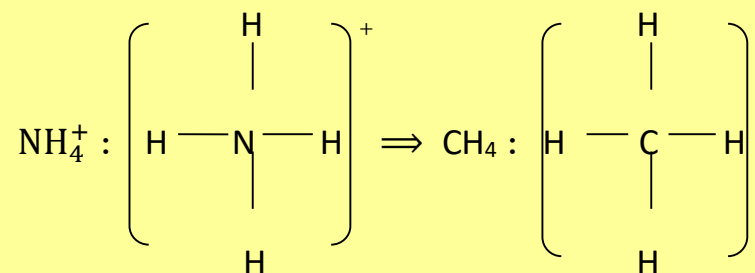
(اسم اتم موردنظر از الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی) - (الکترون‌های ظرفیت اتم موردنظر) = بار قراردادی اتم (q)

تست) در صورتی که اتم‌های ساختار زیر از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند، بار اتم شماره‌ی ۳ کدام است؟

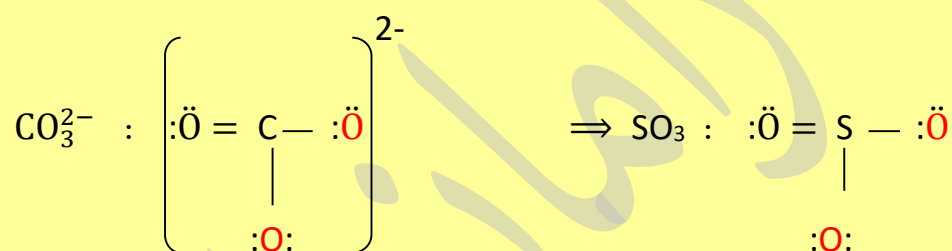


* در یونی با بار (n+)، اگر به جای اتم مرکزی اتمی قرار دهیم که شماره‌ی گروه آن (n) واحد کمتر از

شماره‌ی گروه اتم مرکزی باشد در این صورت ساختار لوویس مشابه خواهد شد \Leftarrow مثال



* در یونی با بار (n-) اگر به جای اتم مرکزی اتمی قرار دهیم که شماره‌ی گروه آن (n) واحد بیشتر از شماره گروه اتم مرکزی باشد در این صورت ساختار لوویس مشابه خواهد شد ← مثال



* مدل فضا پرکن برخی ترکیبات مهم که این مدل به مولکول واقعی نزدیکتر است: شکل

O₂

H₂O

CH₄

Hd

CO

CO₂

SO₃

Cl₂

* اندازه اتم‌های Cl و N و C و O از H بزرگتر و همچنین اندازه اتم C از O بزرگتر است*

* در مدل فضاپرکن (برخلاف لوویس) تعداد پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) و نوع پیوند (یگانه، دوگانه، سه‌گانه) ملوم نیست.

* اتمی که ۱- ظرفیت بیشتر ۲- تعداد کمتر دارد را که در سمت چپ ترکیب مولکولی است اغلب اتم مرکزی می‌باشد.

* H هیچوقت اتم مرکزی نمی باشد و اطراف H نباید بیش از یک جفت الکترون باشد*

روش تستی رسم ساختار لوویس؛

مثلاً ساختار Cl_2 به صورت $\ddot{Cl} - \ddot{Cl}$: است می‌گوییم Cl مربوط به گروه ۱۷ است و یک خط [پیوندی]

لازم دارد به گروه ۱۸ نجیب و پایدار بشود پس بین دو کلر یک پیوند قرار می‌دهیم و هر پیوند را دو الکترون

حساب می‌کنیم پس بقیه الکترون‌ها را می‌چینیم تا به هشت‌تایی برسد. [H به دوتایی می‌رسد یعنی به گاز

نجیب He که هشت‌تایی ندارد]

$O_2 \leftarrow \ddot{O} = \ddot{O}$ [باز می‌گوییم O مربوط به گروه ۱۶ و دو پیوند لازم دارد به ۱۸ برسد و آن دو پیوند را

رسم می‌کنیم و بعد نقطه‌ها]

$N_2 \leftarrow N \equiv N$: [باز می‌گوییم N مربوط به گروه ۱۵ و سه پیوند لازم دارد به ۱۸ برسد و آن سه پیوند را

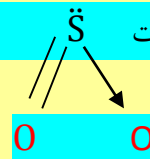
رسم می‌کنیم و بعد الکترون‌ها]

$N_2O \leftarrow N \equiv N$: را رسم می‌کنیم طبق قاعده بالا پس یک O اضافه می‌کنیم \ddot{O} : $N \equiv N \rightarrow$

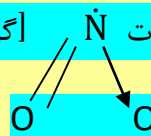
$SO_2 \leftarrow S$ اتم مرکزی است $\ddot{S} = \ddot{O}$ طبق قاعده بالا دو پیوند گروه ۱۶ کم دارد تا به ۱۸ برسد بعد O

بعدی را اضافه می‌کنیم.

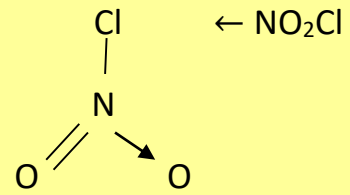
S به صورت \ddot{S} [\rightarrow را پیوند داتیو می‌گوییم اتم مرکزی و هندسی پیوند و O دریافت کننده است در داتیو]



NO_2 [استثناء] به صورت \ddot{N} [گروه ۱۵ سه پیوند دارند تا به ۱۸ برسد]



/ برای بار منفی‌ها مثل CH_3^- اتم مرکزی را یک گروه می‌بریم بالاتر و برای



برای بار مثبت‌ها بلعکس اتم مرکزی یک **گروه** پایین‌تر بعد پیوندها را رسم می‌کنیم.

***انواع اعداد کوانتومی؛ اصلی (n)، فرعی یا اوربیتالی (L)**

عدد کوانتومی اصلی (n) نشان‌دهنده؛ فاصله از هسته، شماره لایه، اندازه اوربیتال [شعاع

اوربیتال] [یعنی مثلاً 4s بزرگ‌تر از 3s و 2s]

هر چه n باشد سطح انرژی نیز ↑ [مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده انرژی n است]

در هر لایه $2n^2 =$ تعداد e و n = تعداد زیرلایه [حداکثر 7 لایه اطراف هسته وجود دارد]

n=1 پایدارترین لایه که به آن حالت پایه می‌گویند و اول الکترون وارد آن می‌شود.

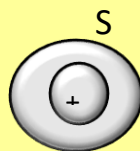
* مجموعه‌ای از زیر لایه‌ها با n برابر یک لایه نامیده می‌شود $\Leftarrow [n=2$ برابر است در همه] 2p

n=2

2s

عدد کوانتومی فرعی (e) نشان‌دهنده؛ نوع زیرلایه، شکل اوربیتال 3 و 2 و 1 و 0
 $e =$ 3 و 2 و 1 و 0
 F d (برگ شبدری) P (دمبلی) S (کروی)

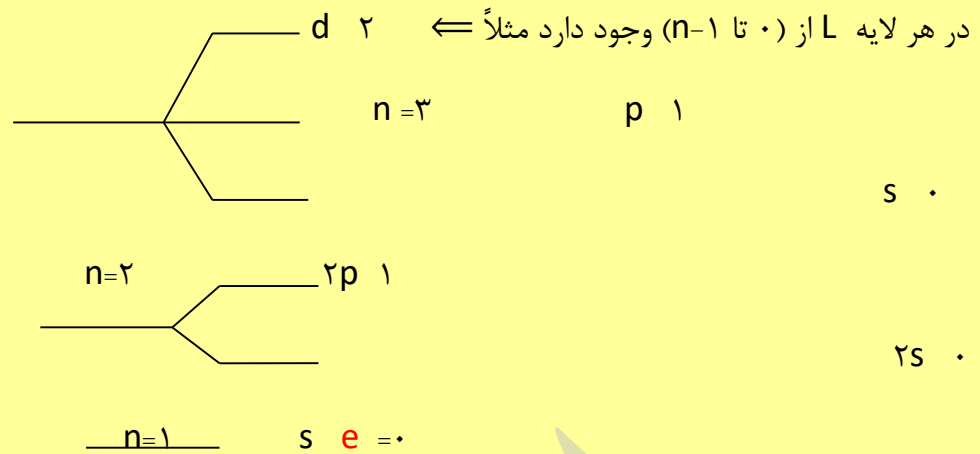
ولی در P دمبلی شکل است و هسته



در S کروی شکل و هسته در مرکز و متقارن است

بین دو ابر الکترونی قرار دارد و





* به تعداد n لایه، n زیر لایه داریم مثلاً \Leftarrow لایه ۴ دارای ۴ زیر لایه و لایه ۵ دارای ۵ زیر لایه و ...

* حداکثر ۴ زیر لایه s و p و d و f می‌تواند از الکترون پر شده و الکترون بگیرد بقیه زیر لایه‌ها بکر مانده‌اند پس در لایه ۵ و لایه ۶ و لایه ۷، چهار زیر لایه پر شده و به ترتیب ۱ و ۲ و ۳ زیر لایه در این لایه‌ها خالی است

* (خیابان) عدد کوانتومی اصلی $n =$ / (کوچه) عدد کوانتومی فرعی $e =$ پیدا کردن آدرس الکترون با این اطلاعات زیر لایه‌ی s یک خانه دارد، زیر لایه p (کوچه) سه خانه دارد، زیر لایه d (کوچه) پنج خانه دارد، زیر لایه f (کوچه) ۷ خانه دارد و هر خانه حداکثر دو الکترون می‌گیرد.

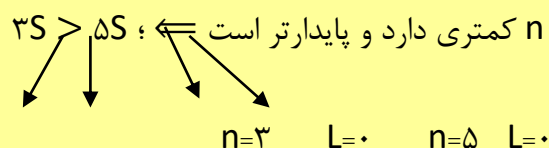
* حداکثر تعداد الکترون در هر لایه $\Leftarrow 2n^2$

$$n=3 \Rightarrow (3)^2 = 18$$

حداکثر تعداد الکترون در هر زیر لایه (نه لایه!) $\Leftarrow 2e + 1$ / تعداد اوربیتال در هر زیر لایه (نه لایه!) \Leftarrow

$e + L =$ سطح انرژی / هر چه سطح انرژی پایین‌تر و پایدارتر باشد زودتر آن لایه و زیر لایه پر می‌شود $3s$

(مثال)



اگر $n + L$ برای دو مورد یکسان باشد مثل $4d$ و $5p$ ، موردی که n کوچکتر دارد پر می‌شود زود یعنی $4d$.

رسم آرایش الکترونی؛

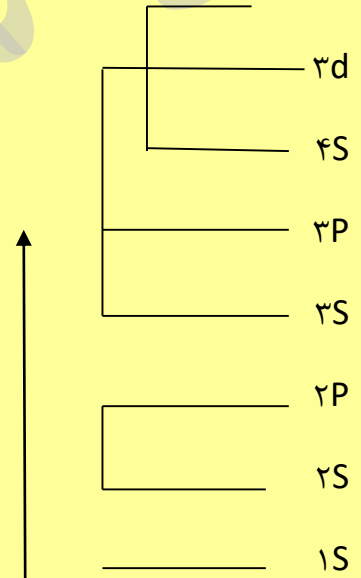
افزایش سطح انرژی \rightarrow

$1s$ و $2s$ و $2p$ و $3s$ و $3p$ و $4s$ و $3d$ و $4p$ و $5s$ و $4d$ و $5p$ و $6s$

سطح انرژی بالاتر = دیرتر پر می‌شود /

موقعی پر شدن چون و در حالت خالی طبق بالاست.

زیر لایه $4s$ و $3d$ سطح انرژی همدیگر را قطع می‌کند و $4s$ و $3d$ \Rightarrow (چند الکترونی)



هسته $+$

* هنگام پر شدن سطح انرژی $3d$ بالاتر و $4s$ پایین تر است اول $4s$ پر می‌شود.

ولی بعد پر شدن $3d$ به پایین می‌آید و $4s^2$ بالا می‌رود و اگر قرار باشد یون تشکیل شود از $4s$ گرفته می‌-

3s 3p 3d

شود.

2s 2p

— $1s$

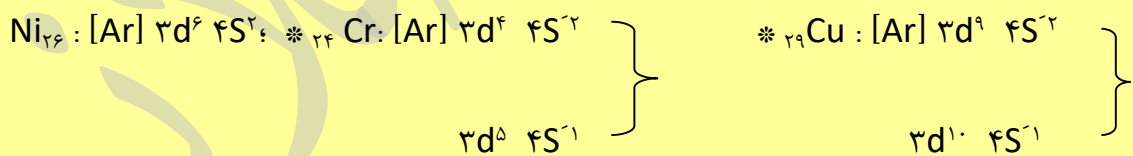
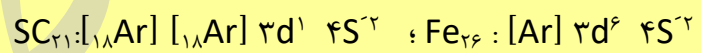
* در هیدروژن در زیر لایه‌های یک لایه همه‌ی زیر لایه‌ها در یک سطح انرژی قرار دارند چون دافعه ندارند (تک الکترونی)

* هیدروژن و تک الکترونی‌ها فقط زیر لایه‌ای که در آن‌ها الکترون می‌گیرد پراست بقیه زیر لایه‌ها خالی است مثل آپارتمانی که فقط یک طبقه ساکن دارد.

* در کنکور اغلب از عناصر واسطه‌ی دوره‌ی ۴ و ۵ سؤال طرح می‌شود که دوره‌ی ۴ از SC_{21} شروع و به Zn_{30} ختم و دوره‌ی پنج واسطه از عدد اتمی ۳۹ شروع به ۴۸ ختم می‌شود

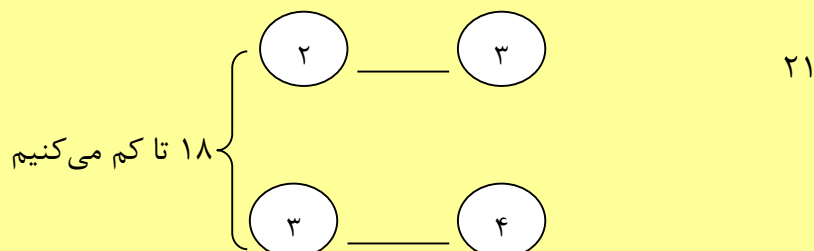


مثال) آرایش SC_{21} را رسم کنید؛



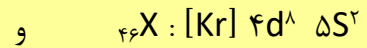
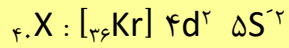
در واسطه‌های دوره‌ی ۴ دو عنصر d نیمه‌پر دارند ۲۴ و ۲۵ و دو عنصر در این دوره d کامل پر دارند ۳۰ و

۲۹



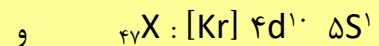
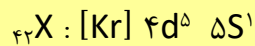
$$18 - 40 = 22$$

$$18 - 46 = 28$$



$$18 - 42 = 24$$

$$18 - 47 = 29$$

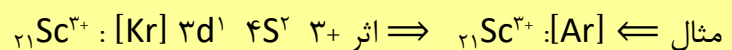


اگر عدد اتمی بزرگتر از ۳۰ باشد [هر کی ۳۰ رد کرده رفته توی p]: / ۲ تا واسطه رد کرده رفته p/

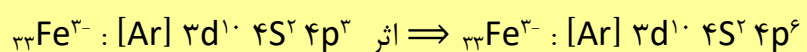
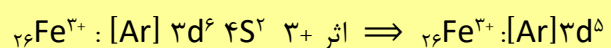
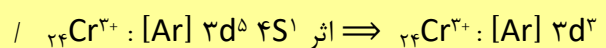


تا ۳۰

برای رسم آرایش یون ابتدا حالت خنثی را رسم می‌کنیم بعداً اثر یون را وارد می‌کنیم و در الکترون از دست دادن ۴s و ۵s مقدم بر ۳d و ۴d هستند



* تنها فلز واسطه‌ای که با تشکیل یون به آرایش گاز نجیب می‌رسد Sc است.



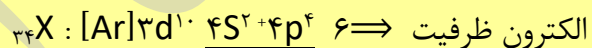
اگر کاتیون بود از زیر لایه آخر الکترون کم می‌کنیم و اگر آنیون بود به تعداد بار به زیر لایه آخر اضافه می‌کنیم]

اصل آفبا (بناگذاری)؛ در هر اتم اول ۱s را پر می‌کنیم که کمترین انرژی دارد و بعد به ترتیب و پله پله پر می‌کنیم.

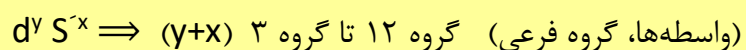
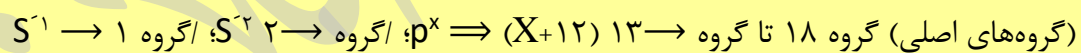
لایه ظرفیت در عناصر واسطه ۳d ۴s و ۴d ۵s می‌باشد و الکترون‌های لایه ظرفیت واسطه جمع تعداد الکترون‌های s و d است.



* در بقیه عناصر [به جزء واسطه] لایه آخر، به عنوان لایه ظرفیت در نظر می‌گیریم [دقت کنید لایه‌ی آخر نه زیر لایه آخر یعنی اونایی که ضریب پشت‌شون یک عدد هست]



* یکی از فواید آرایش الکترونی \Leftarrow تعیین دوره گروه است * اگر عنصر ختم به زیر لایه‌های زیر شود



* بزرگ‌ترین ضریب پشت زیر لایه آخر همان شماره‌ی تناوب است: تناوب ۴ $\Rightarrow \text{X} : [\text{Ar}] 3d^6 4s^2$

فلز \Leftarrow به کاتیون (شعاع کم می‌شود زیرا لایه آخر از دست می‌رود)



نافلز ← به آنیون (شعاع زیاد می شود زیرا به دلیل گرفتن الکترون دافعه زیاد می شود) الایه زیاد نمی شود
دقت کنید!!! با افزایش دافعه و کاهش جاذبه شعاع زیاد می شود $Cl < Cl^- \Leftarrow Cl :s^2p^6, Cl^- :s^2p^5$

۱- شماره پیوندهای بین اتمها، در کدام دو مولکول، نابرابر است؟ (سراسری- ریاضی ۸۷ با اندکی تغییر)

(۱) متانول- کربن دی سولفید

(۲) کربن دی اکسید- متانال

(۳) آمونیاک- گوگرد دی اکسید

(۴) هیدروژن سیانید- گوگرد تری اکسید

تحلیل سؤال ساختار لوویس شش تا از مولکولها را قبلاً دیده اید، ساختار لوویس مولکولهای آمونیاک و کربن دی سولفید به شکل زیر است، فقط توجه کنید که ساختار لوویس مولکول کربن دی سولفید (CS_2) بسیار به ساختار لوویس مولکول (CO_2) شبیه است:



در مولکول متانول (مثال ۶ در درسنامه) ۵ پیوند و در کربن دی سولفید ۴ پیوند وجود دارد. در سایر گزینهها تعداد پیوندهای مولکولها برابر است.

۱ گزینه (۱)

۲- در ساختار مولکول ، مانند مولکول یک پیوند وجود دارد و هر دو مولکول در لایه ظرفیت اتمهای خود، جفت الکترون ناپیوندی دارند. (سراسری- ریاضی ۸۷)

(۱) کربن مونواکسید- نیتروژن- سه گانه- دو

(۲) کربن مونواکسید- هیدروژن سیانید- سه گانه- دو

(۳) گوگرد دی اکسید- متانول- دو گانه- چهار

۴) گوگرد دی‌اکسید - کربن دی‌اکسید - دو گانه - چهار

تحلیل سؤال در مولکول CO (کربن مونوکسید) مثل مولکول N₂ (نیتروژن) یک پیوند سه‌گانه وجود دارد:



واضح است که در دو مولکول دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲ گزینه (۱)

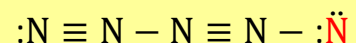
۳- با توجه به این که در یون $[N \equiv N - N \equiv N - N]^q$ ، همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند، بار الکتریکی این یون (q)، کدام است؟ (سراسری - ریاضی ۸۸)

- (۱) -۱ (۲) +۱ (۳) -۲ (۴) +۲

تحلیل سؤال این تست را به عنوان یک تست خاص، به خاطر بسپارید، چرا که در سالی که در کنکور

مطرح شد نیز، تعجب خیلی‌ها را برانگیخت ... بگذریم ...

ابتدا همه اتم‌های N را با استفاده از جفت الکترون ناپیوندی به آرایش هشت‌تایی می‌رسانیم؛



از فرمول معروف خودمون (فرمول گام دوم)، که مربوط به محاسبه تعداد کل جفت‌های پیوندی و ناپیوندی

لایه ظرفیت بود، استفاده می‌کنیم. فقط توجه کنید که با شمارش مشخص شده است که این تعداد در

مولکول فوق برابر ۱۲ جفت است.

$$(q) - (\text{مجموع تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها}) = \frac{\text{تعداد کل جفت الکترون‌ها در لایه ظرفیت اتم‌ها}}{2}$$

$$12 = \frac{(5 \times 5) - (q)}{2} \Rightarrow 24 = 25 - q \rightarrow q = +1$$

۵ اتم N
↑

۳ گزینه (۲)

۴- مولکول‌های CO_2 ، HCN ، CH_2O و SO_2 از کدام نظر، همگی مانند یکدیگرند؟

(سراسری- ریاضی ۸۵ با اندکی تغییر)

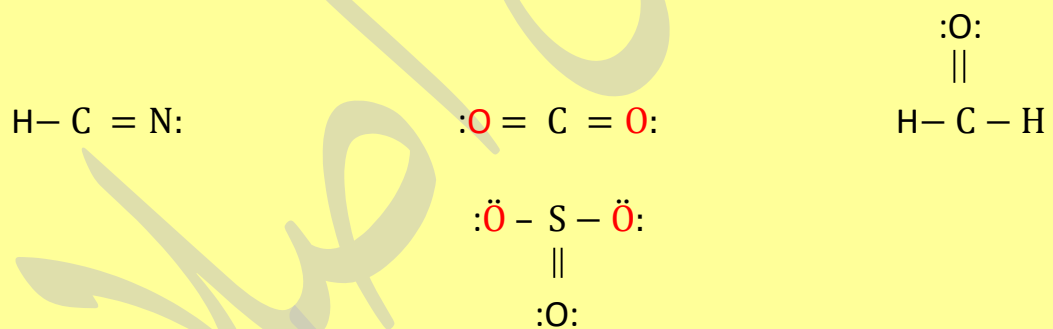
(۱) تعداد پیوندهای سه گانه در مولکول

(۲) شمار پیوندها

(۳) شکل هندسی مولکول

(۴) شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها

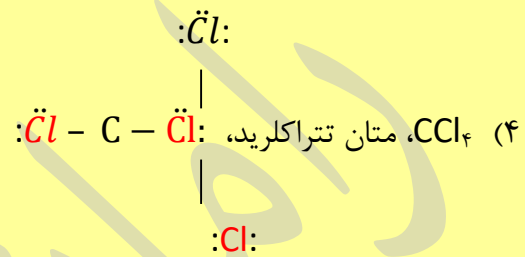
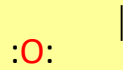
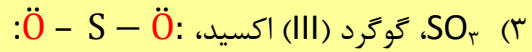
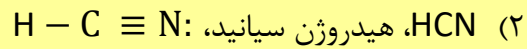
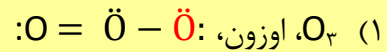
تحلیل سؤال قبلاً با ساختار لوویس چهار مولکول آشنا شده‌اید، یکبار دیگر هم آن‌ها را مشاهده کنید:



هر ۴ مولکول دارای ۴ پیوند کووالانسی هستند، بنابراین گزینه (۲) درست است، اما بپذیرید که شکل هندسی مولکول‌ها یکسان نیست، البته اگر نمی‌پذیرید بعداً خواهید پذیرفت. در ضمن فقط مولکول HCN پیوند سه گانه دارد (دلیل رد گزینه ۱).

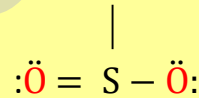
۴ گزینه (۲)

۵- نام و ساختار لوویس کدام مولکول به طور کامل درست است؟ (سراسری- تجربی ۸۵)

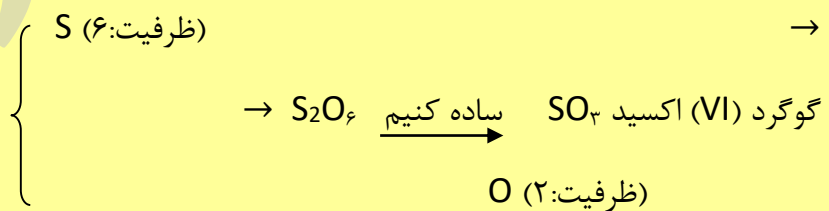


تحلیل سؤال احتمالاً همین ابتدای کار گزینه (۳) را حذف کردید، ساختار لوویس مولکول SO_3 به صورت

زیر است:



در این مولکول یک پیوند دوگانه وجود دارد و اتم مرکزی (S) هم فاقد جفت الکترون ناپیوندی است. از طرف دیگر نام SO_3 ، گوگرد (VI) اکسید است نه گوگرد (III) اکسید.



سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در این ساختار، اتم اکسیژن سمت چپ به آرایش هشت تایی نرسیده و به یک جفت الکترون ناپیوندی دیگر نیاز است.

گزینه (۲): کاملاً درست و بی ایراد است.

گزینه (۴): ساختار لوویس مولکول درست است، ولی نام این مولکول کربن تتراکلرید است.

۵ گزینه (۲)

۶- در مولکول کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها به شمار جفت

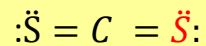
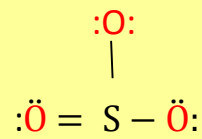
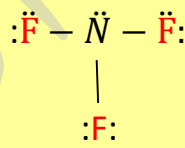
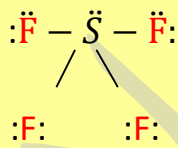
الکترون‌های پیوندی، از سه ترکیب دیگر بیشتر است؟ (سراسری- ریاضی ۹۳)

(۱) گوگرد (IV) فلوئورید (۲) نیتروژن تری فلوئورید

(۳) گوگرد تری‌اکسید (۴) کربن دی‌سولفید

تحلیل سؤال فرمول مولکولی چهار ترکیب به ترتیب گزینه‌ها، SF_4 ، NF_3 ، SO_3 و CS_2 است. با ساختار

لوویس دو تا از این ۴ تا قبلاً آشنا شده‌اید. اجازه بدهید هر چهار مولکول را ببینیم:



نسبت خواسته شده در چهار گزینه به ترتیب $\frac{10}{3}$ ، $\frac{13}{4}$ ، $\frac{8}{4}$ و $\frac{4}{4}$ است، بنابراین نسبت تعداد جفت الکترون

ناپیوندی به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول NF_3 بیش از سه گزینه دیگر است.

۶ گزینه (۳)

اموزان

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید تنظیم و نگارش رامان اصلانی

دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه

بخش اول تست‌های کنکور سراسری و خارج کشور

جرم اتمی، ایزوتوپ‌ها، عدد جرمی											
<p>۱ کدام عبارت درست است؟ ریاضی ۹۶</p> <p>(۱) بیشتر ایزوتوپ‌های شناخته شده عنصرها، ناپایدارند.</p> <p>(۲) در یون ${}^7_3Li^+$، شمار الکترون‌ها برابر شمار نوترون‌ها است.</p> <p>(۳) بیشتر اتم‌های کلر را ایزوتوپ‌های سنگین‌تر آن تشکیل می‌دهند.</p> <p>(۴) اگر جرم اتمی عنصری ${}^{23}_6C$ برابر جرم اتم ${}^{12}_6C$ باشد، جرم اتمی آن $16amu$ است.</p>	<p>۱</p>										
<p>۲ در واکنش مخلوطی از ایزوتوپ‌های ${}^{16}O$ و ${}^{18}O$ با ایزوتوپ‌های ${}^{24}Mg$ و ${}^{26}Mg$ امکان تشکیل چند اکسید با جرم‌های مولی متفاوت وجود دارد و نسبت جرم مولی سنگین‌ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک‌ترین آن‌ها، کدام است؟ (هر دو عنصر را بالاترین ظرفیت خود در نظر بگیرید. عدد را هم ارز جرم اتمی با یکای $g.mol^{-1}$ فرض کنید). ریاضی ۹۶</p>	<p>(۱) $1/8$</p> <p>(۲) $1/0.2504$</p> <p>(۳) $1/0.7504$</p> <p>(۴) $1/0.2506$</p>										
<p>۳ یک مول گاز کلر شامل ۲۰ درصد جرمی ${}^{35}Cl$ و ۸۰ درصد جرمی ${}^{37}Cl$ است. چگالی این گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با $30L$ باشد. چند $g.L^{-1}$ است؟ (عدد جرمی را به تقریب، برابر اتم گرم هر ایزوتوپ در نظر بگیرید). تجربی ۹۵</p>	<p>(۱) $1/18$</p> <p>(۲) $1/22$</p> <p>(۳) $1/35$</p> <p>(۴) $1/48$</p>										
<p>۴ عنصری دارای سه ایزوتوپ ${}^{27}A$، ${}^{28}A$ و ${}^{29}A$ است. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن 20% و جرم اتمی میانگین A برابر 26.4 باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (عدد جرمی را به تقریب معادل جرم یک مول از هر ایزوتوپ در نظر بگیرید). تجربی خارج کشور ۹۵</p>	<p>(۱) $60, 20$</p> <p>(۲) $40, 40$</p> <p>(۳) $30, 50$</p> <p>(۴) $20, 60$</p>										
<p>۵ با توجه به داده‌های به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب AX_2، چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ایزوتوپ</th> <th>${}^{25}A$</th> <th>${}^{27}A$</th> <th>${}^{35}A$</th> <th>${}^{37}A$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد فراوانی</td> <td>۱۰</td> <td>۹۰</td> <td>۲۰</td> <td>۸۰</td> </tr> </tbody> </table>	ایزوتوپ	${}^{25}A$	${}^{27}A$	${}^{35}A$	${}^{37}A$	درصد فراوانی	۱۰	۹۰	۲۰	۸۰	<p>(۱) $213/6$</p> <p>(۲) $203/4$</p> <p>(۳) $198/5$</p> <p>(۴) $188/7$</p>
ایزوتوپ	${}^{25}A$	${}^{27}A$	${}^{35}A$	${}^{37}A$							
درصد فراوانی	۱۰	۹۰	۲۰	۸۰							
<p>۶ کلر در طبیعت دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی $35amu$ و $37amu$ و کربن دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی $12amu$ و $13amu$ است. تفاوت جرم مولکولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین مولکول کربن تتراکلرید، چند amu است؟ ریاضی ۹۴</p>	<p>(۱) ۶</p> <p>(۲) ۷</p> <p>(۳) ۸</p> <p>(۴) ۹</p>										
<p>۷ اگر جرم پروتون 1840 برابر جرم الکترون، جرم نوترون 1850 برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر $9.109 \times 10^{-31}amu$ در نظر گرفته شود، جرم تقریبی یک اتم ترتیتیم برابر چند گرم خواهد بود؟ ($1amu = 1/66 \times 10^{-24}g$) ریاضی ۹۳</p>	<p>(۱) $4/96 \times 10^{-24}$</p> <p>(۲) $9/112 \times 10^{-24}$</p> <p>(۳) $4/34 \times 10^{-22}$</p> <p>(۴) $9/815 \times 10^{-22}$</p>										
<p>۸ عنصر X با جرم اتمی میانگین $36/8 g.mol^{-1}$ دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آنها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی 20% و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی 70% است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر $1amu$ در نظر بگیرید). تجربی خارج کشور ۹۰</p>	<p>(۱) ۲۱</p> <p>(۲) ۲۲</p> <p>(۳) ۲۳</p> <p>(۴) ۲۴</p>										

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید تنظیم و نگارش رامان اصلانی

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

<p>۹ براساس شکل زیر که توزیع نسبی اتمهای بور را در بور طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت درصد بور طبیعی را ایزوتوپ ^{11}B تشکیل می‌دهد. جرم اتمی میانگین بور برابر با واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ پایدارتر است.</p> <p>(۱) $^{11}\text{B} - 10/80 - 80$ تجربی ۸۵</p> <p>(۲) $^{11}\text{B} - 10/80 - 75$</p> <p>(۳) $^{10}\text{B} - 10/20 - 20$</p> <p>(۴) $^{10}\text{B} - 10/20 - 25$</p>	<p>پاسخ‌نامه جرم اتمی، ایزوتوپ‌ها و عدد جرمی</p> <table border="1" data-bbox="188 689 1318 779"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۱</td> </tr> </table>									۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱									۱	۲	۱	۴	۲	۲	۲	۳	۱
								۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																			
								۱	۲	۱	۴	۲	۲	۲	۳	۱																			
<p>ساختار اتم، طیف نشری خطی، آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی</p>																																			
<p>۱ هرگاه اتم نیکل (^{28}Ni) به کاتیون Ni^{2+} تبدیل شود، کدام وضعیت را پیدا می‌کند؟ ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) بار هسته آن افزایش می‌یابد.</p> <p>(۲) دارای یازده زیر لایه پر شده می‌شود.</p> <p>(۳) شمار زیر لایه‌های نیمه پر آن ثابت می‌ماند.</p> <p>(۴) الکترونی با عدد کوانتومی $n=4, l=0$ در آن یافت می‌شود.</p>	<p>۲ در بالاترین لایه اشغال شده کدام یون گازی، هشت الکترون وجود دارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۶</p> <p>(۱) $^{33}\text{As}^+$ (۲) $^{22}\text{Ti}^{2+}$ (۳) $^{30}\text{Zn}^{2+}$ (۴) $^{34}\text{Se}^{2-}$</p>																																		
<p>۳ اگر الکترون در اتم هیدروژن، از حالت پایه به لایه $n=5$ برانگیخته شود، کدام عبارت در این مورد درست است؟ ریاضی ۹۵</p> <p>(۱) برای یونش این اتم، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه، نیاز است.</p> <p>(۲) الکترون در این حالت، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه دارد و از هسته دور است.</p> <p>(۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیشتر از برگشت به حالت $n=2$ است.</p> <p>(۴) به انرژی لازم برای جدا کردن این الکترون برانگیخته در اتم، انرژی نخستین یونش هیدروژن می‌گویند.</p>	<p>۴ بیست و یکمین الکترون اتم ^{25}Mn طبق اصل آفبا، دارای کدام مجموعه از عددهای کوانتومی است و در کدام زیرلایه قرار دارد؟</p> <p>(۱) $s, n=3, l=2$ (۲) $d, n=3, l=2$ (۳) $s, n=4, l=3$ (۴) $d, n=4, l=3$ ریاضی ۹۵</p>																																		
<p>۵ چند الکترون در اثر مالش باید از سطح یک کره پلاستیکی جدا شود تا تغییر وزن آن با یک ترازوی با حساسیت $0/1$ میلی‌گرم، قابل اندازه‌گیری باشد و این تعداد الکترون به تقریب چند کولن بار الکتریکی دارد؟ ریاضی ۹۵</p> <p>(جرم الکترون حدود 9×10^{-28} و بار الکتریکی آن 1.6×10^{-19} است.)</p> <p>(۱) $1/78 \times 10^2, 3/011 \times 10^{22}$</p> <p>(۲) $1/66 \times 10^4, 1/11 \times 10^{23}$</p> <p>(۳) $1/648 \times 10^2, 3/011 \times 10^{22}$</p> <p>(۴) $1/78 \times 10^4, 1/11 \times 10^{23}$</p>	<p>۶ در کدام گزینه آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در هر دو ترکیب، مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است؟</p> <p>(عدد اتمی سدیم، منیزیم، گوگرد، کربن، کلسیم و برم به ترتیب برابر ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰ و ۳۵ است.) تجربی خارج کشور ۹۵</p> <p>(۱) Na_2S (۲) CaCl_2 و K_2S (۳) MgCl_2 و Na_2S (۴) MgCl_2 و KCl</p>																																		

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید تنظیم و نگارش رامان اصلانی

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

۷	در اتم کدام عنصر (به ترتیب از راست به چپ)، شمار الکترون‌های زیرلایه‌های $3d$ و $3p$ برابر و در اتم کدام دو عنصر، شمار الکترون‌های زیر لایه $3d$ با شمار الکترون‌های زیرلایه $4s$ برابر است؟ ریاضی خارج کشور ۹۵ (۱) $26Fe$ و $22Ti$ (۲) $26Fe$ و $24Cr$ (۳) $24Cr$ و $25Mn$ (۴) $24Cr$ و $22Ti$
۸	آخرین الکترون در اتم عنصر $17X$ با آخرین الکترون در اتم عنصر $53Y$ در کدام مورد تفاوت دارد؟ ریاضی خارج کشور ۹۵ (۱) N (۲) L (۳) نوع زیرلایه (۴) تعداد الکترون در زیرلایه
۹	در گروه (II) نیتريت، در بالاترین لایه اشغال شده، اتم‌های موجود در فرمول شیمیایی، در مجموع چند الکترون وجود دارند؟ (عدد اتمی کروم ۲۴ است.) ریاضی خارج کشور ۹۵ (۱) ۲۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۹ (۴) ۴۰
۱۰	تعداد الکترون‌های زیرلایه $L=2$ در کاتیون، در کدام دو ترکیب داده شده، برابر است؟ تجربی ۹۴ (۱) $25MnO$ ، $26FePO_4$ (۲) $29CuSO_4$ ، $28Ni(CN)_2$ (۳) $24CrO_3$ ، $22TiCl_3$ (۴) $27CoCl_3$ ، $23V_2O_3$
۱۱	در گروه‌های تا جدول تناوبی در دوره چهارم، یون‌هایی که با بالاترین ظرفیت عنصرها به وجود می‌آیند. آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب دوره سوم جدول را دارند. تجربی ۹۴ (۱) $7, 1$ (۲) $12, 1$ (۳) $5, 11$ (۴) $7, 11$
۱۲	کدام گزینه نادرست است؟ تجربی خارج کشور ۹۴ (۱) برای فلزهایی که زیرلایه d آن‌ها در حال پر شدن است، الکترون‌های زیرلایه‌های ns و $(n-1)d$ ، الکترون‌های ظرفیتی در نظر گرفته می‌شوند. (۲) در آرایش الکترونی عنصرهای با عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰ جدول دوره‌ای عنصرها بی‌نظمی‌هایی از قاعده آفبا دیده می‌شود. (۳) عنصرهایی که در زیر لایه s لایه ظرفیت خود الکترون دارند، همگی فلز و جامدند. (۴) در اتم عنصر $33As$ ، ۸ الکترون دارای عدد کوانتومی $L=0$ هستند.
۱۳	آرایش الکترونی کاتیون $3.Zn^{2+}$ به ترتیب از راست به چپ با آرایش الکترونی کدام گونه یکسان بوده و شمار نوترون‌های آن با کدام گونه برابر است؟ ریاضی خارج کشور ۹۴ (۱) $27Co^{2+}$ ، $32Ge^{2+}$ (۲) $29Cu^+$ ، $32Ge^{2+}$ (۳) $31Ga^{3+}$ ، $31Ga^{3+}$ (۴) $29Cu^{2+}$ ، $31Ga^{3+}$
۱۴	با در نظر گرفتن بالاترین ظرفیت پایدار عنصرها، به جای M کدام عنصر باید قرار گیرد تا مجموع a و b در اکسید $MaOb$ نسبت به عنصرهای دیگر داده شده، بزرگ‌تر باشد؟ ریاضی خارج کشور ۹۴ (۱) $26X$ (۲) $24D$ (۳) $15A$ (۴) $12Z$
۱۵	به کمک دستگاه طیف‌بین معلوم شد که طیف نشری فلزها است و و در طیف نشری خطی هیدروژن انتقال $n=4$ به $n=2$ طول موجی برابر با دارد. تجربی ۹۳ (۱) خطی - هر فلز، طیف نشری خطی خود را دارد- ۴۸۶ (۲) خطی - هر فلز، طیف نشری خطی خود را دارد- ۴۳۴ (۳) رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند- ۴۸۶ (۴) رنگی - همه فلزها، طیف نشری مشابه هم دارند- ۴۳۴
۱۶	سی و یکمین و سی و پنجمین الکترون در اتم $35Br$ ، در حالت پایه، در کدام مورد با هم تفاوت دارند؟ تجربی ۹۳ (۱) عدد کوانتومی اصلی (۲) عدد کوانتومی فرعی (۳) جاذبه هسته (۴) قرار داشتن در حالت پایه

تنظیم و نگارش رامان اصلانی

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

۱۷	عصر X با Y (۵۳۱) هم دوره و با کربن (۶C) در جدول تناوبی هم گروه است. کدام گزینه درباره آن نادرست؟ تجربی ۹۳ (۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است. (۲) اکسیدهای با فرمول عمومی XO و XO_2 تشکیل می‌دهد. (۳) شمار الکترون‌های زیرلایه p و s لایه ظرفیت اتم آن در حالت پایه، با هم برابر است. (۴) یون پایدار X^{4+} با آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب Kr تشکیل می‌دهد.
۱۸	کدام گزینه درست است؟ ریاضی ۹۳ (۱) در اتم تیتانیم ^{22}Ti ، تنها دو الکترون دارای مجموعه عددهای کوانتومی $n=3$ ، $l=2$ هستند. (۲) در اتم توسط عدد کوانتومی اصلی n، لایه‌ها را از بیرون به سمت هسته شماره‌گذاری می‌کنند. (۳) شمار الکترون‌های با $l=2$ در اتم Zn با شمار الکترون‌های لایه سوم اتم ^{24}Cr برابر است. (۴) هر چهار خط طیف نشری اتم هیدروژن، انتقال الکترون بین تمام لایه‌ها را نشان می‌دهند.
۱۹	کدام گزینه درست است؟ تجربی خارج کشور ۹۳ (۱) رنگ نشر شده از ترکیب‌های هر عنصر گستره بسیار وسیعی از گستره طیف مرئی را در بر می‌گیرد. (۲) اجسامی در نور مرئی قابل مشاهده‌اند که ابعاد آن‌ها از 400nm بیشتر باشد. (۳) بور، براساس مدل اتمی پیشنهادی خود، توانست طیف نشری خطی همه اتم‌ها را توجیه کند. (۴) انرژی الکترون در اتم، با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد و هر چه از هسته دورتر شود، انرژی آن کاهش می‌یابد.
۲۰	اتم عنصر گروه ۱۱ از دوره پنجم جدول تناوبی دارای الکترون جفت نشده است و در آن الکترون دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=1$ اند. ریاضی خارج کشور ۹۳ (۱) یک، ۶ (۲) یک، ۱۲ (۳) دو، ۶ (۴) دو، ۱۲
۲۱	با توجه به ابعاد تقریبی اتم طلا و هسته آن، در یک ردیف به طول یک نانومتر، به ترتیب از راست به چپ، به طور فرضی چند اتم طلا و چند هسته اتم آن، جای می‌گیرد؟ ریاضی خارج کشور ۹۳ (۱) 10^5 ، 10^6 (۲) 10^6 ، 10^7 (۳) 10^5 ، 10^8 (۴) 10^5 ، 10^9
۲۲	کدام سه گونه شیمیایی آرایش الکترونی یکسان دارند؟ تجربی ۹۲ (۱) $^{55}Cs^+$ ، ^{54}Xe ، $^{53}Li^-$ (۲) $^{15}P^-$ ، $^{14}Si^{4-}$ ، $^{16}S^{2-}$ (۳) $^{11}Na^+$ ، $^{19}K^+$ ، $^{37}Rb^+$ (۴) ^{29}Cu ، $^{28}Ni^{2+}$ ، $^{27}Co^{3+}$
۲۳	الکترونی با عددهای کوانتومی $l=3$ ، $n=4$ ، در اتم کدام عنصر وجود دارد؟ ریاضی ۹۲ (۱) هالوژن دوره پنجم (۲) فلز واسطه دوره چهارم (۳) گاز نجیب دوره ششم (۴) نخستین عنصر لانتانیدها
۲۴	در اتم کدام دو عنصر، دو زیرلایه نیم پر در لایه ظرفیت وجود دارد؟ ریاضی ۹۲ (۱) ^{28}Ni ، ^{34}Se (۲) ^{26}Fe ، ^{32}Ge (۳) ^{33}As ، ^{37}Rb (۴) ^{20}Ca ، ^{36}Kr
۲۵	عنصری که در دوره چهارم و گروه ۱۷ جدول تناوبی جای دارد، به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ دارد و چند الکترون در آخرین زیر لایه اشغال شده آن جای دارد؟ تجربی خارج کشور ۹۲ (۱) ۳، ۱۵ (۲) ۵، ۱۵ (۳) ۳، ۱۷ (۴) ۵، ۱۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

۲۶	آرایش الکترونی $[\text{Ar}] 3d^8 4s^2$ به مربوط است که یک است و در گروه در جدول تناوبی جای دارد. ریاضی خارج کشور ۹۲	(۱) ^{28}Ni ، عنصر واسطه، ۱۰ (۲) Cu^{2+} ، کاتیون عنصر واسطه، ۱۲ (۳) ^{28}Ni ، عنصر واسطه، ۱۸ (۴) Cu^{2+} ، کاتیون عنصر واسطه، ۹
۲۷	کدام بیان در باره عنصر ^{24}M نادرست است؟ تجربی ۹۱ (۱) عنصری اصلی است و در گروه VIA جای دارد. (۲) آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن $4p^2 4s^2$ است. (۳) با عنصر ^{19}X در یک دوره جدول تناوبی جای دارد. (۴) آن ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $L=2$ دارد.	
۲۸	اتم عنصر واسطه‌ای می‌تواند کاتیونی پایدار با آرایش الکترونی هشتایی در لایه آخر پر شده خود تشکیل دهد. کدام عدد اتمی را می‌توان به این عنصر نسبت داد؟	(۱) ۲۶ (۲) ۲۱ (۳) ۲۹ (۴) ۲۸ تجربی ۹۱
۲۹	در عنصری با عدد اتمی ۲۹ چند الکترون با عدد کوانتومی $L=0$ و چند الکترون با عدد کوانتومی $L=2$ از راست به چپ وجود دارد؟	(۱) ۹، ۸ (۲) ۲، ۱۴ (۳) ۱۰، ۷ (۴) ۱۰، ۱۳ ریاضی ۹۱
۳۰	کدام آرایش الکترونی را می‌توان هم به یک اتم خنثی و هم به یک کاتیون و هم به یک آنیون پایدار نسبت داد؟ تجربی خارج کشور ۹۱	(۱) $1s^2 2s^2 2p^6$ (۲) $1s^2 2s^2 2p^3$ (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ (۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 d^{10}$
۳۱	در حالت پایه‌ی اتم ^{33}As به ترتیب از راست به چپ، چند الکترون با عدد کوانتومی $L=1$ و چند الکترون با عدد کوانتومی $L=2$ موجود است؟	(۱) ۱۲، ۱۶ (۲) ۱۰، ۱۵ (۳) ۱۶، ۱۵ (۴) ۱۵، ۱۶ ریاضی خارج کشور ۹۱
۳۲	آرایش الکترونی کدام اتم نادرست است، اما شماره‌ی دوره و گروه آن در جدول تناوبی، درست بیان شده است؟ ریاضی خارج کشور ۹۱	(۱) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ ، ^{24}Cr - چهارم - ۶ (۲) $[\text{Cr}] 4d^1 5s^1$ ، ^{47}Ag - پنجم - ۱۱ (۳) $[\text{Kr}] 4d^1 5s^2 5p^3$ ، ^{53}I - پنجم - ۱۷ (۴) $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^3$ ، ^{32}Ge - چهارم - ۱۶
۳۳	اگر آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یون X^{2-} ، $4p^6 3s^2$ باشد، کدام مطلب درباره عنصر X نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۰ (۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است. (۲) عنصر اصلی از گروه ۱۳ است. (۳) در لایه ظرفیت آن ۵ الکترون قرار دارد. (۴) در دوره‌ی چهارم و گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.	
۳۴	در اتم ^{23}Tl ، زیرلایه از الکترون اشغال شده است و الکترونهای جای گرفته در بیرونی‌ترین زیرلایه اشغال شده آن دارای عددهای کوانتومی $n =$ و $L =$ (عددها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۸۷	(۱) ۱۲-۴-۰ (۲) ۱۲-۳-۱ (۳) ۱۵-۴-۰ (۴) ۱۵-۳-۱
۳۵	در اتم ژرمانیم (^{32}Ge)، لایه (سطح انرژی) و زیر لایه (تراز فرعی) انرژی از الکترون اشغال شده که از میان آن‌ها، زیر لایه، هر یک دارای دو الکترون و زیر لایه، هر یک دارای شش الکترون هستند. ریاضی ۸۵ (۱) پنج-ده-شش-دو (۲) چهار-هشت-پنج-سه (۳) چهار-هشت-پنج-دو (۴) پنج-ده-شش-دو	
۳۶	اگر عدد جرمی عنصر M ، برابر ۱۰۶ و تفاوت شمار نوترونهای آن با پروتونهای آن برابر ۱۴ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترونهای بیرونی‌ترین زیرلایه یون M^{2+} کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید) ریاضی ۸۷	(۱) ۴۸ و ۸ (۲) ۴۶ و ۶ (۳) ۴۶ و ۸ (۴) ۴۸ و ۶

تنظیم و نگارش رامان اصلانی

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید

دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه

۳۷	اگر آرایش الکترونی یون Mg^{2+} به $5s^2$ ختم شود، کدام مطلب درباره اتم خنثای M نادرست است. تجربی ۸۳ (۱) عدد اتمی آن برابر ۵۰ است. (۲) می‌تواند اکسیدی با فرمول MO_2 تشکیل دهد. (۳) یازده تراز فرعی انرژی آن از الکترون اشغال شده‌اند. (۴) در اتم عنصر M تعداد ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $L=2$ وجود دارد																																																																																																						
پاسخ نامه ساختار اتم، طیف نشری خطی، آرایش الکترونی و اعداد کوانتومی																																																																																																							
<table border="1"> <tr><td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td></tr> <tr><td>۳۴</td><td>۳۳</td><td>۳۲</td><td>۳۱</td><td>۳۰</td><td>۲۹</td><td>۲۸</td><td>۲۷</td><td>۲۶</td><td>۲۵</td><td>۲۴</td><td>۲۳</td><td>۲۲</td><td>۲۱</td><td>۲۰</td><td>۱۹</td><td>۱۸</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۳۷</td><td>۳۶</td><td>۳۵</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۴</td><td>۳</td><td>۳</td></tr> </table>		۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۱	۳	۴	۳	۱	۱	۴	۱	۱	۲	۴	۲	۱	۴	۳	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱	۲	۲	۲	۱	۳	۲	۲	۱	۴	۳	۳	۱	۲	۱	۲	۱															۳۷	۳۶	۳۵															۴	۳	۳
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																																																							
۴	۳	۱	۳	۴	۳	۱	۱	۴	۱	۱	۲	۴	۲	۱	۴	۳																																																																																							
۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸																																																																																							
۱	۲	۲	۲	۱	۳	۲	۲	۱	۴	۳	۳	۱	۲	۱	۲	۱																																																																																							
														۳۷	۳۶	۳۵																																																																																							
														۴	۳	۳																																																																																							
جدول دوره‌های عناصر، آرایش الکترونی																																																																																																							
۱	ترتیب: $Cl < S < P < Si$ ، درباره چند مورد از خواص بیان شده برای این عناصر درست است؟ تجربی ۹۶ <table border="1"> <tr> <td>• نقطه جوش</td> <td>• خاصیت فلزی</td> </tr> <tr> <td>• شمار الکترون‌های لایه آخر</td> <td>• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن</td> </tr> <tr> <td>(۱) ۱</td> <td>(۲) ۲</td> </tr> <tr> <td>(۳) ۳</td> <td>(۴) ۴</td> </tr> </table>	• نقطه جوش	• خاصیت فلزی	• شمار الکترون‌های لایه آخر	• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن	(۱) ۱	(۲) ۲	(۳) ۳	(۴) ۴																																																																																														
• نقطه جوش	• خاصیت فلزی																																																																																																						
• شمار الکترون‌های لایه آخر	• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب با هیدروژن																																																																																																						
(۱) ۱	(۲) ۲																																																																																																						
(۳) ۳	(۴) ۴																																																																																																						
۲	گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عناصر، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوره سوم کدام است؟ (۱) ۱۶، ۱۷ (۲) ۱۷ و ۱۸ (۳) ۱۸ و ۱۷ (۴) ۱۸ و ۱۶ ریاضی ۹۶																																																																																																						
۳	عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده اتم آن $4p^3 4s^2$ است، در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ (۱) ۱۳، چهارم (۲) ۱۳، پنجم (۳) ۱۵، چهارم (۴) ۱۵، سوم ریاضی ۹۶																																																																																																						
۴	با توجه به جدول روبرو که بخشی از جدول تناوبی عناصر است، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ تجربی خارج کشور ۹۶ <ul style="list-style-type: none"> • E، خاصیت شبه فلزی دارد. • عنصر A با عنصر X، همواره ترکیب دوتایی قطبی تشکیل می‌دهد. • عناصر A و D، به صورت مولکول‌های $A_2(g)$ و $D_2(g)$ وجود دارند. • اتم Z، با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد. <table border="1"> <tr><td>گروه</td><td>۱۴</td><td>۱۵</td><td>۱۶</td><td>۱۷</td></tr> <tr><td>دوره</td><td></td><td></td><td>A</td><td>D</td></tr> <tr><td></td><td>E</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Z</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	دوره			A	D		E		X			Z																																																																																					
گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷																																																																																																			
دوره			A	D																																																																																																			
	E		X																																																																																																				
	Z																																																																																																						
۵	فلزهای واسطه در هر دوره از جدول تناوبی، در کدام گروه‌ها جای دارند و کوچکترین عدد اتمی ممکن برای این فلزات، کدام است؟ (۱) ۳ تا ۲۱، ۱۲ تا ۲۱ (۲) ۲ تا ۱۲، ۲۱ تا ۲۱ (۳) ۳ تا ۱۲، ۲۲ تا ۲۲ (۴) ۲ تا ۱۲، ۲۲ تا ۲۲ تجربی خارج کشور ۹۶																																																																																																						
۶	کدام مطلب درباره جدول تناوبی عناصر درست است؟ ریاضی ۹۶ (۱) آخرین عنصر واسطه هر دوره در گروه ۱۰ جای دارد. (۲) نخستین عنصر گروه‌های ۱۴ تا ۱۸، در شرایط معمولی گازند. (۳) آخرین زیر لایه اشغال شده اتم عناصر واسطه، دارای ۲ الکترون است. (۴) در عناصر گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی، الکترونگاتیوی و واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.																																																																																																						
۷	جدول تناوبی عناصر (به ترتیب از راست به چپ)، دارای چند گروه است؟ ریاضی خارج کشور ۹۶ (۱) ۱۶، ۷ (۲) ۱۸، ۷ (۳) ۱۶، ۸ (۴) ۱۸، ۸																																																																																																						

تنظیم و نگارش رامان اصلانی

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید

دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه

۲۲	اگر شمار الکترون‌های زیر لایه ۴s اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم عنصر B و شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d اتم آن برابر نصف شمار الکترون‌های زیر لایه در اتم B باشد، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی‌اند؟ ریاضی ۹۲
	(۱) ۲۹Cu، ۲۴Cr (۲) ۲۹Cu، ۲۵Mn (۳) ۳۰Zn، ۲۴Cr (۴) ۳۰Zn، ۲۵Mn
۲۳	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون پایدار ${}^{۷۵}\text{A}^{۳-}$ برابر ۶ باشد، عنصر A، از گروه و دوره‌ی در جدول تناوبی است و می‌تواند با کلر ترکیبی با فرمول تشکیل دهد. ریاضی خارج کشور ۹۲
	(۱) شبه فلزی، ۱۵، پنجم، Acl_2 (۲) نافلزی، VA، چهارم، Acl_5 (۳) شبه فلزی، VA، چهارم، Acl_5 (۴) نافلزی، ۱۵، پنجم، Acl_3
۲۴	اگر اتم عنصری دارای ۱۷ الکترون با عدد کوانتومی $L=1$ باشد، آخرین زیر لایه اشغال شده‌ی اتم آن دارای الکترون است و این عنصر در دوره‌ی و گروه جدول تناوبی جای دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) تجربی خارج کشور ۹۱
	(۱) ۵- چهارم- ۱۷ (۲) ۵- پنجم- ۱۴ (۳) ۷- پنجم- ۱۴ (۴) ۷- چهارم- ۱۷
۲۵	با توجه به ارتباط آرایش الکترونی اتم عنصرها با موقعیت آنها در جدول تناوبی، آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصری که هم گروه ${}_{51}\text{Sb}$ است و در دوره چهارم جای دارد، کدام است؟ تجربی ۹۰
	(۱) $4s^2 4p^5$ (۲) $4s^2 4p^2$ (۳) $5s^2 5p^3$ (۴) $5s^2 5p^5$
۲۶	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک اتمی ${}^{۲۰۷}\text{M}^{۲+}$ برابر ۴۵ باشد، عنصر M در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟ تجربی ۹۰
	(۱) پنجم- ۱۳ (۲) ششم- ۱۴ (۳) پنجم- ۱۵ (۴) ششم- ۱۶
۲۷	اگر تفاوت عدد اتمی و شمار نوترون‌های اتم عنصر ${}^A_{10}$ برابر با ۱۰ باشد، کدام بیان در باره این عنصر درست است؟ ریاضی ۸۹
	(۱) عنصری گازی از گروه ۱۷ است. (۲) عنصری اصلی از گروه ۱۵ جدول تناوبی است. (۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن $4s^2 4p^4$ است. (۴) با فلزهای قلیایی (M) ترکیب‌های یونی با فرمول عمومی MA تشکیل می‌دهد.
۲۸	اگر در یون تک اتمی ${}_{75}\text{M}^{۳+}$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر است و در تناوب و گروه جدول تناوبی جای دارد. ریاضی خارج کشور ۸۹
	(۱) ۳۳- چهارم- ۱۵ (۲) ۳۳- چهارم- ۱۴ (۳) ۳۵- پنجم- ۱۵ (۴) ۳۵- پنجم- ۱۴
۲۹	اگر شمار الکترون‌های یون تک اتمی $\text{M}^{۲+}$ برابر ۳۶ باشد، عنصر M در دوره جدول تناوبی جای داشته و عدد اتمی آن برابر است و با گوگرد ترکیبی با فرمول تشکیل می‌دهد. ریاضی ۸۸
	(۱) چهارم- ۳۷- MS (۲) چهارم- ۳۵- M_2S (۳) پنجم- ۳۵- MS (۴) پنجم- ۳۷- M_2S
۳۰	اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در یون تک اتمی $(\text{G})^{۵+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟ تجربی ۸۸
	(۱) ۵۱- ششم (۲) ۵۲- ششم (۳) ۴۱- پنجم (۴) ۴۳- پنجم
۳۱	با توجه به آرایش الکترونی اتم‌ها و یون‌های زیر کدام دو عنصر به یک دوره جدول تناوبی تعلق دارند؟
	$\text{D}^{۲-} : 3s^2 3p^6$ (۱) $\text{C} : 4s^2 4p^2$ (۲) $\text{D} \text{ و } \text{A}$ $\text{A} : 3s^2 3p^2$ (۳) $\text{B}^{۲+} : 4s^2 4p^6$ (۴) $\text{D} \text{ و } \text{B}$

تنظیم و نگارش رامان اصلانی

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید

دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه

۳۲	در کنار هر یک از مجموعه عنصرهای زیر آرایش الکترونی لایه ظرفیت آنها آمده است. کدام دو ترتیب نادرست است؟ آ- گازهای نجیب $s^2 p^6$ (ب) لانتانیدها ۴f (پ) اکتینیدها ۵f (ت) عنصرهای واسطه دوره چهارم ۴d (۱) آ و ب (۲) آ و د (۳) ج و د (۴) ب و ج																																																																																																						
۳۳	اگر اتم عنصری با جذب ۳ الکترون، آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود را پیدا کند، به کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟ (۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۵ (۴) ۳																																																																																																						
۳۴	آرایش الکترونی یون M^{3+} ، به $4p^6$ ختم می‌شود. عنصر M به کدام دوره و گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟ (۱) پنجم و ۳ (۲) چهارم و ۱۳ (۳) چهارم و ۱۶ (۴) پنجم و ۱۱																																																																																																						
پاسخنامه جدول دوره‌ای عناصرها																																																																																																							
<table border="1"> <tr><td>۱۷</td><td>۱۶</td><td>۱۵</td><td>۱۴</td><td>۱۳</td><td>۱۲</td><td>۱۱</td><td>۱۰</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr> <tr><td>۴</td><td>۳</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۲</td></tr> <tr><td>۳۴</td><td>۳۳</td><td>۳۲</td><td>۳۱</td><td>۳۰</td><td>۲۹</td><td>۲۸</td><td>۲۷</td><td>۲۶</td><td>۲۵</td><td>۲۴</td><td>۲۳</td><td>۲۲</td><td>۲۱</td><td>۲۰</td><td>۱۹</td><td>۱۸</td></tr> <tr><td>۱</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۱	۴	۴	۴	۳	۴	۱	۴	۲	۴	۱	۲	۳	۴	۲	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱	۱	۲	۲	۳	۴	۱	۴	۲	۲	۱	۳	۲	۴	۲	۳	۲																																		
۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																																																																							
۴	۳	۱	۴	۴	۴	۳	۴	۱	۴	۲	۴	۱	۲	۳	۴	۲																																																																																							
۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸																																																																																							
۱	۱	۲	۲	۳	۴	۱	۴	۲	۲	۱	۳	۲	۴	۲	۳	۲																																																																																							
فرمول نویسی و نام گذاری																																																																																																							
۱	نسبت شمار اتم‌های نیتروژن به شمار اتم‌های اکسیژن در آمونیوم سولفات، برابر نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در کدام ترکیب است؟ تجربی ۹۶ (۱) کلسیم استات (۲) آلومینیوم نیتريد (۳) مس (II) فسفات (۴) سرب (II) کربنات																																																																																																						
۲	شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کدام دو ترکیب برابر است؟ ریاضی ۹۶ (۱) قلع (IV) اکسید، هیدروژن پراکسید (۲) پتاسیم پرمنگنات، منیزیم فسفات (۳) مس (II) سولفات، آهن (III) نیتريت (۴) آمونیوم نیتريت، کلسیم هیدروژن کربنات																																																																																																						
۳	تفاوت شمار اتم‌های سازنده هر مول آمونیوم دی کرومات با شمار اتم‌های هر مول آمونیوم فسفات، برابر تفاوت شمار اتم‌های یک مول از کدام دو ترکیب است؟ تجربی خارج کشور ۹۶ (۱) باریم کلرات- اسکاندیم نیتريت (۲) روی هیدروژن سولفات- استانو پر منگنات (۳) مس (II) استات- آمونیوم منگنات (۴) کروم (III) سولفات- آلومینیوم هیدروژن کربنات																																																																																																						
۴	تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی مس (II) دی کرومات و کروم (II) منگنات (MnO_4^{2-}) کدام است؟ تجربی ۹۴ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶																																																																																																						
۵	در کدام موارد فرمول شیمیایی هر دو ترکیب داده شده درست است؟ (آنیون منگنات: MnO_4^{2-}) تجربی خارج کشور ۹۴ آ) فسفر پنتا کلرید PCl_5 ، آمونیوم هیدروژن سولفات $(NH_4)_2HSO_4$ ب) جیوه (II) سیانید $HgCN$ ، پروپانویک اسید C_2H_5COOH پ) دی نیتروژن پنتوکسید N_2O_5 ، پتاسیم منگنات K_2MnO_4 ت) باریم هیدروژن کربنات $(HCO_3)_2$ ، منگنز (IV) اکسید MnO_2 (۱) ب، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ب، ت																																																																																																						

تنظیم و نگارش رامان اصلانی

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید

دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه

۶	در کدام ترکیب، فرمول ساده شده ترکیب با فرمول شیمیایی تفاوت دارد؟ (آنیون اگزالات $(C_2O_4^{2-})$) (۱) آلومینیم فسفات (۲) روییدیم اگزالات (۳) کلسیم نیترات (۴) نیکل (II) هیدروژن سولفید															
۷	نام دیگر نیتروژن (V) اکسید و فسفر (V) اکسید، کدام است؟ تجربی ۹۳ (۱) نیتروژن پنتا اکسید، فسفر پنتا اکسید (۲) نیتروژن پنتا اکسید، فسفر دکا اکسید (۳) دی نیتروژن پنتا اکسید، تترا فسفر دکا اکسید (۴) دی نیتروژن پنتا اکسید، دی فسفر پنتا اکسید															
۸	فرمول شیمیایی کدام ترکیب‌ها از نگاه ضریب استوکیومتری، مشابه است؟ تجربی خارج کشور ۹۳ (۱) سدیم هیدروژن کربنات، کلسیم هیدروژن فسفات، منیزیم هیدروژن سولفات (۲) آمونیوم هیدروکسید، آلومینیوم هیدروکسید، گالیم هیدروکسید (۳) گوگرد (VI) اکسید، دی نیتروژن تری اکسید، اسکاندیم اکسید (۴) آهن (III) اکسید، آلومینیوم اکسید، کبالت (III) سولفات															
۹	اگر فرمول اگزالات عنصر X به صورت $X_2(C_2O_4)_3$ باشد، فرمول آزید این فلز کدام است؟ (اگزالات: $C_2O_4^{2-}$ ، آزید N_3^-) ریاضی خارج کشور ۹۳ (۱) XN (۲) XN_3 (۳) $(X_3)N$ (۴) $X(N_3)_3$															
۱۰	نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ردیف از ستون II با نسبت شمار آنیون به کاتیون در ردیف از ستون I جدول روبه‌رو، برابر است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) تجربی خارج کشور ۹۲ (۱) ۳، ۱ (۲) ۲، ۲ (۳) ۳، ۲ (۴) ۲، ۱															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>منیزیم نیتريد</td> <td>روی سولفید</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>سدیم فسفات</td> <td>آهن (III) سولفید</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>آلومینیم فسفید</td> <td>کلسیم پرمنگنات</td> <td>۳</td> </tr> </tbody> </table>	I	II		منیزیم نیتريد	روی سولفید	۱	سدیم فسفات	آهن (III) سولفید	۲	آلومینیم فسفید	کلسیم پرمنگنات	۳			
I	II															
منیزیم نیتريد	روی سولفید	۱														
سدیم فسفات	آهن (III) سولفید	۲														
آلومینیم فسفید	کلسیم پرمنگنات	۳														
۱۱	فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟ ریاضی خارج کشور ۹۰ (۱) نقره کلریت، $AgClO_2$ (۲) روی سیانید، $Zn(CN)_2$ (۳) منیزیم دی کرومات، $MgCr_2O_7$ (۴) کلسیم فسفات، $CaPO_4$															
۱۲	نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون I با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون II جدول روبه‌رو، برابر است. (عددها را در گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید). (۱) ۳، ۱ (۲) ۱، ۴ (۳) ۴، ۲ (۴) ۲، ۳ (۵) ۲، ۱ (تجربی خارج کشور ۸۹)															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آمونیم سولفات</td> <td>باریم نیترات</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>آهن (III) فسفات</td> <td>آلومینیوم کربنات</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>روییدیم کلرات</td> <td>منیزیم نیترات</td> <td>۳</td> </tr> <tr> <td>روی فسفات</td> <td>سدیم سولفیت</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table>	I	II		آمونیم سولفات	باریم نیترات	۱	آهن (III) فسفات	آلومینیوم کربنات	۲	روییدیم کلرات	منیزیم نیترات	۳	روی فسفات	سدیم سولفیت	۴
I	II															
آمونیم سولفات	باریم نیترات	۱														
آهن (III) فسفات	آلومینیوم کربنات	۲														
روییدیم کلرات	منیزیم نیترات	۳														
روی فسفات	سدیم سولفیت	۴														
۱۳	با توجه به این که فرمول پتاسیم دی کرومات $K_2Cr_2O_7$ و فرمول اسکاندیم فسفات $ScPO_4$ است، فرمول اسکاندیم دی کرومات کدام است؟ ریاضی خارج کشور ۸۷ (۱) $ScCr_2O_7$ (۲) $Sc_2(Cr_2O_7)_3$ (۳) $Sc(Cr_2O_7)_2$ (۴) $Sc_3(Cr_2O_7)_2$															

تنظیم و نگارش رامان اصلانی

تست‌های شیمی کنکور سراسری و خارج کشور مطابق با کتاب‌های نظام جدید

دوره شیمی دهم تابستان ۹۷

شیمی دهم شامل ۲۹۷ تست طبقه‌بندی شده موضوعی، با کلید پاسخ نامه