

شیمی دهم

منو طه دوم

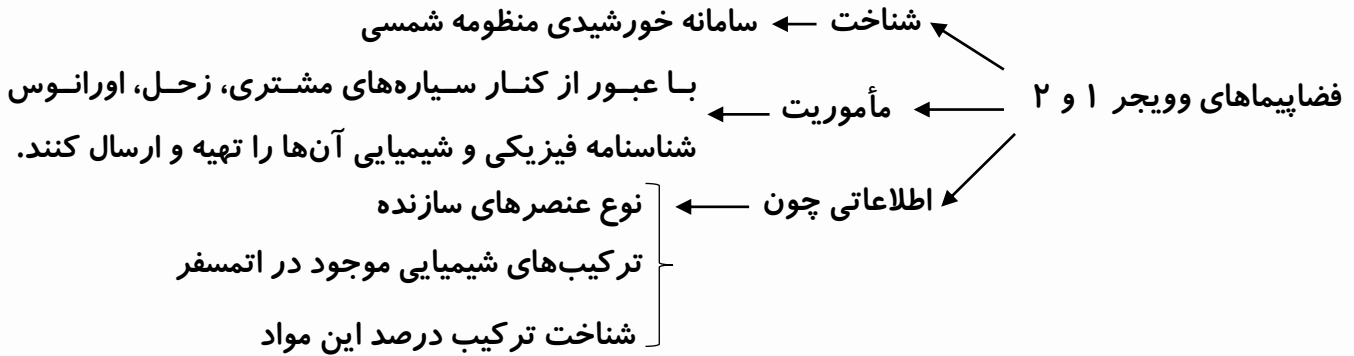
(نکات و خلاصه درس)



(تمامی حقوق متعلق به مجتمع آموزشی و پژوهشی ثمین می باشد.)



فصل اول: کیهان زادگاه عناصر



عناصر چگونه پدید می‌آیند:

دانشمندان معتقد هستند $P - H - He$ $N - e$ سرآغاز پیدایش کیهان ← انفجار مهیب ← انرژی زیاد ایزوتوپ‌های آزاد می‌شود

گذشت زمان و کاهش دما ↓

پخش عناصر → انفجار متولد → ستاره‌ها و کهکشان متراکم گازهای H، He

۱. در دمای بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای انجام می‌دهند.
۲. از عنصرهای سبک‌تر عنصرهای سنگین‌تر به وجود می‌آید
۳. رابطه مستقیم بین دما و جرم ستاره‌ها
۴. از بین رفتن ستاره‌ها و متلاشی شدن، آن‌ها اتم سنگین درون آن در سرتاسر گیتی پخش می‌شوند

درون ستاره‌ها





انیشیتین ← ساختن رابطه $E=mc^2$ ← سرعت نور m/s 3×10^8

انرژی آزاد شده (ژول) جرم ماده (کیلو گرم)

ایزوتوپ (هم مکان) دارای Z (عدد اتمی) یکسان و A (عدد جرمی) متفاوت

خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوت

کاربردهای تکنسیم

نخستین عنصر ساخت بشر که در واکنشگاه (راکتور) ساخته شد.

تصویر برداری پزشکی (تیروئید)

نماد شیمیایی ${}_{43}^{99}\text{Tc}$

ایزوتوپ های پرتوزا

رادیو دار در پزشکی به عنوان سوخت در نیروگاه اتمی

مثال ۱: اورا نیم (${}_{92}^{235}\text{U}$) به عنوان سوخت راکتورهای اتمی به کار می رود

مثال ۲: آهن (${}_{26}^{59}\text{Fe}$) برای تصویر برداری از دستگاه گردش خون

مثال ۳: رادون (Rn) فراوان ترین و سنگین ترین گاز نجیب - بی رنگ - بی مزه

در لایه های زیرین زمین پیوسته از طریق واکنش های هسته ای تولید شده، به دلیل دمای بالا و فشار زیاد در آن لایه ها، به منافذ و ترک های موجود در سنگ های سازنده پوسته زمین نفوذ می کند.

طبقه بندی عناصر:

جدول تناوبی افروز بر افزایش عدد اتمی است.

تناوبی جدول نکات

عناصر یک گروه از نظر خواص شیمیایی مشابه و در هر دوره از چپ به راست خواص به طور مشابه تکرار می شود.

هر عنصر با نماد شیمیایی ویژه ای نشان داده می شود.





با استفاده از مقیاس amu می‌توان جرم همه اتم‌ها را اندازه گرفت.

$$\frac{1}{12} \text{ جرم اتم کربن } 12 \text{ (} {}^{12}_6\text{C) راهی است که بتوان جرم اتم‌ها را مشخص کرد.}$$

بسیار ریز هستند و نمی‌توان با هیچ دستگاهی با شمارش تک تک آن‌ها تعداد اتم‌ها را به دست آورد.

دانشمندان با استفاده از دستگاه طیف سنج جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

یک مول از هر ذره به 6.02×10^{23} (عدد آووگادرو) از آن ذره می‌گوییم و به جرم یک ذره، جرم مولی می‌گویند.

شمارش اتم‌ها

نور کلیدی برای شناخت جریان:

۱- با استفاده از نوری که از سیاره‌ها و ستاره‌ها می‌آید می‌توان گفت که آن‌ها از چه ذراتی ساخته شده‌اند و دمای آن‌ها چقدر است.

خورشید سفید به نظر می‌رسد ← تجزیه شده گستره‌ای پیوسته که شامل بی نهایت موج رنگی

سرخ تا بنفش

رنگ‌های نامرئی

سرخ ← کمترین انرژی بیشترین طول موج

نارنجی

زرد

بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر

سبز

ابی

نیلی

نورهای خورشیدی (پرتوهای الکترومغناطیسی)

بنفش ← بیشترین انرژی کمترین طول موج



امواج خورشید : پرتوهای گاما / ایکس / فرابنفش / مرئی / فروسرخ / ریزموجها / رادیویی


 زیاد انرژی کم

طول موج با انرژی رابطه عکس دارد.

نشر نور طیف نشری:

آزمون شعله: بسیاری از نمکها شعله رنگی دارند و اگر مقداری از محلول آنها را روی شعله آتش با افشانه بپاشیم، رنگ شعله تغییر می کند.

رنگ شعله برخی فلزات

- ← مس (سبز)
- ← سدیم (زرد)
- ← لیتیم (سرخ)



* تفاوت طیف نشری خطی دو عنصر در تعداد خطوط آنها، طول موج و انرژی آنها

* هر عنصر طیف نشری خاص خود را دارد.

* ویلیام رامس، پس از جدا کردن گازهای N و O هوا توانست از باقی مانده هوا، آرگون را کشف کند.

* یکسال بعد رامس گاز واکنش ناپذیری را درون نمونههایی معدنی اورانیوم دار یافت که مشابه همان خطوط مجهول بود به این ترتیب هلیوم کشف شد.

ساختار اتم:

اتم ساختار لایه‌ای دارد و الکترون‌ها در لایه‌های اطراف هسته با نظم ویژه‌ای حضور دارند.

اتم را می توان کره‌ای در نظر گرفت که در مرکز آن هسته‌ای بسیار کوچک و سنگین قرار دارد و محل تجمع پروتون‌ها و نوترون‌ها است.





اتم را می‌توان کره‌ای در نظر گرفت که در مرکز آن هسته‌ای بسیار کوچک و سنگین قرار دارد و محل تجمع پروتون‌ها و نوترون‌هاست و ساختار آن لایه‌ای بوده و الکترون‌ها در این لایه‌ها در اطراف هسته پراکنده شده‌اند.

* این لایه‌ها از هسته به سمت بیرون شماره‌گذاری می‌شوند و شماره هر لایه با n نمایش داده می‌شود.

* $n =$ عدد کوانتومی اصلی

کوانتومی بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر



در حین جابه‌جایی انرژی الکترون‌ها به صورت بسته‌ای جذب یا بازنشر می‌شود

بر اساس این مدل، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری نسبی برخوردار است به طوری که گفته می‌شود اتم در حالت پایه قرار دارد.

مدل کوانتومی اتم



در صورتی که الکترون انرژی جذب نماید به لایه‌های بالاتر منتقل می‌شود

این الکترون‌ها پر انرژی و ناپایدار هستند

در هنگام بازگشت به حالت پایه نور با انرژی معین آزاد می‌کند

اتم‌های برانگیخته



توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها:

- عنصرها در جدول دوره‌ای بر مبنای عدد اتمی یا شمار الکترون‌ها چیده شده‌اند.
- هر اتم نسبت به اتم قبل از خود یک الکترون بیشتر دارد.





عدد کوانتومی اصلی	تعداد زیر لایه	عدد کوانتومی فرعی	نماد زیر لایه
$n=1$	1	$L=0$	1s
$n=2$	2	$L=0$ $L=1$	2s 2p
$n=3$	3	$L=0$ $L=1$ $L=2$	3s 3p 3d

با استفاده از رابطه ریاضی $2L + 2$ می‌توان به حداکثر گنجایش الکترونی یک زیرلایه دست یافت.

آرایش الکترونی اتم و قاعده آفبا:

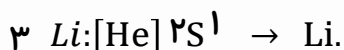
رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن بیان کرد مطابق مدل کوانتومی اتم، برای به دست آوردن آرایش الکترونی اتم‌ها باید الکترون‌های اتم هر عنصر در زیر لایه‌ها با نظم و ترتیب معینی توزیع شوند.

ترتیب شدن زیرلایه‌ها:

1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, ...

ساختار الکترون نقطه‌ای اتم:

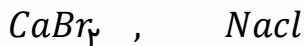
الکترون‌های لایه آخر هر عنصر با الکترون‌های ظرفیتی می‌گوییم. لوریس برای نشان دادن ظرفیت اتم‌ها در کنار نماد شیمیایی عنصر تعداد الکترون‌های ظرفیتی به شکل نقطه قرار داده و آن را ساخته الکترون-نقطه‌ای نامید.





پیوند یونی:

وقتی یک اتم فلزی در کنار یک اتم نافلزی قرار گیرد، در این حالت اتم فلزی با از دست دادن الکترون لایه ظرفیت خود به کاتیون (یون مثبت) تبدیل و اتم نافلزی نیز با جذب الکترون‌ها از اتم فلزی به یون مثبت (آنیون) تبدیل می‌شود که این سبب برقراری جاذبه قوی می‌شود که همان پیوند یونی است.



پیوند کووالانسی (اشتراکی):

پیوندی که از طریق به اشتراک گذاشتن الکترون‌های تک لایه ظرفیت خود به آرایش هشت تایی می‌رسند.



هم‌جوشی هسته‌ای:

در واکنش‌های هم‌جوشی هسته‌ای، که در دماهای بالا اتفاق می‌افتد، هسته اتم‌های سبک به هم متصل شده و ضمن تبدیل شدن به هسته‌های سنگین‌تر مقداری از جرم خود را به انرژی تبدیل می‌کنند. در بمب‌های هیدروژنی و همینطور در خورشید انرژی آزاد شده در نتیجه هم‌جوشی هسته اتم‌های هیدروژن می‌باشد.

کاهش جرم در واکنش‌های هم‌جوشی هسته‌ای مربوط به چیست؟

جرم هسته اتم‌های حاصل از هم‌جوشی، از مجموع جرم پروتون و نوترون‌های سازنده آن اتم کمتر است و این اختلاف جرم همان جرم تبدیل شده به انرژی است.

زمان نیمه عمر:

هسته مواد پرتوزا با سرعت ثابتی واپاشیده می‌شوند که این سرعت واپاشی به عوامل خارجی همچون دما، فشار، میدان الکتریکی و... بستگی دارد. سرعت واپاشی هسته مواد پرتوزا را با نیمه عمر به صورت زیر تعریف می‌کنند:



نیمه عمر زمانی است که طول می کشد تا تعداد هسته ماده پرتوزا در یک نمونه به نصف برسد. طریقه به دست آوردن طیف نشری-خطی هیدروژن

هرگاه بر یک لوله تخلیه الکتریکی که شامل گاز هیدروژن با فشار کم است، ولتاژ بالایی اعمال شود، بر اثر تخلیه الکتریکی درون این گاز، مولکول دو اتمی هیدروژن به دو اتم مجزای هیدروژن تبدیل شده و با برانگیخته شدن الکترونی در هیدروژن، گاز درون لوله به رنگ آتھایی صورتی روشن درمی آید، که در اثر عبور نوار از منشور طیف به وجود می آید.

تفاوت طیف نشری و جذبی:

در طیف نشری، در اثر انجام یک پدیده (جابجایی الکترون) انرژی آزاد شده و این انرژی به صورت امواج الکترومغناطیسی آزاد می شود ولی در طیف جذبی برای انجام یک پدیده انرژی به صورت امواج الکترومغناطیس جذب می شود.

ساختار الکترون نقطه ای اتمها

در این روش الکترون های لایه ظرفیت عناصر دسته S و یا دسته P را در اطراف نشانه شیمیایی عنصر قرار می دهیم. (حداکثر الکترون اطراف یک اتم ۸ الکترون می باشد).

جدول تناوبی

فلز	<input type="checkbox"/>
نافلز	<input type="checkbox"/>
حدود ۹۲ عنصر	<input type="checkbox"/>
شبه فلز	<input checked="" type="checkbox"/>

فلزات:

بیش از ۸۰ درصد عناصر جدول فلز هستند.

در دمای معمولی جامد هستند.

چکش خوار هستند و خاصیت شکل پذیری دارند.

جلای فلزی دارند- رسانای خوب جریان الکتریسیته و گرما هستند.



نافلزها:

رسانای گرما و الکتروسیسته نیستند و جلای نافلزی ندارند. (به جز گرافیت)
اغلب به حالت جامد (کربن، گوگرد، فسفر، ید) یا گاز (فلوئور، کلر، اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن) هستند.
تنها نافلز مایع برم است.

چکش خوار نیستند و ساختار آنها در اثر ضربه متلاشی می شود.

شبه فلزها:

- برخی از خواص فلزات و برخی خواص نافلزها را دارند.
- سیلیسیم مانند فلزات درخشان و مانند نافلزها شکننده و یک عنصر نیمه رسانا
- شامل ۸ عنصر: بور - سیلیسیم - ژرمانیوم - آرسنیک - آنتیموان - تلوریوم - پلونیوم و استاتین

خصوصیات گازهای نجیب:

- برخی از خواص فلزات و برخی خواص نافلزها را دارند.
- سیلیسیم مانند فلزات درخشان و مانند نافلزها شکننده و یک عنصر نیمه رسانا
- شامل ۸ عنصر: بور - سیلیسیم - ژرمانیوم - آرسنیک - آنتیموان - تلوریوم - پلونیوم و استاتین

قواعد کلی رسم ساختار لوئیس در ترکیبات کووالانسی:

- ۱- محاسبه تعداد کل الکترون های لایه ظرفیت اتم های تشکیل دهنده ترکیب
- ۲- اتم مرکزی را نوشته و اتم های جانبی را در اطراف آن قرار داده و بین اتم مرکزی و هر یک از اتم های جانبی، یک جفت الکترون قرار می دهیم.
- ۳- اتمی که ظرفیت بیشتر و تعداد کمتری داشته باشد را به عنوان اتم مرکزی در نظر می گیریم.
- ۴- اتم H هیچوقت مرکزی نیست.



۳- با توجه به تعداد کل الکترون های لایه ظرفیت ابتدا اتم های جانبی را ۸ تایی می کنیم و سپس به سراغ اتم مرکزی می رویم.

- در اطراف هیدروژن نباید بیش از یک جفت الکترون قرار گیرد.

۴- اگر اتم مرکزی ۸ تایی نشد در صورتی که اتم مرکزی یا جانبی شامل اتم های C، O، N و S باشد بین آن ها بیش از یک جفت الکترون قرار می دهیم.

۵- در انتها هر یک از جفت الکترون پیوندی را با یک خط نشان می دهیم.

آلوتروپ (دگر شکل):

به حالت های مختلف بلوری یا مولکولی برای یک عنصر **آلوتروپ** یا **دگر شکل** می گویند. مانند آلوتروپ های اکسیژن که عبارتند از اوزون و اکسیژن.

طرز تهیه صنعتی اوزون: از تخلیه الکتریکی در اکسیژن اتم اکسیژن برخلاف گازهای نجیب آرایش الکترونی ناپایداری دارد به همین دلیل در طبیعت اکسیژن به حالت اتم دیده نمی شود و بیشتر به صورت مولکول دواتمی O_2 و مقدار کمتری به صورت سه اتمی O_3 به نام اوزون دیده می شود.





بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن



دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.



نمونه‌سوال‌های حل شده

با نمونه‌سوال‌های حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.



خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بپردازید و زمان را ذخیره کنید.



ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.



www.youtube.com/@saminskill

www.aparat.com/set_ir_official

www.instagram.com/set.ir.shop

t.me/set_ir_levelup

[@set_ir_levelup](https://www.facebook.com/set_ir_levelup)

[@levelupset](https://www.facebook.com/levelupset)

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲



اسکن کنید