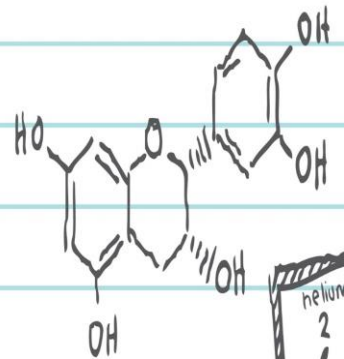
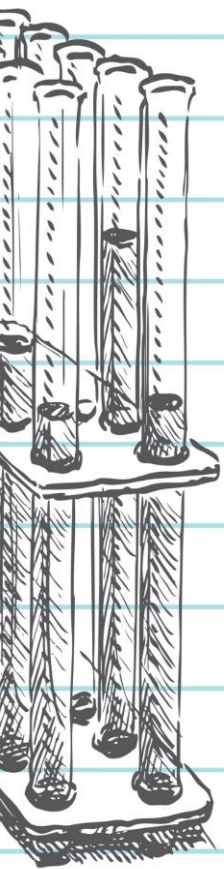




CHEMISTRY

# جمع بندی شیمی یازدهم فصل اول



تعاریف  
نکات کلیدی  
تفسیر مطالب

PERIODIC TABLE

boron 5 B	Carbon 6 C	Nitrogen 7 N	Oxygen 8 O	fluorine 9 F	helium 2 He
aluminum 13 Al	Silicon 14 Si	phosphorus 15 P	sulfur 16 S	Chlorine 17 Cl	neon 10 Ne
gallium 31	germanium 32	arsenic 33	selenium 34	Bromine 35 Br	argon 18 Ar
scandium 21	titanium 22	Vanadium 23	Chromium 24	manganese 25	iron 26 Fe
					Cobalt 27 Co
					Nickel 28 Ni
					Copper 29 Cu
					Zinc 30 Zn
					Silver 47
					cadmium 48
					indium 49
					tin 50
					antimony 51
					tellurium 52 Te
					Iodine 53 I
					Xenon 54 Xe
					Krypton 36 Kr
					argon 18 Ar
					fluorine 9 F
					oxygen 8 O
					nitrogen 7 N
					Carbon 6 C
					boron 5 B
					beryllium 4 Be
					lithium 3 Li
					hydrogen 1 H

نویسنده:  
هادی حاجی نژادیان

فصل اول صفحه ۱ تا ۲۸

ویژه آزمون ۶ مهر سال ۹۷

# هادی حاجی نژادیان ..... شیمی یازدهم فصل اول

**گسترش فناوری:** به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته بود، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم دار توسعه ی پایدار است.

با گسترش دانش تجربی، شیمی دان ها به رابطه میان **خواص مواد با عنصرهای سازنده** ی آن ها پی بردند، آن ها دریافتند که **گرما دادن** به مواد و افزودن **آن به یک دیگر** سبب **تغییر** و گاهی **بهبود خواص** می شود. امروزه با **گسترش فناوری**، هزاران ماده تهیه و تولید شده است.

**نیمه رسانا:** عنصر یا ماده ای است که در حالت عادی عایق باشد، ولی با افزودن مقداری ناخالصی قابلیت هدایت الکتریکی پیدا کند، و باعث **پیشرفت الکترونیک** شده اند. یکی از مهمترین نیمه رساناها شبه فلز **سلسیم** است.

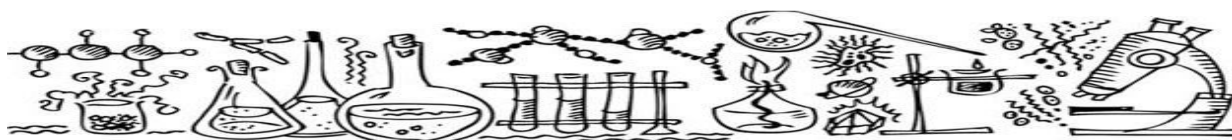
**فراوری:** مرحله ای است که طی آن مواد خام استخراج شده مانند نفت، به **مواد شیمیایی گوناگون** تبدیل شود.



شکل **فرآیند کلی** تولید یک **دوچرخ** می باشد.

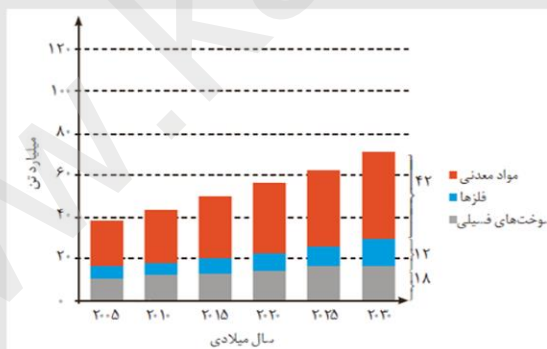
فلز مورد استفاده در ساخت دوچرخه از **فراوری سنگ معدن** فلز به دست می آید. در تهیه ی فلز از سنگ معدن، **پسماد زیادی** تولید می شود که **ماده دور ریختنی** بوده و باعث **آسیب رساندن** به محیط زیست می شود.

**لاستیک** مورد استفاده در تهیه ی دوچرخه از **فراوری نفت خام** بدست می آید که یک منبع **تجدیدناپذیر** است.

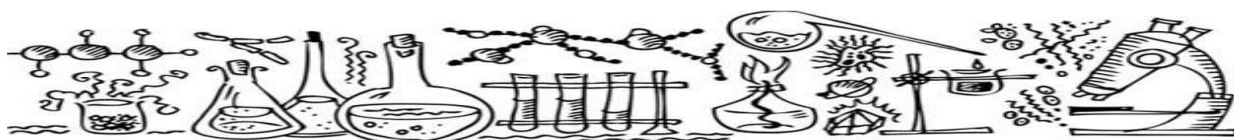




- 🧪 شکل نشان دهنده چرخه مواد می باشد.
- 🧪 همه مواد طبیعی و مصنوعی به طریقی (استخراج و فراوری در تهیه مواد مختلف) از کره ی زمین به دست می آیند.
- 🧪 مواد استفاده شده به مرور زمان به مواد دور ریختی تبدیل شده و پس از گذشت چندین سال به طبیعت باز میگردد، در نتیجه به تقریب جرم کل مواد در زمین ثابت است.



- 🧪 نمودار برآورد میزان تولید و مصرف نسبی از گذشته تا آینده را نشان می دهد.
- 🧪 با گذشت زمان (مواد معدنی، فلزها، سوخت های فسیلی) رو به افزایش هست.
- 🧪 میزان استخراج مواد معدنی از سوخت های فسیلی و فلزها بیشتر است.
- 🧪 ترتیب مقدار مواد استخراج به صورت: مواد معدنی < سوخت فسیلی < فلزها





منابع به طور یکسان توزیع نشده اند  
این پراکندگی منابع ، دلیل پیدایش تجارت جهانی است.

**علم شیمی :** یکی از دانش‌های بنیادین است که به مطالعه و بررسی ساختار، خواص، ترکیبات، و دگرگونی ماده می‌پردازد. گستره ی زیاد این دانش باعث شده‌است تا تعریف یکپارچه برای آن مشکل گردد.

**جدول دوره ای :** این جدول شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه می باشد که براساس افزایش عدد اتمی مرتب شده اند. که دارای سه دسته فلز ، نافلز ، شبه فلز در خود جای می دهد.



فلز ها دارای ویژگی خاصی می باشند که باعث کاربرد گسترده ی این عناصر در صنعت شده است.  
برخی از ویژگی ها و رفتارهای فیزیکی فلزها :

- قابلیت شکل پذیری و قابلیت چکش خواری
- رسانایی گرمایی و الکتریکی بالا
- دارای سختی و استحکام بالا



# هادی حاجی نژادیان ..... شیمی یازدهم فصل اول

**گروه:** به ستون های از جدول دوره ای که عناصر در آن قرار میگیرد و خاصیت عنصری مشابه دارند.

**دوره:** ردیف های **افقی** در جدول دوره ای گفته می شود.

**عدد اتمی:** عدد اتمی یک عنصر که با **Z** نشان داده می شود، برابر با تعداد پروتون هایی است که در هسته اتم های آن عنصر یافت می شود. برای مثال، تمام اتم های هیدروژن تنها یک پروتون در هسته خود دارند. به همین دلیل، عدد اتمی هیدروژن برابر با یک است.

**عدد جرمی:** عدد جرمی یک عنصر که با **A** نشان داده می شود، برابر است با مجموع تعداد نوکلئون ها (پروتون و نوترون) در داخل هسته اتم های آن عنصر.

✓ مقایسه جدول دوره ای و جدول شارل ژانت

**جدول دوره ای:**

عناصرها براساس افزایش عدد اتمی مرتب شده اند

با ۱۱۸ عنصر کامل پر شده اند.

فلزات گروه یک و دو در سمت چپ و ابتدای هر دوره قرار دارند.

آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت عناصری که در گروه قرار دارند مشابه است.

دارای ۷ دوره می باشد.

با مدل کوانتومی هم خوانی دارد.

**جدول شارل ژانت:**

عناصر براساس قرار گرفتن الکترون زیر لایه ها مرتب شده اند.

خانه خالی دارد و می توان عنصرهای با عدد اتمی بزرگتر از ۱۱۸ را نیز طبقه بندی کند

آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت عناصری که در گروه قرار دارند مشابه است.

دارای حداقل ۹ ردیف است

با مدل کوانتومی هم خوانی دارد.

دو ردیف اول آن دارای دو عنصر از دسته S می باشد.

از ردیف سوم به بعد عناصر دسته p ظاهر می شوند.

در صورت کشف عناصر ۱۱۹ و ۱۲۰، این عناصر در دسته ی S و ردیف ۸ سمت

راست قرار می گیرد.

در صورت کشف عناصر ۱۲۱ به بالا در زیر لایه ۵g قرار می گیرند

زیر لایه g شامل ۱۸ عنصر می باشد. و عدد اتمی ۱۲۱ تا ۱۳۸ را شامل می شود.



## فلز ها :

- فلز ماده‌ای است که می‌توان آن را صیقل داده و براق کرد (بجز جیوه که در دمای اتاق به شکل مایع است) یا به طرح‌های گوناگون درآورد و از آن مفتول‌های سیمی ظریف تهیه کرد.
- فلز جسمی است که آزمایش‌های مربوط به گرما و مهم‌تر از همه جریان الکتریکی را به خوبی هدایت می‌کند.
- فلزها در سمت چپ و قسمت میانی جدول قرار گرفته و در یک دوره از چپ به راست خاصیت فلزی کاهش پیده کرده و در یک گروه خصلت فلزی از بالا به پایین زیاد می‌شود.
- در هر دوره از چپ به راست خاصیت فلزی کاسته و بر خاصیت نافلزی افزوده می‌شود.
- در گروه ۱۵، ۱۶، ۱۷ عنصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتر دارند. ، زیرا از بالا به پایین خاصیت فلزی زیاد می‌شود.

## نافلز ها :

- در سمت راست و بالای جدول قرار گرفته اند
- در هر دوره از چپ به راست خاصیت نافلزها زیاد می‌شود.
- در گروه های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ قرار دارند.
- عناصری هستند که با گرفتن و اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش های شیمیایی شرکت می‌کنند.

## شبه فلز ها :

- عناصری اطلاق می‌گردد که خواصشان میان فلز و نافلز است.
  - خواص فیزیکی شبیه فلزها ، خواص شیمیایی شبیه نافلزهاست.
- رفتار فیزیکی فلز ها :** شامل داشتن رسانایی الکتریک و گرمایی ، خاصیت چکش خواری ، داشتن جلا و شکل پذیری می‌باشد.
- هالوژن ها :** به عناصر نمک ساز معروف است که در واکنش با فلزات نمک تولید می‌کند که در گروه ۱۷ قرار گرفته اند.

🔪 واکنش پذیرترین نافلز دوره ی خود در جدول دوره ای می باشند.

🔪 عناصر این گروه با گرفتن الکترون و تشکیل یون هالید به آرایش گاز نجیب بعد خود می‌رسند.

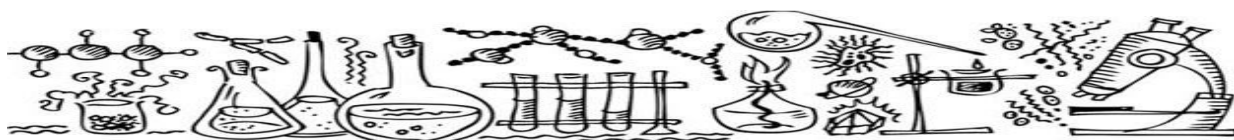
🔪 واکنش پذیری از بالا به پایین کاهش می‌یابد. چون با افزایش شعاع و نیروی جاذبه برای گرفتن الکترون و قرار دادن در لایه آخر کمتر خواهد بود.



## فلز های دسته d :

- در گروه ۳ تا ۱۲ قرار دارند. و زیر لایه d اتم آن ها در حال پر شدن است.
- رسانای جریان الکتریکی و گرما هستند ، چکش خوارند و شکل پذیر نیز هستند
- فعالیت شیمیایی آنها در مقایسه با فلزات اصلی گروه ۱ و ۲ ، کمتر است.
- تمایل به از دست دادن الکترون در واکنش ها و تبدیل به کاتیون را دارد.

- ✍ عناصری که زیر لایه d آنها در حال پر شدن است.
- ✍ گروه سه تا دوازده و از دوره چهارم شروع می شود.
- ✍ خلصت فلزی دارند و اغلب در طبیعت به شکل ترکیبات یونی یافت می شوند.
- ✍ در دوره چهارم دو عنصر Sc و Ti با تشکیل کاتیون به ترتیب  $3+$  و  $4+$  به آرایش گازنجیب دوره قبل خود می رسند.
- ✍ دو عنصر Cr و Cu دارای زیر لایه 4s نیمه پر هستند.
- ✍ دو عنصر Cr و Mn دارای زیر لایه 3d نیمه پر هستند.
- ✍ عنصر Cu نخستین عنصری است که زیر لایه 3d آن کاملا پر می شود.
- ✍ دو عنصر Zn و Cu دارای زیر لایه 3d کاملا پر هستند.
- ✍ عنصر Cr با عدد اتمی ۲۴ دارای بیشترین تک الکترون در دوره خود می باشد (۶تا)
- ✍ دوره چهارم هنوز لایه سوم آن کامل پر نشده است به جزء عناصر گروه ۱۱ و ۱۲



## ✓ کربن

- ✓ کربن C نافلزی با عدد اتمی ۶ می باشد و دوره دوم جای دارد.
- ✓ سطح آن تیره است ، در اثر ضربه خورد می شود تنها نافلز گروه ۱۴ است.
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.
- ✓ همانند سایر عنصرهای گروه ۱۴ ، دارای ۴ الکترون ظرفیتی است.
- ✓ شکل نشان دهنده ی آلوتروپ گرافیت است که رسانای جریان برق می باشد اما آلوتروپ دیگر آن ( الماس ) ، رسانای الکتریسیته نیست.
- ✓ کربن ( گرافیت ) رسانایی گرمایی ندارد.

## ✓ سیلیسیم

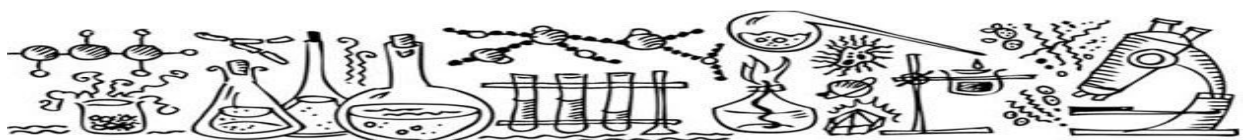
- ✓ سیلیسیم (Si) شبه فلزی با عدد اتمی ۱۴ است که در دوره ی سوم جدول دوره ای قرار دارد.
- ✓ رسانایی الکتریکی کمی دارد . براق و درخشان می باشد.
- ✓ عنصر اصلی سازنده ی سلول های خورشیدی است.
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.
- ✓ شکننده است ، در اثر ضربه خرد می شود و رسانایی گرمایی بالایی دارد.
- ✓ گسترش صنایع الکترونیک مدیون ویژگی نیمه رسانایی برخی عناصر مانند عنصر سیلیسیم است.

## ✓ ژرمانیم

- ✓ ژرمانیم (Ge) شبه فلزی با عدد اتمی ۳۲ است که در دوره چهارم قرار دارد.
- ✓ رسانای الکتریکی کمی دارد ، رسانایی گرمایی بالای دارد.
- ✓ در اثر ضربه خرد می شود. در واکنش با دیگر اتم ها الکترون با اشتراک می گذارد.

## ✓ قلع

- ✓ قلع (Sn) فلزی با عدد اتمی ۵۰ در دوره ی پنجم قرار دارد
- ✓ سطح صیقلی و درخشان دارد.
- ✓ رسانایی گرمایی و الکتریکی بالای دارد.
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.
- ✓ در اثر ضربه شکل آن تغییر می کند اما خرد نمی شود.







✓ سرب

سرب (Pb) فلزی با عدد اتمی ۸۲ در دوره ی ششم جدول دوره ای قرار دارد.

سطح سیقلی و درخشان دارد. جامد شکل پذیر است

رسانای خوب گرما و الکتریسیته می باشد.

در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.

✓ لیتیم (Li)

فلزی از دوره ی دوم و گروه اول جدول دوره ای است. که دارای عدد اتمی ۳ است.

لایه ظرفیت آن به صورت  $2s^1$  می باشد.

نخستین فلز قلیایی و دارای بیشترین نقطه ی ذوب و جوش در بین فلزهای قلیایی است.

واکنش پذیری این فلز با گاز کلر نسبت به دیگر فلزهای این گروه کمتر می باشد.

✓ سدیم (Na)

فلزی از گروه اول ( فلزهای قلیایی ) و در دوره سوم جدول دوره ای است که دارای عدد اتمی

۱۱ می باشد.

لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^1$  می باشد.

همانند سایر فلزهای قلیایی ، از واکنش پذیری بالایی برخوردار است.

رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.

در اثر ضربه تغییر شکل می دهد ولی خرد نمی شود. این فلز به قدری نرم است که می توان

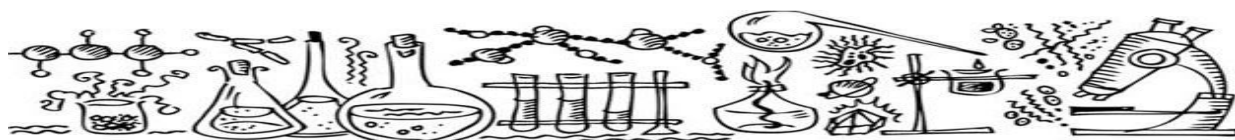
آن را با چاقو برید.

جلای نقره ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می رود و سطح آن کدر می شود.

با گاز کلر به شدت واکنش می دهد ، شدت واکنش آن با گاز کلر در شرایط یکسان ، بیشتر

از فلز لیتیم و کمتر از فلز پتاسیم است.

در بین عناصر دوره ی سوم دارای بیشترین شعاع اتمی و بیشترین خصلت فلزی است.





## ✓ پتاسیم (K)

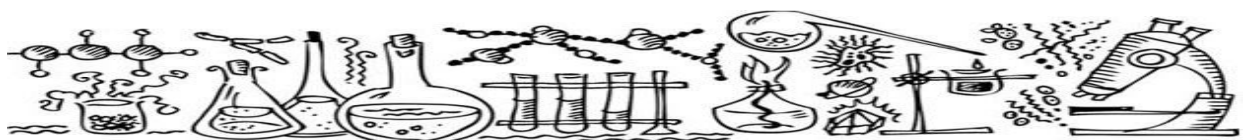
از عنصرهای فلزی متعلق به خانواده ی فلزهای قلیایی است که در **گروه یک** و **دوره چهار** قرار دارد و دارای **عدد اتمی ۱۹** می باشد.  
 لایه ظرفیت آن به صورت  $4s^1$  می باشد.  
 واکنش پذیری این فلز بسیار زیاد است. به طوری که واکنش آن با گاز کلر، حتی شدیدتر از واکنش فلز سدیم با گاز کلر است.

## ✓ منیزیم (Mg)

از عنصرهای فلزی که در **گروه دو** (قلیایی خاکی) و در **دوره سوم** جدول دوره ای جایی دارد و دارای **عدد اتمی ۱۲** می باشد.  
 لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2$  می باشد.  
 رسانایی گرمایی و الکتریکی **بالای** دارد.  
 در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.  
 در اثر ضربه تغییر شکل می دهد ولی خرد نمی شود.  
**سومین عنصر بعد از آهن و آلومینیم** است که **بیشترین مصرف سالانه** را در بین صنایع گوناگون دارد.  
 در واکنش با دیگر اتم ها **دو الکترون** از دست می دهد و کاتیون  $Mg^{2+}$  را تشکیل می دهد.

## ✓ فلور (F)

جزء **گروه هالوژن ها** به حساب می آید.  
 لایه ظرفیت آن به صورت  $2s^2 2p^5$  می باشد.  
 نخستین عنصر خانواده ی هالوژن ها ( **عنصر گروه ۱۷** ) است که در **دوره دوم** جایی دارد و دارای **عدد اتمی ۹** می باشد.  
 حتی در دمای  $-200^{\circ}C$  با **گاز هیدروژن** به سرعت واکنش می دهد.  
**بیشترین خاصیت نافلزی** را در بین عناصر جدول دوره ای دارد.  
 دارای **بیشترین واکنش پذیری در بین نافلزها** می باشد، در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد و یا می گیرد.





## ✓ کلر (Cl)

در گروه ۱۷ و دوره سوم جایی دارد. و دارای عدد اتمی ۱۷ می باشد.

لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2 3p^5$  می باشد.

جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.

در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد یا می گیرد.

در دمای اتاق به حالت گازی با رنگ زرد متمایل به سبز است.

در حالت جامد در دمای پایین در اثر ضربه خورد می شود.

در حالت جامد سطح آن کدر است.

در دمای اتاق با گاز هیدروژن به آرامی واکنش می دهد.

## ✓ برم (Br)

در گروه ۱۷ و دوره ۴ جای دارد و دارای عدد اتمی ۳۵ می باشد.

لایه ظرفیت آن به صورت  $4s^2 4p^5$  می باشد.

تنها نافلز مایع جدول دوره ای است. (دمای اتاق)

در دمای ۲۰۰ با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

مایع قرمز رنگ است.

## ✓ ید (I)

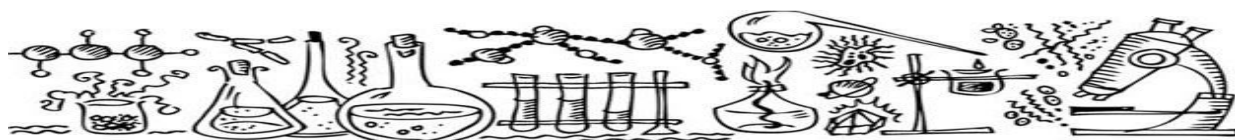
در گروه ۱۷ و دوره ۵ جای دارد و دارای عدد اتمی ۵۳ می باشد.

لایه ظرفیت آن به صورت  $5s^2 5p^5$  می باشد.

در دمای اتاق به حالت جامد می باشد.

با گاز هیدروژن در دمای بالاتر از ۴۰۰ واکنش می دهد.

به صورت جامدی به رنگ بنفش - قهوه ای وجود دارد.



## ✓ آلومینیم (Al)

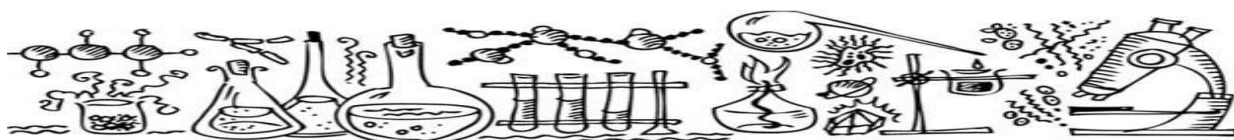
- ✓ در گروه ۱۳ و دوره ۳ جای دارد و دارای عدد اتمی ۱۳ می باشد.
- ✓ لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2 3p^1$  می باشد.
- ✓ رسانایی گرمایی و الکتریکی بالای دارد.
- ✓ معمولاً در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد. سطح درخشان دارد.
- ✓ در اثر ضربه تغییر شکل می دهد ولی خرد نمی شود.
- ✓ بعد از آهن بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
- ✓ در مقایسه با فلزهای واسطه مانند آهن و روی ، واکنش پذیرتر است.
- ✓ سریع تر از آهن اکسید می شود اما اکسید آن به صورت لایه ای نفوذ ناپذیر سطح فلز را پوشانده و مانع خوردگی فلز می شود.

## ✓ اسکاندیم (Sc)

- ✓ در گروه ۳ و دوره ۴ جای دارد و دارای عدد اتمی ۲۱ می باشد.
- ✓ لایه ظرفیت آن به صورت  $4s^2 3d^1$  می باشد.
- ✓ نخستین فلز واسطه در جدول می باشد که در وسایلی مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها وجود دارد.
- ✓ کاتیون آن بصورت  $Sc^{3+}$  می باشد.
- ✓ با تشکیل کاتیون خود به آرایش گاز نجیب دوره قبل خود می رسد.

## ✓ تیتانیوم (Ti)

- ✓ در گروه ۴ و دوره ۴ جای دارد و دارای عدد اتمی ۲۲ می باشد.
- ✓ لایه ظرفیت آن به صورت  $4s^2 3d^2$  می باشد.
- ✓ فلزی محکم و مقاوم در برابر خوردگی است.
- ✓ فلزی واسطه است که کاتیون آن بصورت  $Ti^{4+}$  که به آرایش گاز نجیب دوره قبل خود می رسد.
- ✓ کاربرد آن استفاده در بدنه دوچرخه است.





## ✓ فسفر (P)

- ✓ در گروه ۱۵ و دوره ۳ جای دارد و دارای عدد اتمی ۱۵ می باشد.
- ✓ لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2 3p^3$  می باشد.
- ✓ جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد یا می گیرد.
- ✓ در اثر ضربه خورد می شود و سطح آن کدر است.
- ✓ فسفر سفید و فسفر سیاه ، دو فسفر هستند ، که فسفر سفید زیر آب نگهداری می شود.

## ✓ گوگرد (S)

- ✓ در گروه ۱۶ و دوره ۳ جای دارد و دارای عدد اتمی ۱۶ می باشد.
- ✓ لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2 3p^4$  می باشد.
- ✓ جامد زرد رنگ است که جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد یا می گیرد.
- ✓ در اثر ضربه خورد می شود و سطح آن کدر است.
- ✓ به شکل جامد پودری وجود دارد.

## ✓ آهن (Fe)

- ✓ در گروه ۸ و دوره ۴ جای دارد و دارای عدد اتمی ۲۶ می باشد.
- ✓ لایه ظرفیت آن به صورت  $3s^2 3d^6$  می باشد.
- ✓ آهن در طبیعت به صورت کانه ی هماتیت ( $Fe_2O_3$ ) یافت می شود.
- ✓ اغلب در طبیعت بصورت اکسید یافت می شود.
- ✓ فلزی است که در جهان بیشترین مصرف سالانه را دارد.
- ✓ برای استخراج آن می توان از واکنش  $Fe_2O_3$  با سدیم یا کربن استفاده نمود به دلیل دسترسی آسان به کربن و بهینه اقتصادی از کربن استفاده می شود.





## ✓ طلا (Au)

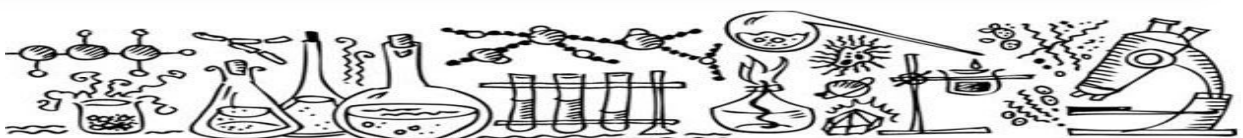
- ✓ فلزی واسطه که در گروه ۱۱ جای دارد و دارای عدد اتمی ۷۹ می باشد.
- ✓ طلا فلزی نرم و چگال و شکل پذیر به رنگ زرد روشن و براق است که در مجاورت هوا و آب زنگ نمی‌زند و تیره نمی‌شود.
- ✓ یکی از کم واکنش‌ترین عنصرهای جامد در شرایط استاندارد است.
- ✓ علاوه بر کاربرد سرمایه‌ای و استفاده در جواهرات کاربردهای گوناگون دیگری از جمله در دندان پزشکی، تولید شیشه‌های رنگی و صنایع الکترونیک دارد و با توجه به رسانایی الکتریکی بالا در سیم‌کشی الکتریکی کاربرد دارد.
- ✓ طلا در گذر زمان جلای خود را حفظ می‌کند و درخشان باقی می‌ماند.
- ✓ در معماری اسلامی، گنبد و گلدسته شماری از امکان مقدس را با ورقه نازک طلا تزیین می‌کنند.
- ✓ چکش خوار و نرم بود و نیز رسانایی الکتریکی بالای طلا نیز جز ویژگی های طلا می باشد.
- ✓ بازتاب قوی پرتو خورشیدی و کاربرد آن در تهیه لباس فضانوردان.
- ✓ تنها فلزی می باشد به شکل کلوخه یا رگه های زرد لابه لای خاک یافت می شود.

## ✓ ویژگی مشترک سدیم ، منیزیم و آلومینیم :

- ✓ خاصیت فلزی
- ✓ رسانای الکتریکی و گرمای بالا
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهند.
- ✓ در اثر ضربه تغییر شکل می دهند ولی خورد نمی شوند
- ✓ دارای سطح درخشان می باشند.

## ✓ ویژگی مشترک فسفر گوگرد و کلر

- ✓ خاصیت نافلزی
- ✓ در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد یا می گیرد.
- ✓ در حالت جامد در اثر ضربه خرد می شوند.
- ✓ سطح آنها در حالت جامد کدر است.





## ✓ شناسای یون ها

- با استفاده از مشاهده رنگ رسوب می توان نوع کاتیون را حدت زد.
- برای شناسایی یون  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  از سدیم هیدروکسید می توان استفاده کرد.
- یون  $Fe^{3+}$  با یون هیدروکسید تشکیل رسوب قرمز می دهد.
- یون  $Fe^{2+}$  با یون هیدروکسید تشکیل رسوب سبز می دهد.

## ✓ مقایسه واکنش پذیری عناصر گروه اول

- عناصر این گروه در واکنش با گاز کلر الکترون از دست می دهند و شدت واکنش پذیری عناصر این گروه از بالا به پایین زیاد می شود.

## ✓ سنگ های گران بها

- این رنگ های زیبا ناشی از وجود برخی ترکیب های فلزهای واسطه است.
- کاتیون اغلب فلزهای واسطه به آرایش گاز نجیب نمی رسند به همین دلیل اغلب کاتیون های آن ها رنگی هستند

یاقوت سرخ رنگ ، زمرد سبز رنگ ، فیروزه آبی رنگ

- یاقوت همان آلومینیم اکسید است که در ساختار آن برخی از یون های آلومینیم با یون  $Cr^{3+}$  جایگزین شده و رنگ سرخ زیبای یاقوت را ایجاد کرده است.

## ✓ سوخت سبز

- علاوه بر کربن و هیدروژن دارای اکسیژن نیز می باشد.
- یکی از راه های تهیه آن استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر ، سیب زمینی و ذرت است.
- واکنش تخمیر گلوکز از جمله واکنش های می باشد که فرایند تولید این سوخت به کار می رود.



## شعاع اتمی :

- در عنصرهای نافلزی ، به نصف فاصله ی بین هسته های دو اتم یکسان که با هم پیوند کووالانسی تشکیل داده اند.
- در عنصرهای فلزی و نیز در گازهای نجیب ، به نصف فاصله ی هسته های دو اتم مجاور هم در حالت جامد
- شعاع اتمی را بر حسب پیکو متر pm بیان می کنند و  $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$  است.
- در یک دوره از چپ به راست شعاع کاهش ( تعداد لایه ثابت ، تعداد پروتون افزایش و نیروی جاذبه زیاد) میابد.
- در یگ گروه با افزایش تعداد لایه الکترونی از بالا به پایین شعاع زیاد می شود.

**سوخت سبز :** به سوختی که در ساختار خود افزون بر **هیدروژن و کربن اکسیژن** نیز دارند گفته می شود. واکنش بی هوازی تخمیر گلوکز ، از جمله واکنش هایی است که در این فرآیند رخ می دهد و با تولید سوخت سبز **اتانول** همراه است.

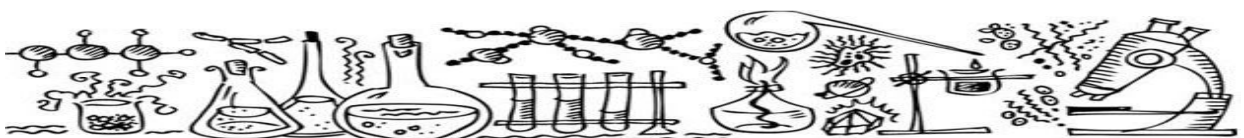
**توسعه پایدار :** عنصر سازمان دهنده ای است که موجب پایداری **منابع تجدیدناپذیر** می شود، منابع محدودی که برای زندگی نسل آینده بر روی کره زمین ضروری است. و نیز فرایندی است که آینده ای مطلوب را برای جوامع بشری متصور می شود که در آن شرایط زندگی و استفاده از منابع، بدون آسیب رساندن به یکپارچگی، زیبایی و **ثبات نظام های حیاتی**، نیازهای انسان را برطرف می سازد.

**استخراج :** فرآیند **جداسازی عناصر از ترکیبات** آن در طبیعت گویند.

**بازیافت :** به **بازگردانی و استفاده مجدد از مواد** ، بازیافت گویند.

## مزایای بازیافت فلز آهن :

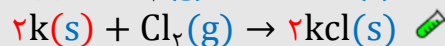
- به **توسعه پایدار** کمک می کند.
- گونه های زیستی کمتری از بین می رود.
- رد پای کربن دی اکسید **کاهش** پیدا می کند.
- سرعت گرمایش جهانی **کاهش** پیدا می کند.





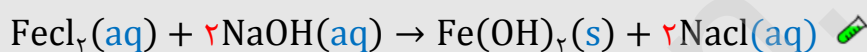
واکنش پذیری شیمیایی: واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل آن به انجام واکنش شیمیایی است.

✓ واکنش فلزهای قلیلی با گاز کلر



ترتیب شدت واکنش پذیری با گاز کلر به صورت  $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$  است.

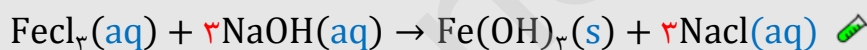
✓ شناسایی یون آهن (II)  $\text{Fe}^{2+}$



در این واکنش رسوب سبز رنگ می باشد.

از این واکنش برای شناسایی یون  $\text{Fe}^{2+}$  در محلول آبی استفاده می شود.

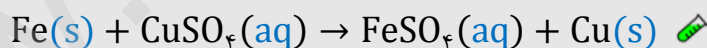
✓ شناسایی یون آهن (III)  $\text{Fe}^{3+}$



در واکنش یک رسوب قرمز مایل به قهوه ای می باشد.

از این واکنش برای شناسایی یون  $\text{Fe}^{3+}$  در محلول آبی استفاده می شود.

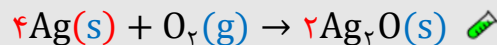
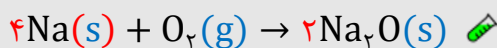
✓ واکنش فلز آهن با محلول مس (II) سولفات



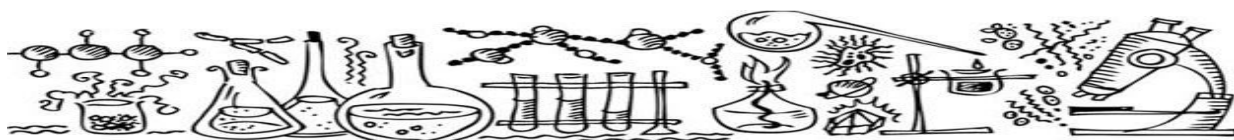
آهن نسبت به مس واکنش پذیرتر است.

محلول مس (II) سولفات آبی رنگ بوده و در اثر انجام واکنش کم رنگ تر خواهد شد.

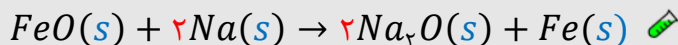
✓ واکنش فلز های نقره ، سدیم و روی با اکسیژن



از نظر واکنش پذیری:  $\text{Na} > \text{Zn} > \text{Ag}$

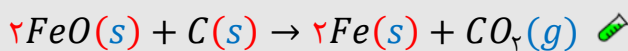


✓ واکنش سدیم با آهن (II) اکسید



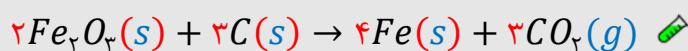
✓ واکنش پذیری سدیم از آهن بیشتر است.

✓ واکنش کربن (گرافیت) با آهن (II) اکسید



✓ واکنش پذیری کربن از آهن بیشتر است.

✓ استخراج فلز آهن توسط کربن



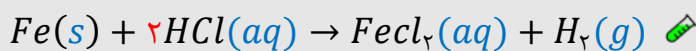
✓ با توجه به شرایط اقتصادی از کربن برای استخراج آهن استفاده می شود.

✓ واکنش تخمیر بی هوازی گلوکز و تولید اتانول



✓ یکی از واکنش های انجام شده برای تهیه سوخت سبز می باشد.

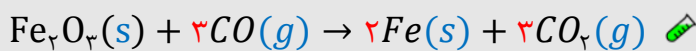
✓ واکنش آهن با هیدروکلریک اسید



✓ واکنش پذیری آهن از هیدروژن بیشتر است.

✓ آهن با ظرفیت دو وارد واکنش شده است.

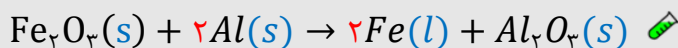
✓ واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید



✓ یکی از روش های استخراج آهن استفاده از کربن مونواکسید است.

✓ از آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می کنند.

✓ واکنش آهن (III) اکسید با آلومینیم



✓ نام دیگر آن واکنش ترمیت می باشد.

✓ واکنش آهن (III) اکسید با هیدروکلریک اسید

