

جزوه کیمیا نامه

ویژه کلاس صفر تا صد یازدهم

مدرس: بهمن بازرگانی



آشنایی اولیه با کتاب شیمی یازدهم

شماره فصل	عنوان فصل	محتوا	سهم در کنکور سراسری
فصل اول	قدر هدایای زمینی را بدانیم	جدول تناوبی / ساختار اتم / مقایسه خواص دوره‌ای / گروهی عناصرها / واکنش پذیری عناصرها / شیمی آلی (هیدروکربنها)	۵ تا ۸ تست
فصل دوم	در پی غذای سالم	ترموشیمی و سینتیک / بخش کوچک دیگری از شیمی آلی /	۳ تست
فصل سوم	پوشاک، نیازی پایان ناپذیر	شیمی آلی	۲ تست

شیمی یازدهم – فصل ۱

قدر هدایای زمینی را بدانیم



مدرس: بهمن بازرگانی

شیمی یازدهم - فصل ۱

مطالب این فصل را در قالب ۱۰ مبحث به ترتیب زیر بررسی می‌کنیم.

- ۱-۱-۱۱ مقدمه ذخایر زیر زمینی (صفحه‌های ۱ تا ۶ کتاب درسی) ۱۱-۱-۶ نفت هدی‌ای شگفت‌انگیز، کربن اساس
- ۱۱-۱-۲ بررسی خواص دوره‌ای و گروهی عناصر در جدول تناوبی (صفحه‌های ۶ تا ۱۸ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۳ رقابت عناصرها برای انجام واکنش (صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۴ مسائل درصد خلوص و بازده درصدی (صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۵ گنج‌های اعماق دریا، جریان فلز بین محیط زیست و جامعه (صفحه‌های ۲۵ تا ۲۹ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۶ نفت هدی‌ای شگفت‌انگیز، کربن اساس (صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۷ آلکان‌ها (صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۸ آلکن‌ها و آلکین‌ها (صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۹ هیدروکربن‌های حلقوی (صفحه‌های ۴۳ کتاب درسی)
- ۱۱-۱-۱۰ نقش نفت در اقتصاد جهان، استخراج و استفاده از زغال سنگ (صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷ کتاب درسی)

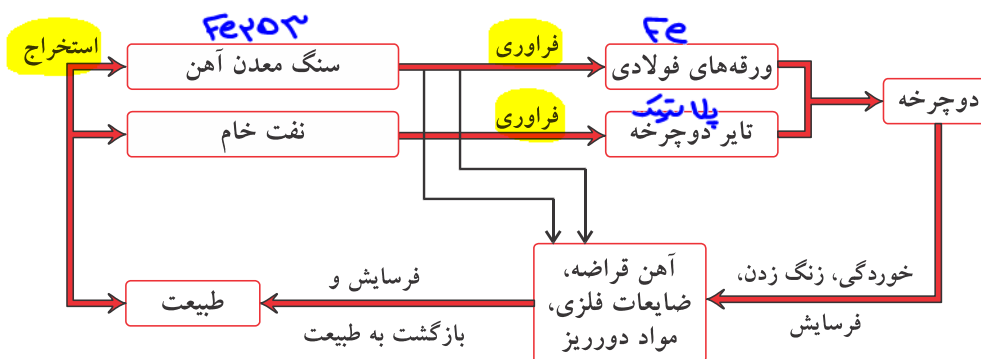
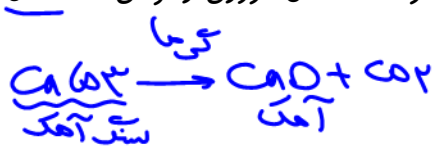
مطابق با صفحه‌های

۱ تا ۶ کتاب درسی

۱-۱-۱۱- مقدمه ذخایر زیر زمینی

Si، گرانز،
تئون

- ۱ رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.
- ۲ گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
- ۳ کشف و درک خواص یک ماده‌ی جدید پرچم‌دار توسعه‌ی فناوری است.
- ۴ گسترش صنعت خودرو مدیون فولاد بوده و پیشرفت صنعت الکترونیک بر مبنای نیمه رساناها است.
- ۵ انسان‌های پیشین فقط از مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست استفاده می‌کردند اما انسان امروزی از موادی مانند سفال و فلزها نیز استفاده می‌کند.
- ۶ گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.
- ۷ شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، یاف، سرامیک و ساخته می‌شوند.
- ۸ فرایند کلی تولید دوچرخه:



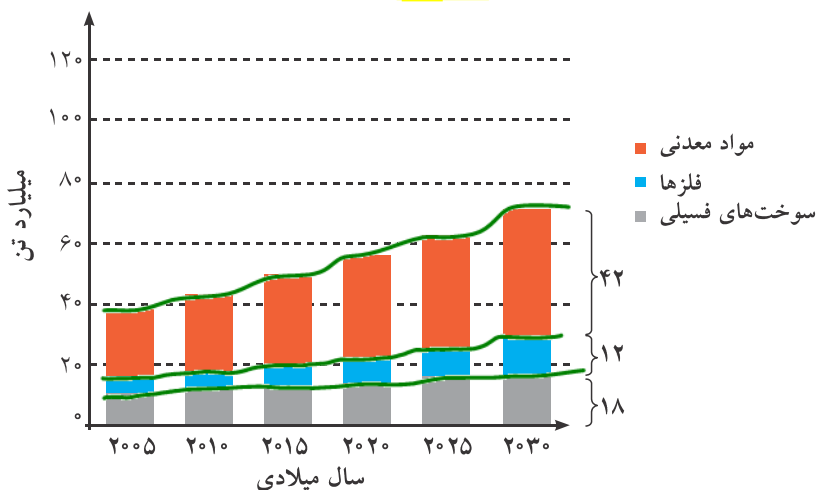
تذکره: فرایند تولید ورقه‌های فولادی و تایر دوچرخه با دور ریختن مواد نیز همراه است.

۹ فرایند تولید دوچرخه نشان می‌دهد که همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۱۰ موادی که از طبیعت به دست می‌آوریم، به شکل‌های مختلف (آهن قراضه، ضایعات فلزی، مواد فرسوده، مواد دور ریز و ...) و از طریق فرسایش تدریجی به طبیعت باز می‌گردند، به همین دلیل، به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.

۱۱ این عبارت که «هرچه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیش‌تر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است» لزوماً درست نیست زیرا فراوری انجام شده روی منابع نیز مهم است. کتاب فردی: ۸۰

۱۲ ترتیب میزان بهره‌برداری از منابع به صورت: **مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها است.**



۱۳ زندگی روزانه ما به منابع شیمیایی وابسته است. چند نمونه از کاربرد منابع شیمیایی:

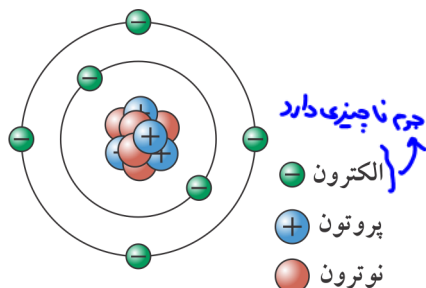
- ✓ استکان شیشه‌ای $\leftarrow \text{SiO}_2$ شن و ماسه
- ✓ ظرف غذاخوری $\leftarrow$ خاک چینی (Fe_2O_3)
- ✓ قاشق (فولاد زنگ نزن) $\leftarrow$ سنگ معدن آهن
- ✓ نمک خوراکی $\leftarrow$ دریا و معادن خشکی (NaCl)
- ✓ سبزیجات و میوه‌ها $\leftarrow$ از کودهای دارای K ، N و P
- ✓ سوخت برای گرم کردن خانه و حرکت خودروها $\leftarrow$ چاه‌های نفت و گاز $\text{C}_2\text{H}_2, \text{CH}_4$

۱۴ توزیع منابع شیمیایی گوناگون در سطح دنیا یکنواخت نیست و همین موضوع باعث پیدایش تجارت جهانی شده است.

یادآوری چند مطلب از کتاب شیمی دهم

ساختار اتم: همان‌طور که می‌دانید اتم‌ها عمدتاً از سه جزء کوچک‌تر یعنی پروتون، الکترون و نوترون ساخته شده‌اند که به آن‌ها ذره‌های زیراتمی گفته می‌شود.

پروتون (p) دارای بار مثبت است و به همراه نوترون (n) که فاقد بار الکتریکی است هسته اتم را تشکیل می‌دهند و الکترون‌ها (e) که بار منفی دارند به دور هسته در حال گردش هستند.



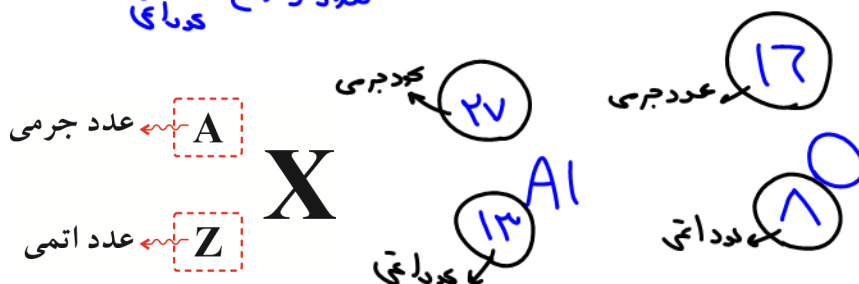
سه جزء اصلی سازنده اتم‌ها: ۱- الکترون (e) - ۲- پروتون (p) - ۳- نوترون (n)

عدد اتمی (Z): شمار پروتون‌های هسته‌ی یک اتم.

عدد جرمی (A): مجموع شمار پروتون‌ها و نوترون‌های هسته‌ی یک اتم

$$A = Z + N$$

Handwritten labels: 'عدد جرمی' (mass number) points to A, 'عدد اتمی' (atomic number) points to Z, and 'تعداد نوترون' (number of neutrons) points to N.



نحوه‌ی نمایش عنصرها:

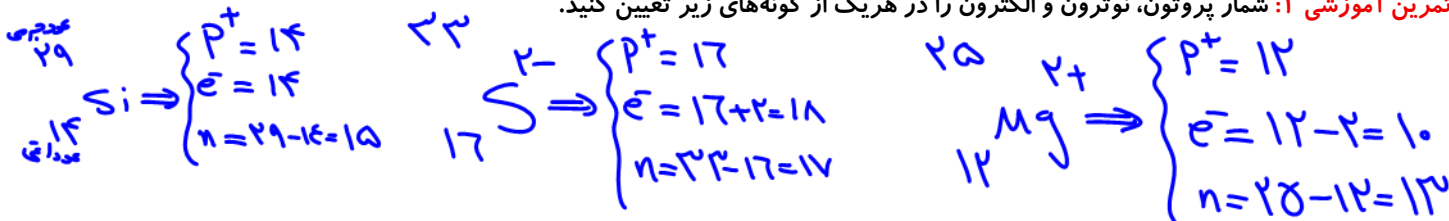
تذکره ۱: عددهای اتمی ۱ تا ۳۸ را باید حفظ کنید.

تذکره ۲: در جدول تناوبی عنصرها، موقعیت عنصرهای نشان داده شده در جدول زیر را باید حفظ کنید.

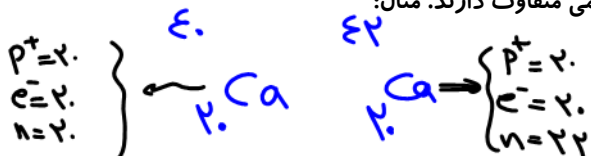
۱ H	۲ He																
۳ Li	۴ Be	۵ B	۶ C	۷ N	۸ O	۹ F	۱۰ Ne										
۱۱ Na	۱۲ Mg	۱۳ Al	۱۴ Si	۱۵ P	۱۶ S	۱۷ Cl	۱۸ Ar										
۱۹ K	۲۰ Ca	۲۱ Sc	۲۲ Ti	۲۳ V	۲۴ Cr	۲۵ Mn	۲۶ Fe	۲۷ Co	۲۸ Ni	۲۹ Cu	۳۰ Zn	۳۱ Ga	۳۲ Ge	۳۳ As	۳۴ Se	۳۵ Br	۳۶ Kr
۳۷ Rb	۳۸ Sr	۳۹ Y	۴۰ Zr	۴۱ Nb	۴۲ Mo	۴۳ Tc	۴۴ Ru	۴۵ Rh	۴۶ Pd	۴۷ Ag	۴۸ Cd	۴۹ In	۵۰ Sn	۵۱ Sb	۵۲ Te	۵۳ I	۵۴ Xe
۵۵ Cs	۵۶ Ba	۵۷ La	۵۸ Ce	۵۹ Pr	۶۰ Nd	۶۱ Pm	۶۲ Sm	۶۳ Eu	۶۴ Gd	۶۵ Tb	۶۶ Dy	۶۷ Ho	۶۸ Er	۶۹ Tm	۷۰ Yb	۷۱ Lu	۷۲ Hf
۸۷ Fr	۸۸ Ra	۸۹ Ac	۹۰ Th	۹۱ Pa	۹۲ U	۹۳ Np	۹۴ Pu	۹۵ Am	۹۶ Cm	۹۷ Bk	۹۸ Cf	۹۹ Es	۱۰۰ Fm	۱۰۱ Md	۱۰۲ No	۱۰۳ Lr	۱۰۴ Rf

Handwritten note: 'عنصرهای واسطه' (transition elements) with a bracket underlining the d-block elements (Sc to Zn and Y to Cd).

تمرین آموزشی ۱: شمار پروتون، نوترون و الکترون را در هریک از گونه‌های زیر تعیین کنید.

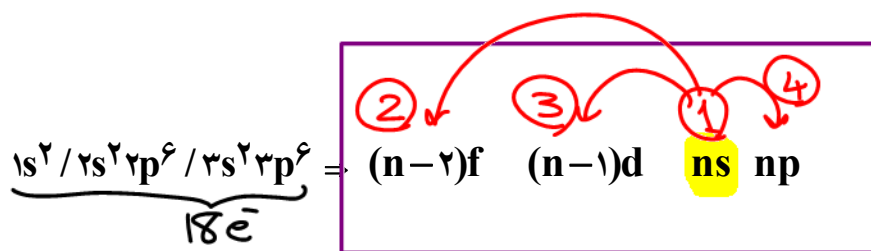
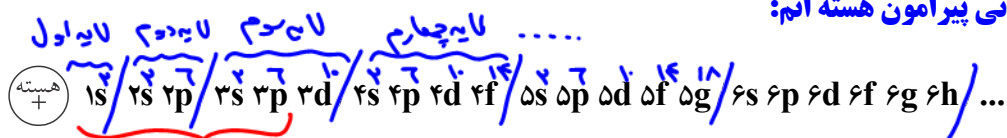


ایزوتوپ (هم مکان): به اتم‌های یک عنصر گفته می‌شود که عدد اتمی یکسان اما عدد جرمی متفاوت دارند. مثال:

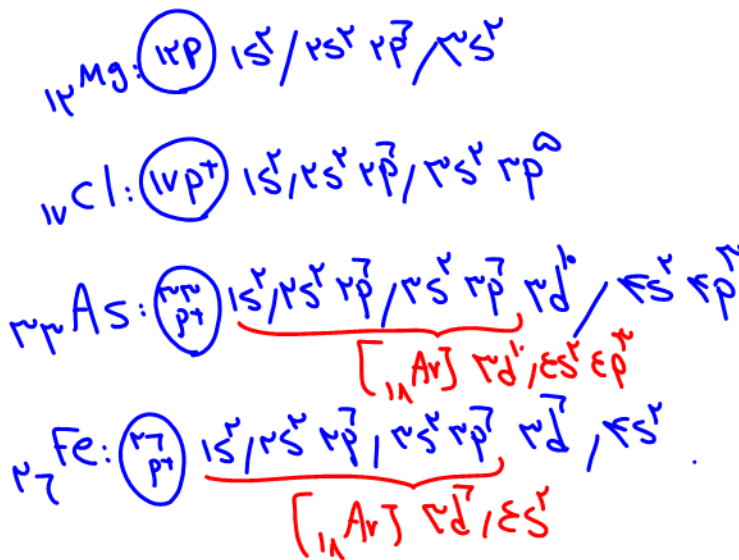


تذکره: ایزوتوپ‌ها از نظر خواص شیمیایی کاملاً یکسان هستند و تفاوت آن‌ها فقط در شمار نوترون‌ها و خواص فیزیکی وابسته به جرم (مانند چگالی و نقطه ذوب و جوش) است.

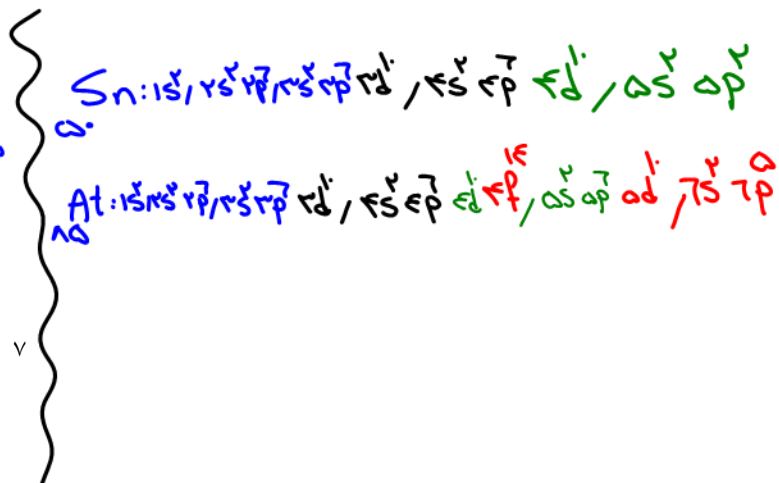
لایه‌ها و زیر لایه‌های الکترونی پیرامون هسته اتم:



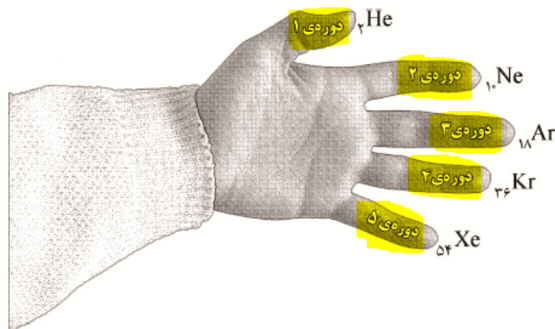
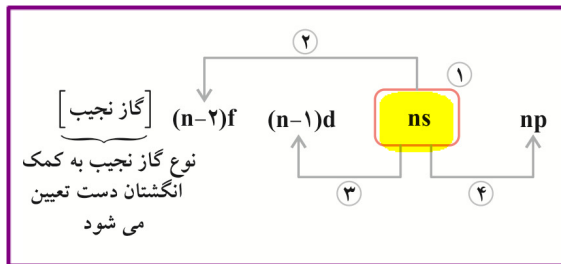
رسم آرایش الکترونی اتم‌ها:



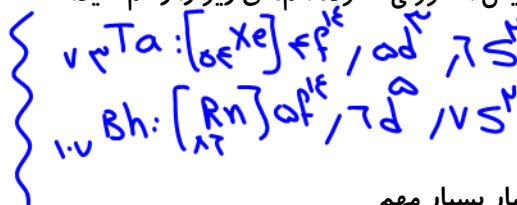
تمرین آموزشی: آرایش الکترونی اتم‌های زیر را رسم کنید.



رسم آرایش الکترونی اتم‌ها به کمک گازهای نجیب:



تمرین آموزشی: آرایش الکترونی فشرده اتم‌های زیر را رسم کنید.

 ${}_{28}\text{Ni} - {}_{33}\text{As} - {}_{46}\text{Pd} - {}_{35}\text{Br} - {}_3\text{Li} - {}_{73}\text{Ta} - {}_{107}\text{Bh}$


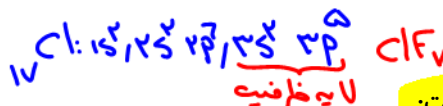
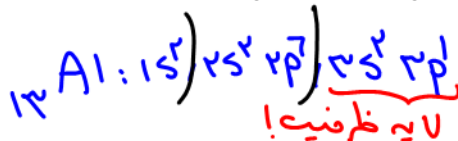
★ چهار استثناء بسیار بسیار مهم

گروه دوره	گروه ۶	گروه ۱۱
دوره ۴	${}_{24}\text{Cr}: [\text{Ar}] 3d^5 4s^1 \Rightarrow 3d^5, 4s^1$	${}_{29}\text{Cu}: [\text{Ar}] 3d^9 4s^1 \Rightarrow 3d^9, 4s^1$
دوره ۵	${}_{42}\text{Mo}: [\text{Kr}] 4d^5 5s^1 \Rightarrow 4d^5, 5s^1$	${}_{47}\text{Ag}: [\text{Kr}] 4d^9 5s^1 \Rightarrow 4d^9, 5s^1$



لایه ظرفیت (الکترون‌های لایه ظرفیت): الکترون‌ها و زیرلایه‌هایی هستند که ممکن است در واکنش‌های مختلف یک عنصر شرکت

داشته باشند. (یه جورایی یعنی خط مقدم می‌باشند)

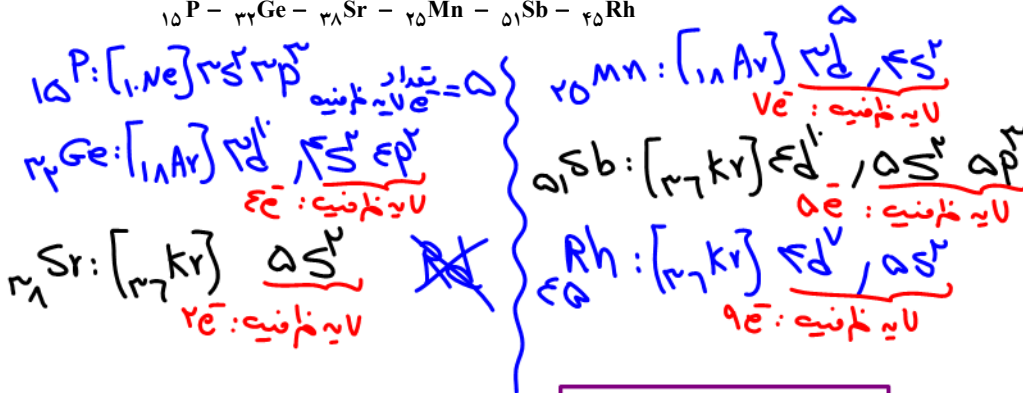
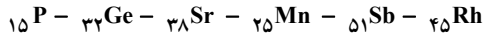


تعداد الکترون‌های ظرفیت:

۱- اگر آخرین زیرلایه s باشد ← توان d + توان s = تعداد الکترون ظرفیت

۲- اگر آخرین زیرلایه p باشد ← توان p + توان s = تعداد الکترون ظرفیت

تمرین آموزشی: شمار الکترون‌های ظرفیت را در هر یک از اتم‌های زیر مشخص کنید.



تعیین شماره دوره و گروه:

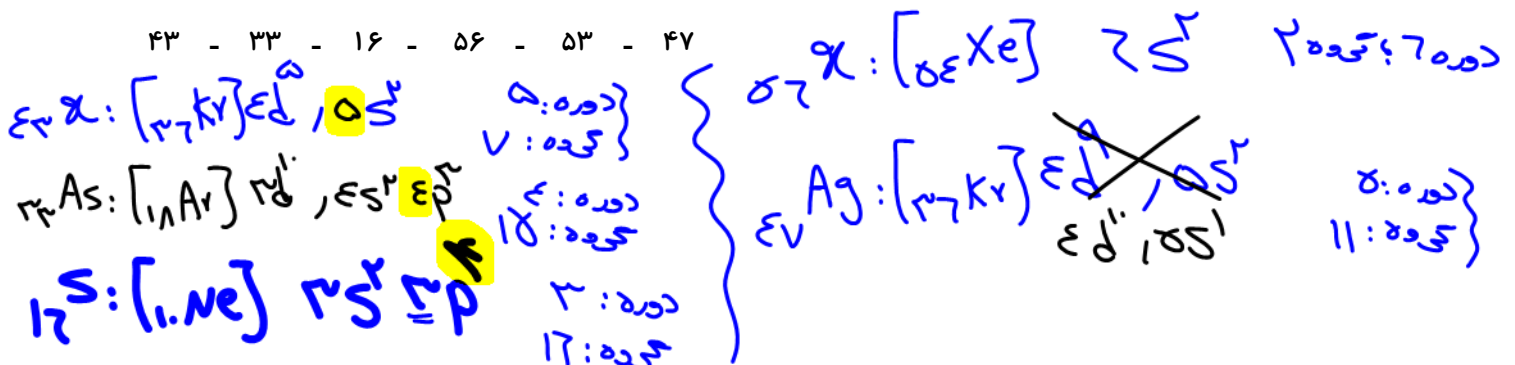
آ - شماره‌ی دوره = بزرگ‌ترین ضریب

۱ - آخرین زیرلایه: s ← توان d + توان s = شماره گروه

۲ - آخرین زیرلایه: p ← ۱۲ + توان p = شماره گروه

ب - شماره‌ی گروه

تمرین آموزشی: موقعیت هر یک از عنصرهای زیر که عدد اتمی آن‌ها داده شده است را در جدول تناوبی تعیین کنید.

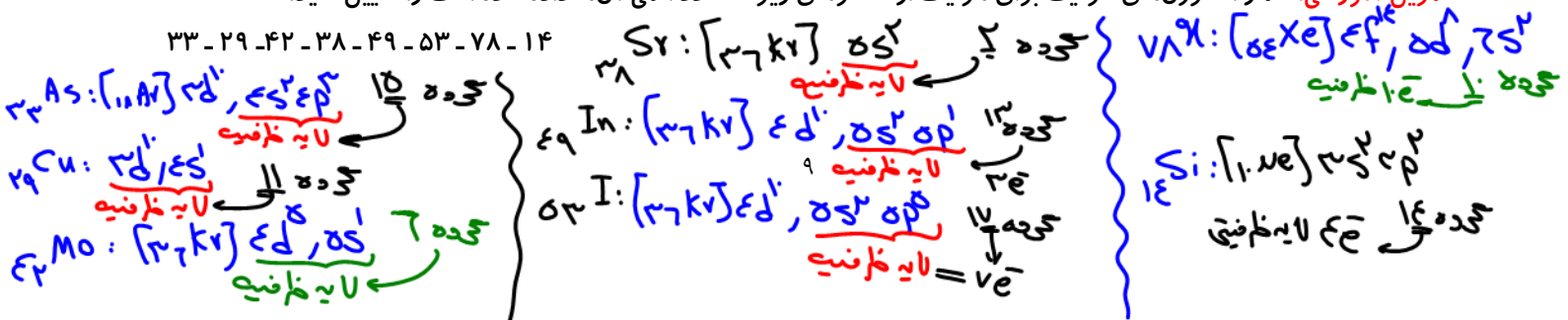


تعیین تعداد الکترون‌های ظرفیتی از روی شماره‌ی گروه:

۱ - از گروه ۱ تا ۱۲ ← تعداد الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت = شماره‌ی گروه

۲ - از گروه ۱۳ تا ۱۸ ← تعداد الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت = عدد یکان شماره گروه

تمرین آموزشی: شمار الکترون‌های ظرفیت برای هر یک از عنصرهای زیر که عدد اتمی آن‌ها داده شده است را تعیین کنید.



~~۲۵Mn: ۳۵/۴۵~~

~~زیر لایه~~

تذکر: مهم ترین وجه تشابه عناصر یک دوره = تعداد لایه های الکترونی

۹F: ... ۲s^۲ ۲p^۵
۱۷Cl: ۳s^۲ ۳p^۵
۳۵Br: ۴s^۲ ۴p^۵
۵۳I: ۵s^۲ ۵p^۵

دوره ۲: ۴Be: ۱s^۲ ۲s^۲

دوره ۱۰: ۱۵P: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۴

تذکر: مهم ترین وجه تشابه عناصر یک گروه = تعداد الکترون های لایه ی ظرفیت

آرایش الکترونی لایه ظرفیت

• خلاصه:

عنصرها	مهم ترین وجه تشابه
در یک گروه	تعداد الکترون های لایه ی ظرفیت یا آرایش الکترونی لایه ظرفیت
در یک دوره	تعداد لایه های الکترونی

رابطه زیر لایه ها با دوره های جدول تناوبی

زیر لایه هایی که در هر یک از تناوب های جدول در حال پر شدن هستند:



دوره ۱	۱s					۱s
دوره ۲	۲s					۲p
دوره ۳	۳s					۳p
دوره ۴	۴s			۳d		۴p
دوره ۵	۵s			۴d		۵p
دوره ۶	۶s	۴f		۵d		۶p
دوره ۷	۷s	۵f		۶d		۷p

شماره دوره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷		۱
	۱s	۲s	۳s	۴s	۵s	۶s	۷s		۱s
								۲p	
								۳p	
								۴p	
				۳d				۵p	
				۴d				۶p	
				۵d				۷p	
				۶d					
					۴f				
					۵f				