

عناصر  
 فلز سس ← S (به جز ۱۵ و ۱۵) و P و d  
 نافلز سس ← S (فقط ۱۵) و P  
 شبه فلز ← P  
 گاز نجیب ← گروه ۱۸ و هیدروژن (۱)

سوال: کدام عنصر زیرین فلز است که رسانایی زیادی دارد؟

- ۱)  $\alpha$  ۹      ۲)  $\alpha$  ۱۱      ۳)  $\alpha$  ۱۵ ✓      ۴)  $\alpha$  ۱۰

۱)  $\alpha$ :  $1s^2 2s^2 2p^6$

۲)  $\alpha$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5$

۲)  $\alpha$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

۴)  $\alpha$ : گاز نجیب

نکته: مربوط به سوال بالا: فلزی که تعداد الکترون  $d$  در ظرفیت آن بیشتر باشد رسانایی بیشتری دارد.

در آرایش الکترونی هر عنصر اگر لایه آخر به  $p$  ختم شود معمولاً عنصری فلزی باشد و اگر به  $s$  یا  $d$  ختم شود حتماً نافلز است.

تذکره: خواص فلزی در شبه فلزات بیشتر به فلزات نزدیک است اما خواص شیمیایی آنها به نافلزات نزدیک است.

از دست دادن الکترون  
 α محفلات فلزی: به سمت چپ دوره و همچنین گروه

α محفلات نافلزی: به سمت راست دوره و همچنین گروه  
 به دست آوردن الکترون

نکته: در هر گروه از بالا به پایین یعنی با افزایش عدد اتمی محفلات فلزی افزایش می یابد و محفلات نافلزی کاهش می یابد



در هر دوره  $\alpha$  هستی من باید و هستی  
 ناهستی افزایش من باید  $\alpha$  به جبهه گاز نجیب  $\alpha$  ← زیرا که هستی هستی ظهور ناهستی

سوال: کدام نوزده هستی هستی هستی دارد؟

۳۳ / ۲۱ ۱)  $\alpha$  ۲)  $\alpha$  ۳)  $\alpha$  ۴)  $\alpha$   
 ۱۵ ۱۲ ۱۳

سهشنبه

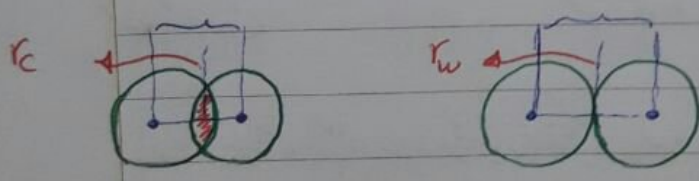
Tuesday/Mar.  
 جمادی الثانی

2017

۱)  $\alpha$  :  $s^2 r^2 p^3$  → ۲ : ۱۵  
 ۲)  $\alpha$  :  $s^2 r^2 p^4 r^2$  → ۳ : ۱۵  
 ۳)  $\alpha$  :  $s^2 r^2 p^4 r^2 p^3$  → ۳ : ۱۳  
 ۴)  $\alpha$  :  $s^2 r^2 p^4 r^2 p^3$  → ۳ : ۱۳

نکته: مربوط به سوال بالا: برترین دوره و کوچکترین دوره بهترین هستی هستی

شعاع هستی  
 کوه الانسی  
 عناصری که پیوند کوه الانسی فصل من دهند - عناصر زیریونند مانند  $H_2$  و  $N_2$  ...  
 واندروالسی ← فلزات و گازهای نجیب  
 اشتراکی  
 همایی



نکته: همیشه شعاع هستی واندروالسی از کوه الانسی بیشتر است.

بررسی شعاع اتمی در دوره گروه

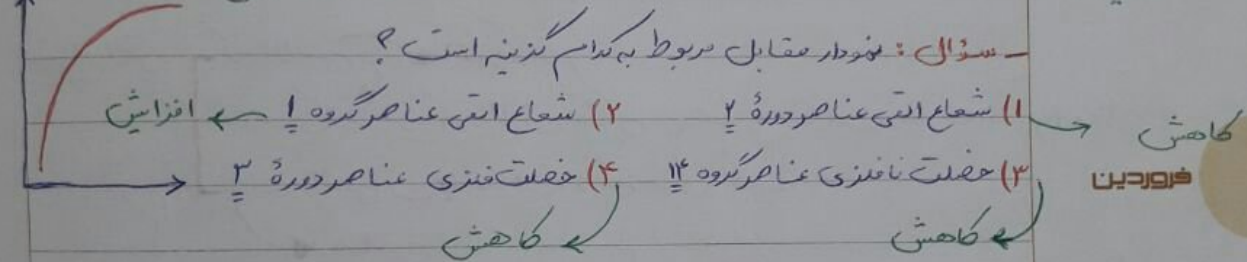
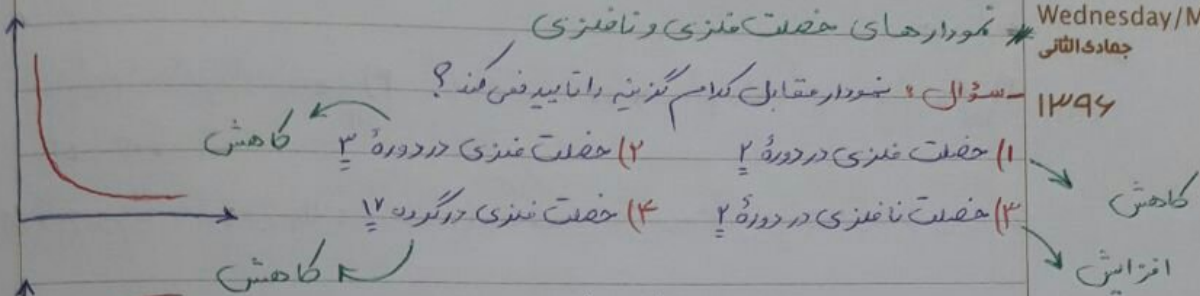
نکته: در گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می یابد سه چون تعداد لایه ها زیاد می شود

۲

۲۲ / ۲۳ در دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد سه چون تعداد لایه ها ثابت اما جاذبه هسته افزایش می یابد

یهارشنبه

Wednesday/Mar.  
جمعه ۱۳۹۶



سؤال: کدام گزینه زیر کاتیون قشیل میدهد؟

- ۱)  $Al$  ۲)  $Al$  ۳)  $Al$  ۴)  $Al$
- ۱۰ ۱۷ ۱۴ ۱۹

نکته: اگر عدد اتمی عنصری نزدیک گاز نجیب باشد دو حالت دارد:

- اگر از گاز نجیب کوچکتر باشد (آنیون)
- اگر بزرگتر باشد (کاتیون) سه فلزها فقط کاتیون هستند

سؤال: تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر بیشتر است؟

- ۱)  $F, Na$  ۲)  $F, Mg$  ۳)  $F, K$  ۴)  $F, Li$
- ۱۰ ۱۲ ۱۹ ۳
- کاهش افزایش

نکته: هر چه دوره بیشتر شعاع بیشتر

عبدروز (تعطیل) هجوم ماسوران سم ناهای تهلوی به مدرسه فیضیه قم (۱۳۳۲ ه.ش) آغاز عملیات فتح المبین (۱۳۶۱ ه.ش)



تعداد اتمی زیاد تفاوت شعاع بیشتر اگر عدد اتمی کم تفاوت شعاع کمتر  
جدول تناوبی

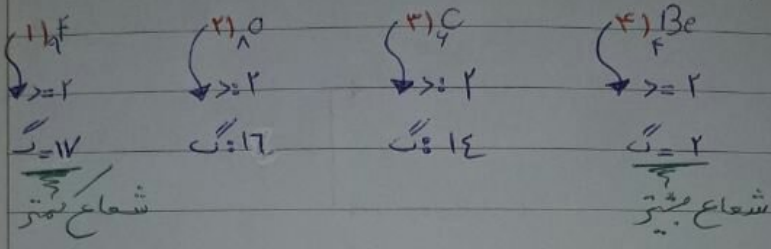
۳۳

تعداد اتمی دوره ها یکسان باشد عنصری که شماره گروه بیشتر باشد شعاع کمتر است

۲۴ / ۲۳

سؤال: کدام عنصر شعاع اتمی کمتری دارد؟

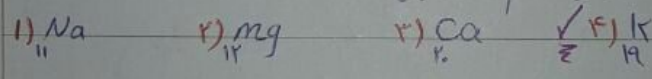
پنجشنبه  
Thursday/Mar.  
جمعه ۱۳۹۷  
۲۰۱۷



تعداد اتمی تفاوت دریا چند دوره یکسان باشد عنصری که تفاوت گروه آنرا بیشتر باشد تفاوت شعاع آنرا بیشتر است

# فعالیت شیمیایی

سؤال: فعالیت شیمیایی کدام عنصر بیشتر است؟

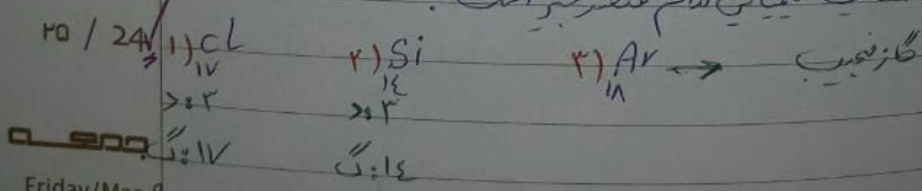


نکته: عناصر فلزی که شعاع اتمی بزرگتری دارند فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.

نظریه در نافلزات هر چه شماره دوره کمتر و شماره گروه بیشتر باشد (به جز گاز نجیب) فعالیت شیمیایی یا واکنش پذیری بیشتر است

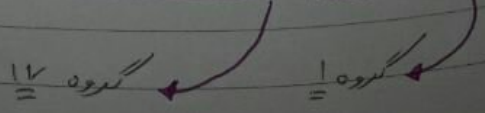
۴

سؤال: فعالیت شیمیایی کدام عنصر بیشتر است؟



Friday/Mar.  
جمعه ۱۳۹۷

سؤال: فعالترین فلز و فعالترین نافلز به ترتیب در کدام گروه‌های جدول تناوبی قرار دارند؟



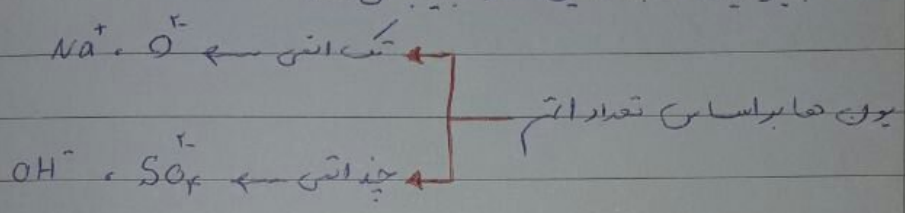
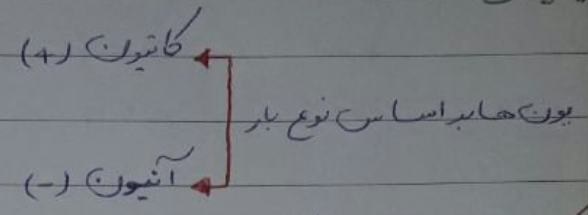
تذکره: عنصری که شماره دوره آن از بقیه بزرگتر باشد دارای شعاع اتمی و نقطه ذوبی بیشتری است

تذکره: فعالیت شیمیایی عناصر هم گروه به هم نزدیک است

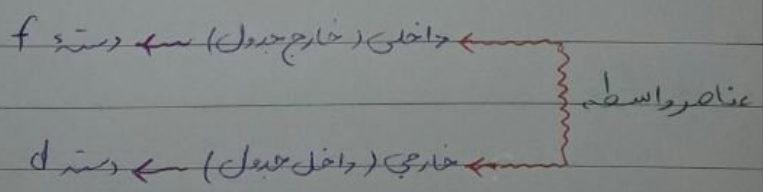
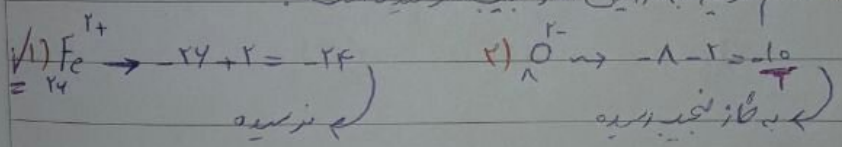


۲۴ / ۲۵

**\* یون ها**



سؤال: کدام عنصر به آرایش گاز نجیب نرسیده است؟



تذکره: بیشتر یون های عناصر واسطه به آرایش گاز نجیب نمی رسند

چون تعداد الکترونی الیه ظرفیت آنها زیاد است.

فلزات نجیب صفت طلا و پلاتین

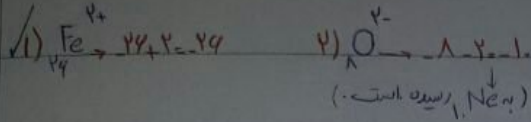
شنبه  
Saturday/Mar.  
جمادی الثانی  
۱۳۹۶

فروردین



تک اونی  $Na^+$  و  $O^{2-}$   
 یون هالوژن ها و یون ها با بار مثبت  $OH^-$  و  $SO_4^{2-}$

کاتیون (+)  
 آنیون (-)  
 یون معادل اساسی نوع بار



بلکه بیشتر یون ها به آرایش طاریبی دارند  
 سؤال کدام از این به آرایش طاریبی نرسیده است؟

خارجی (خارج جیل) - دسته p

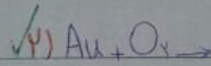
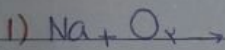
عناصر واسطه

خارجی (داخل جیل) - دسته d

تذکره بیشتر یون های عناصر واسطه به آرایش طاریبی نمی رسند (چون تعداد الکترون های لایه ظرفیت آنها زیاد است)

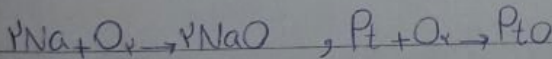
فلزات نجیب و فلزات واسطه: طلا بیشتر به صورت اتنی است (در طبیعت) و بقیه آن به صورت ترکیبی است

عنصری با فعالیت شیمیایی آن کم است مانند طلا و نقره که برای آن آسان است اما عنصری با فعالیت شیمیایی آن زیاد است و تقریباً هم در تمام فلزهای آن دشوار است

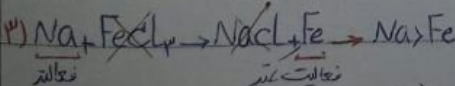
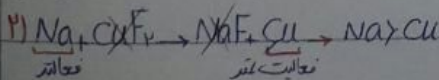
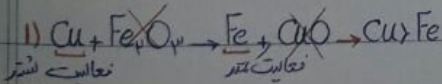


کدام فلز انجام نمی شود؟

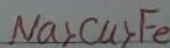
انجام واکنش های طاریبی: به صورت طبیعی در فلزات نجیب و فلزات واسطه و در فلزات واسطه



است با برعکس



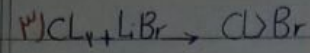
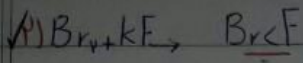
سؤال با توجه به واکنش های زیر ترتیب فعالیت آهن و مس و سدیم را بنویسید



تذکره عنصری با ردهت جیب یا واکنش معدنی تر باشد فعالیت شیمیایی بیشتری دارد البته نسبت به عنصری که در ردهت او رده



سؤال: کدام واکنش انجام پذیر است؟ برای  $F_2$  و  $Cl_2$  با  $CaF_2$  (که در محلول  $F_2$  به  $CaCl_2$  تبدیل می شود) می باشد



تعداد در تنازات (ارده های ۱۷ و ۱۵) تفاوت نسبی از بالا به پایین کاهش می یابد یعنی  $F_2Cl > Br_2$    
 پ<sup>۲</sup> پ<sup>۴</sup> پ<sup>۵</sup>   
 کالورن ها

در صد خلوص:  $100 \times \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}}$

\* مقدار در صد خلوص باید واحد صورت و ضریب یکی باشد

\* مقدار در صد خلوص باید با واحد تنازاد

\* مقدار با هم در صد خلوص فقط از طریق فرمول آن قابل انجام است

در صد خلوص =  $\frac{2 \text{ kg}}{1 \text{ kg}} = 2$

سؤال: در ۱۰۰ kg مقدار آهن ۲ kg تا آهن استخراج می شود در صد خلوص آن برای اسید آهن ۷۲

استوکیومتری در صد خلوص

تذکر: روابط استوکیومتری از جرم ماده ناخالص محمول باشد آخرین اعداد روابط استوکیومتری در صد خلوص آن ماده بصورت مخالف با جرم محمول می باشد

تذکر: اگر جرم ماده ناخالص معلوم باشد در صد خلوص اولین اعداد بصورت مستقیم می باشد

سؤال: با توجه به واکنش زیر  $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$  برای تولید ۱۱.۲ gr آلومینا (III) با خلوص ۷۰٪ نیاز است  $Fe_2O_3$  (S) (L) (S) (S)

$Fe = 56 \text{ gr}$

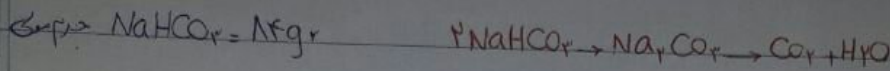
$$g_{Fe_2O_3} = 11.2 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}} \times 149 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times 100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 22 \text{ gr}$$

$$\frac{x \text{ gr} \times 70}{1 \text{ mol} \times 149 \text{ g}} = \frac{11.2 \text{ g}}{2 \text{ mol} \times 56 \text{ g}} \rightarrow x = \frac{1 \times 149 \times 11.2}{70 \times 2 \times 56} = 32 \text{ gr}$$

روش سریعتر

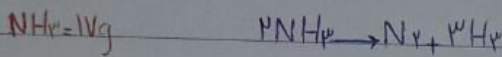


سؤال با توجه به واکنش تجزیه جوش شیرین (NaHCO<sub>3</sub>) از ۲ گرم جوش شیرین با درصد خلوص ۲۰٪ چنانچه گاز در شرایط STP آزاد میشود؟



$$V \text{ lit CO}_2, \text{H}_2\text{O} = 2 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{2 \text{ g NaHCO}_3}{100 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2, \text{H}_2\text{O}}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{22.4 \text{ lit CO}_2, \text{H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CO}_2, \text{H}_2\text{O}} = ?$$

سؤال با توجه به واکنش زیر در شرایط STP انجامی مقدار واکنش ۱۲۰ گرم آمونیاک ۱۲٪ N<sub>2</sub> با ۱۲۰ لیتر آمونیاک (NH<sub>3</sub>) آزاد میشود در شرایط STP؟



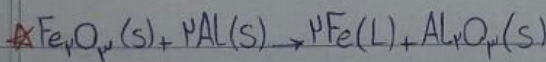
$$x \text{ g NH}_3 = 120 \text{ lit N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22.4 \text{ lit N}_2} \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 18.7 \text{ g NH}_3$$

درصد خلوص =  $\frac{17}{18.7} \times 100 = 90.9\% \text{ NH}_3$

۱۲۰ g x x =  $\frac{120 \text{ lit}}{1 \text{ mol} \times 22.4} \rightarrow x = 18.7$

تعداد در صد خلوص ماده ای مجهول باشد با استفاده از روابط استوکیومتری مقدار ماده خالص آنرا محاسبه میکنیم سپس با استفاده از فرمول درصد خلوص میتوان درصد خلوص را محاسبه کرد.

سؤال با توجه به واکنش زیر واکنش Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> و Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> با خلوص ۵۰٪ چنانچه با استفاده از واکنش باقی میماند؟  
 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = ۱۶۰ g/mol  
 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = ۱۰۲ g/mol



$$x \text{ g Al}_2\text{O}_3 = 1 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{50 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 3.27 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

باقی میماند ۱۰۲ g = ۲۱۰ g

باقی میماند = مقدار اولیه - مقدار مصرف شده = مقدار باقی مانده

باقی مانده در صد خلوص =  $\frac{102}{210} \times 100 = 48.6\%$

تعداد در صد خلوص زیاد

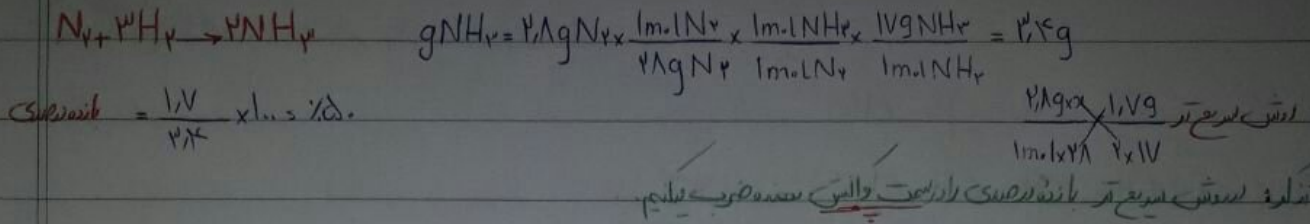
تعداد مقدار علی و نظری مربوط به حد ماده در حد مازاد است

تعداد مقدار نظری همیشه مستقیم است و با این طریق استوکیومتری محاسبه میشود





سؤال: با توجه به واکنش حاصل از واکنش  $2.8g$  گاز نیتروژن و  $1.7g$  آمونیاک ( $NH_3$ ) که در واکنش با یکدیگر انجام می‌دهند.

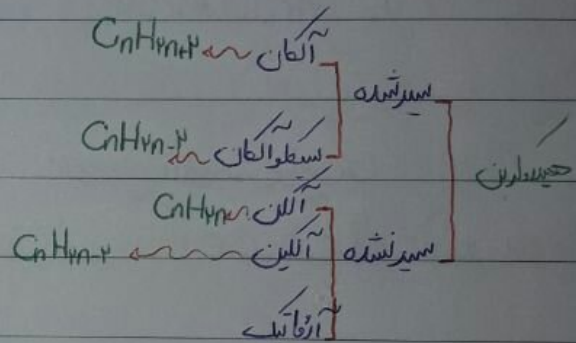


سؤال: با توجه به واکنش تجزیه جوش شیرین ( $NaHCO_3$ ) از تجزیه  $5.0g$  جوش شیرین با خلوص  $80\%$  به میزان  $1.4g$  مقدار یک گاز  $CO_2$  (مطلوب) تولید می‌شود. با نده درصدی واکنش با یکدیگر انجام می‌دهند.

$NaHCO_3 = 84g/mol$  و  $CO_2 = 44g/mol$

$$5.0g \times 0.80 \times \frac{1g}{1 \times 44} = ?$$

~~واکنش سریع~~



بررسی الکان ها: ابتدا در ساختمان این ترکیبات فقط پیوندهای یکانه آلین-آلین (C-C) وجود دارد.

نکته: نام اعضا در این خانواده به ترتیب زیر است و حفظ آن الزامی است.

- ۱)  $CH_4$  متان ۲)  $C_2H_6$  اتان ۳)  $C_3H_8$  پروپان ۴)  $C_4H_{10}$  بوتان ۵)  $C_5H_{12}$  پنتان ۶)  $C_6H_{14}$  هگزان  
 ۷)  $C_7H_{16}$  هپتان ۸)  $C_8H_{18}$  اکتان ۹)  $C_9H_{20}$  نونان ۱۰)  $C_{10}H_{22}$  دکان

سؤال: فرمول سیستمین عضو خانواده الکان‌ها را بنویسید  $C_nH_{2n+2}$

سؤال: الکانی دارای  $14$  اتم هیدروژن است. فرمول مولکولی آن چیست؟

$$C_nH_{2n+2} \quad 2n+2=14 \rightarrow 2n=12 \rightarrow n=6$$

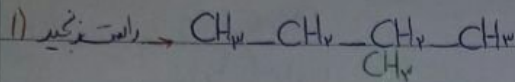
سؤال: نسبت تعداد هیدروژن‌ها در سیستمین عضو الکان‌ها به تعداد آلین‌ها در هشتمین عضو الکان‌ها کدام است؟

$$\frac{C_nH_{2n}}{C_8H_{18}} = \frac{H_{2n}}{C_8} = \frac{16}{8} = 2$$

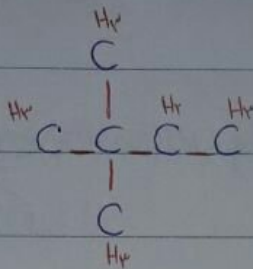
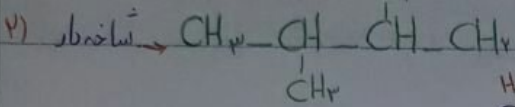
سؤال: تفاوت تعداد هیدروژن‌ها در سیستمین عضو الکان‌ها و آلین‌ها در هشتمین عضو الکان‌ها کدام است؟

$$\frac{C_nH_{2n+2}}{CH_2} = \frac{16+2-16}{2} = 1$$

نکته: فرمول کلی آلکن آلکانها بصورت زیر است:  $C_n H_{2n+2} + (\frac{2n+1}{2}) O_2 \rightarrow n CO_2 + (n+1) H_2O$   
 نکته: آلکانها آلکنها را از نظر ساختار تقسیم می‌شوند.



سوال



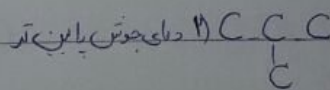
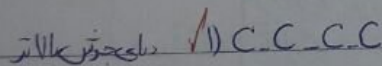
سوال: تعداد پیوندهای کربن-کربن در این آلکان چقدر است؟

نکته: برای آلکنها با تعداد کربن  $n$  همواره  $n-1$  پیوند کربن-کربن وجود دارد.

- ۱)  $C_4H_{10}$    ۲)  $C_5H_{12}$    ۳)  $C_6H_{14}$    ۴)  $C_7H_{16}$

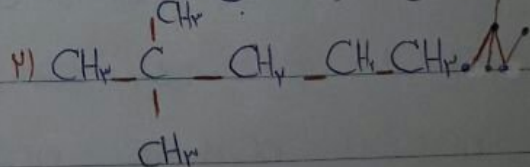
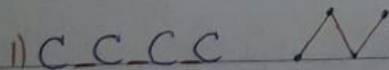
سوال: کدام آلکنها زنجیر مستقیم هستند؟

نکته: بین دو آلکن ساختارهای فرعی رابطه معکوس وجود دارد. (هرچه شاخه‌های بیشتری داشته باشد، دو آلکن جایگزین یکدیگر می‌شوند)

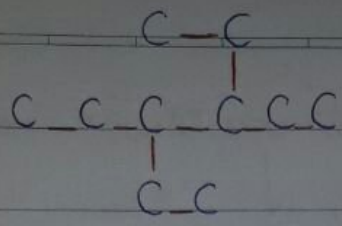
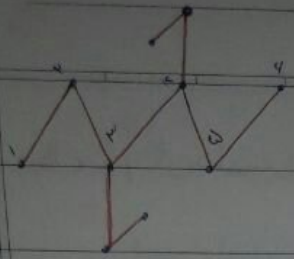


سوال:

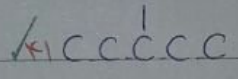
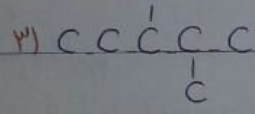
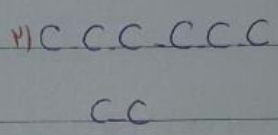
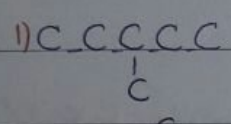
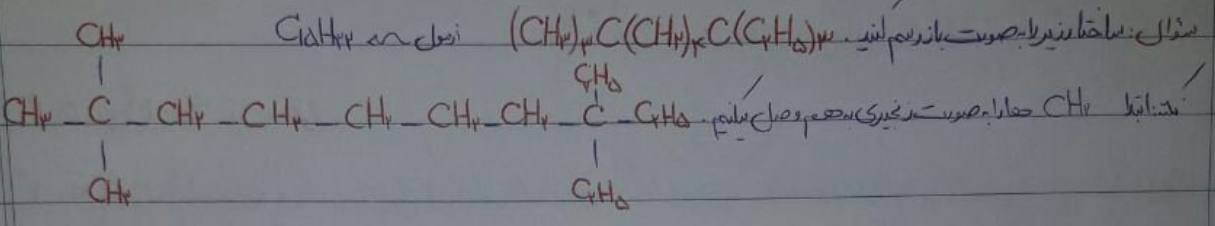
نکته: برای آلکانهای آلکانها عدد کربن در هر دو طرف خط است. در آلکنها عدد کربن در هر دو طرف نقطه و پیوندهای این را با خط عمود می‌نویسند.



سوال:



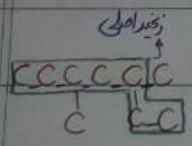
سؤال: فرمول کلی ساختار زیر را بنویسید  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$



نکته: تعدادی جوش اولویت با تعداد کمین است و بعد از آن با تعداد بیشتر است.

نکته: هر چه تعداد کمین است ترتیب بیشتر باشد نامی جوش بالاتر قرار نگیرد. این شماره است.

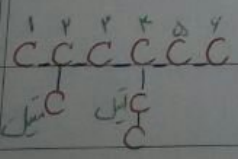
سؤال: کدام از این دو زیر برتر از نظر نام خواهد بود؟  
 ۱)  $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$     ۲)  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$



نام گذاری آلکان ها قانون اول: همانترین زنجیره شامل بیشترین تعداد کمین باشد به عنوان زنجیره اصلی انتخاب می‌کنیم.

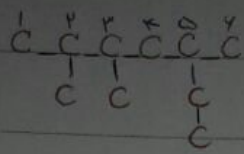
قانون دوم: زنجیره اصلی را از سمتی شماره گذاری می‌کنیم که به بیشترین فرعی نزدیکتر باشد.

قانون سوم: نام گذاری ابتدا موقعیت شاخه‌های فرعی و نام آن‌ها و فرعی در رده‌هاست نام زنجیره اصلی را می‌نویسیم.

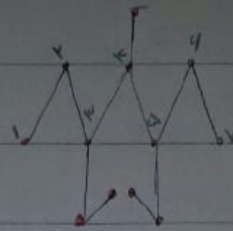


نکته: در نوشتن شاخه‌های فرعی اول برشیل مقدم است.

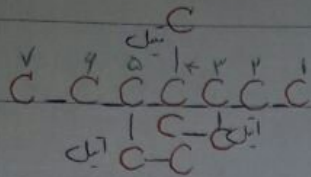
قانون چهارم: اگر تعداد شاخه‌های فرعی یکسان باشد از سمتی که فرعی کوچکتر است شروع می‌کنیم.



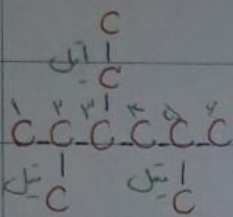
سؤال - نام الکان های زیر را بنویسید. ۴-آیل، ۲-و ۲-ری متیل حلزانی



سؤال - نام الکان بدبر را بنویسید.

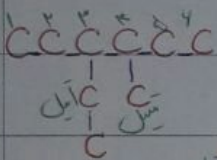


۳-و ۵-ری آیل، ۴-متیل هپتان

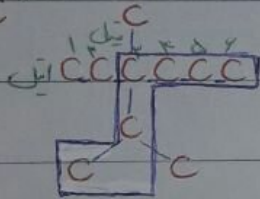


نکته: اگر موقعیت شاخه‌های فرعی اندک‌تر از بزرگ‌تر باشد، همان باشد از سمتی که نامگذاری می‌کنیم به شاخه‌های بزرگ‌تر باشد.

سؤال - ۳-آیل، ۲-و ۵-ری متیل حلزانی



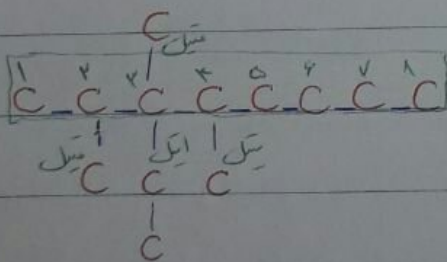
۳-آیل، ۴-متیل حلزانی



نکته: اگر موقعیت آیل و متیل اندک‌تر از بزرگ‌تر باشد، همان باشد از سمتی که نامگذاری می‌کنیم به آیل از بزرگ‌تر باشد.

۳-آیل، ۲-و ۳-ری متیل حلزانی

نکته: اگر دو شاخه مساوی باشد، مسیری را انتخاب می‌کنیم به شاخه‌های فرعی بیشتری داشته باشد.

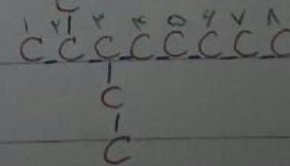
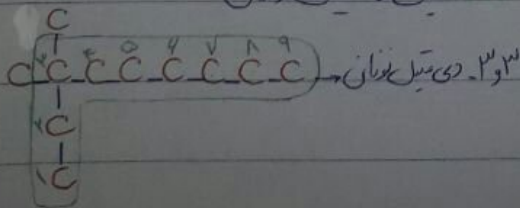


رسم ساختار الکان‌ها

سؤال ساختار ۳-آیل، ۲-و ۳-و ۴-ری متیل اولئان را رسم کنید.

در رسم ساختار از فرعی‌ترین شاخه شروع می‌کنیم.

کلمه نام برای الکان همانند است (۱) ۳-آیل، ۲-متیل اولئان (۲) ۲-آیل، ۲-متیل اولئان



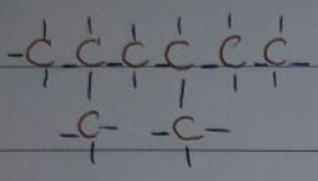
نکته: در الکان همان نام آیل‌ها درست است چون آیل بر این حالت جزو فرعی اصلی است.

سؤال: اتم‌ارزینه نیرمای جوش بالا آری دارد؟

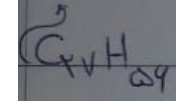
۳۱- آیل جکلان (۱) ۲۱- دی سیل جکلان (۲) ۱۱- سیل جکلان (۳) ۲۱- دی سیل جکلان (۴) و ۳۱- آیل جکلان (۵) (در همه موارد برابری است)

پاسخ: جوش نقطه انجماد این‌ها همگی در یک سطح است و تفاوتی در ساختار و نیروی جاذبه بین مولکولی ندارند. اما در مورد نقطه جوش باید دید که نیروی فاندر‌والس در فضای جوش پایین‌تر می‌باشد.

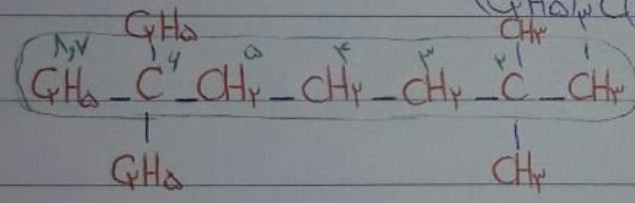
سؤال: تعداد پیوندهای کووالانسی در ۲۵- پیوند کووالانسی در سیل جکلان را برسد.  $3n+1=25 \rightarrow n=8$



سؤال: اگلی دارای ۵۲ پیوند کووالانسی است. فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید.  $52 = 3n+1 \rightarrow 51 = 3n \rightarrow \frac{51}{3} = 17 = n$



سؤال: ترتیب زیر را با معنای اینید  $(C_6H_5)_3C(CH_2)_3C(CH_2)_3$  از سمت راست شماره گذاری می‌کنیم.



۹۶- دی سیل اوکتان، ۲۱- دی سیل