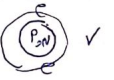


Subject: شیمی ۱ فصل ۱
Date:

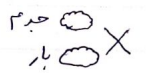
جدول تناوبی ۱۸ دوره دارد. در هر دوره ای که جزیه پروتون هستی تعداد P و N مساوی یا P < N است

رمز جدول دوره ای: ۱. هلیوم که رب ساز فرانسه است ۲. به مگس که سرمه ای باید راه دار ۳. به علی قسم این تالیم که کلاه سر باز خبر صنی قلعه یا سرب ۴. نرویش اند سبیل بیچاره صبی ۵. امید سیاه سپر تراش پدیکه لا فکلی بریم آتن ۶. هی کلاه عارف نه کردت زیبای برن ۷. برهنه دوره لا استیاه تی وی کرمان شلم کمدی تنید زینه را بختی کرد.

Atom به تجزیه نابیر
تجزیه نابیر معنی
پروتون دنون داخل هسته و الکترون هم در اطرف هسته وجود دارد که می تواند تک یا جفت باشند



ذره	عنا	بار الکتریکی	جرم اتمی شیمی جرم amu
الکترون	1.6×10^{-19}	-1	0.0005
پروتون	1.6×10^{-19}	+1	1.0073
نوترون	1.6×10^{-27}	0	1.0087



مثال: $A = Z + N$
 $P = 10$
 $A = 22$
 $N = 12$
 $e = 10$

A عدد جرمی
Z عدد اتمی
E

مثال: جبهه را کامل کن	عنا شیمیایی	نام عنصر	تعداد پروتون	تعداد نوترون	عدد جرمی	تعداد الکترون
${}_{29}^{64}\text{Cu}$	مس	۲۹	۳۵	۶۴	۲۹	
${}_{26}^{56}\text{Fe}$	آهن	۲۶	۳۰	۵۶	۲۶	
${}_{12}^{25}\text{Mg}$	منیزیم	۱۲	۱۳	۲۵	۱۲	
${}_{33}^{70}\text{As}$	آرستین	۳۳	۳۷	۷۰	۳۳	
${}_{11}^{23}\text{Na}$	سدیم	۱۱	۱۲	۲۳	۱۱	
${}_{11}^{23}\text{Na}^{2+}$	سدیم یون	۱۱	۱۲	۲۳	۱۰	

یون $>$ الکترون می برد
 $+ >$ الکترون از دست می دهد

مثال:

${}_{16}^{32}\text{S}^{2-}$ $\begin{cases} R=16 \\ e=18 \\ N=16 \end{cases}$ ${}_{16}^{32}\text{S}^{2+}$ $\begin{cases} P=16 \\ e=14 \\ N=16 \end{cases}$

${}_{11}^{23}\text{Na}^{2+}$ $\begin{cases} P=11 \\ e=9 \\ N=11 \\ A=23 \end{cases}$ ${}_{11}^{23}\text{Na}$ $\begin{cases} P=11 \\ e=11 \\ N=12 \\ A=23 \end{cases}$

${}_{14}^{28}\text{Si}^{2-}$ $\begin{cases} N=14 \\ e=16 \\ A=28 \\ P=14 \end{cases}$ ${}_{14}^{28}\text{Si}^{2+}$ $\begin{cases} P=14 \\ e=12 \\ N=14 \\ A=28 \end{cases}$

Subject:

Date: / /

Ⓐ تفاوت الکترون و نوترون هادریون 10^{-27} کیلوگرم است؟
۱. ۴ ص ۷. ۲ ص ۹. ۳ ص ۱۴

$$10^{-27} = 1$$

Ⓑ یون 10^{-27} کیلوگرم دارد و e باشد اگر اختلاف تعداد پروتون و نوترون در صحت آن ۱ واحد باشد عدد جرمی آن کیلوگرم است؟
۱. ۴ ص ۲. ۳ ص ۵۱. ۳ ص ۴۹. ۴ ص ۲۲

Ⓒ اگر در اتم 10^{-27} کیلوگرم تفاوت شار نوترون و پروتون داشته باشد تفاوت الکترون اتم کیلوگرم است؟

$$Z = \frac{A + p - n}{1.6 \times 10^{-27}} = \frac{18 - 11}{1.6 \times 10^{-27}} = 4.375 \approx 4$$

Ⓓ اگر تفاوت شار الکترون با شار نوترون در یون تک اتمی 10^{-27} کیلوگرم برابر باشد عدد اتمی عنصره را به دست آورید.
۱. ۲۱ ص ۲۲. ۲ ص ۲۳. ۳ ص ۲۴. ۴ ص ۲۵

$$\frac{54 - 3 - 13}{1.6 \times 10^{-27}} = 20$$

Ⓔ اگر عدد جرمی عنصره برابر ۱۳۳ باشد تفاوت تعداد الکترون هادریون 10^{-27} کیلوگرم برابر ۵۰ باشد تفاوت الکترون هادریون 10^{-27} کیلوگرم است؟
۱. ۴ ص ۲. ۳ ص ۳۴. ۴ ص ۳۸

$$p = \frac{133 - 50 - 3}{1.6 \times 10^{-27}} = 4$$

Ⓕ اگر تفاوت شار الکترون هادریون و نوترون تک اتمی 10^{-27} کیلوگرم برابر ۲۱ باشد تفاوت الکترون 10^{-27} کیلوگرم است؟

$$p = \frac{104 - 21 + 2}{1.6 \times 10^{-27}} = 45$$

Ⓖ اگر عدد جرمی عنصره ۴۴ و تفاوت تعداد پروتون و نوترون آن ۳ واحد باشد در آن صورت عدد اتمی آن کیلوگرم است؟

$$p = \frac{44 - 3 - 0}{1.6 \times 10^{-27}} = 20$$

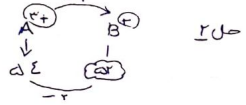
Ⓗ عدد جرمی عنصره برابر ۱۲۰ است اگر نسبت شار نوترون هادریون 10^{-27} کیلوگرم در آن ۱۱۵ باشد آنگاه 10^{-27} کیلوگرم چند الکترون دارد؟

$$\frac{n}{p} = 1.15 \Rightarrow n = 1.15p \quad p = \frac{120 - 1.15p}{1.6 \times 10^{-27}} = 44 \quad e = 44 + 2 = 46$$

Ⓙ اگر فرض کنیم تعداد نوترون و پروتون الکترون یون B^{2+} برابر A^{3+} و عدد جرمی A برابر ۵۴ است عدد جرمی B کیلوگرم است؟

$$54$$

$$\begin{aligned} A^{3+} \quad n_1 + p_1 = 54 \quad e = p_1 - 3 \Rightarrow p_1 = e + 3 \quad n_1 + e + 3 = 54 \\ B^{2+} \quad n_2 + p_2 = ? \quad e = p_2 - 2 \Rightarrow p_2 = e + 2 \quad n_2 + e + 2 = ? \end{aligned} \Rightarrow ? = 54 - 2 = 52$$



Ⓝ اگر مجموعاً تعداد P هادریون نوترون هادریون 10^{-27} کیلوگرم برابر ۳۲ باشد و تعداد الکترون هادریون هادریون 10^{-27} کیلوگرم با تعداد الکترون هادریون 10^{-27} کیلوگرم برابر باشد عدد جرمی A کیلوگرم است؟

$$32 \Rightarrow 31$$

Subject:

Date: / /

انرژی و عدد جرمی متفاوت است. \leftarrow مثال \leftarrow میانی \leftarrow تعداد \leftarrow میانی \leftarrow انواع سوالات \leftarrow تبدیل (تعریف)

* تعریف: به اتم‌های یک عنصر گفته می‌شود که دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت است.

$^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$

کدام کربن نشانگر موجود انرژی است؟ \leftarrow $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$

* میزان انحراف در انرژی‌های یک عنصر در عنصر سبب ترسین است. میزان انحراف $^{18}_8\text{O}$ بیش تر از $^{12}_6\text{C}$ است.

* طول موج انرژی‌ها یکسان است و با هم فرق ندارد.

تفاوت‌ها \leftarrow (۱) تعداد پروتون (آکسون) یکسان \leftarrow (۲) خواص شیمیایی یکسان چون الکترون یکسان دارند \leftarrow (۳) طول موج یکسان

تفاوت‌ها \leftarrow (۱) تعداد نوترون و عدد جرمی متفاوت \leftarrow (۲) خواص فیزیکی متفاوت چون جرم متفاوت است \leftarrow (۳) میزان انحراف نسبت \leftarrow ستین

میانگین = $\frac{25\% \times 12 + 25\% \times 13 + 50\% \times 14}{25\% + 25\% + 50\%}$ \leftarrow جرم اتمی میانگین = ؟ \leftarrow حل \leftarrow $M = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + \dots}{F_1 + F_2 + \dots}$

حل ۲ \leftarrow $\frac{(25 - 27) \times 25}{100} = -0.5$ \leftarrow $\frac{\text{فرافانی کمتر} \times \text{اختلاف جرم}}{\text{کل فرافانی}}$ \leftarrow بر سرعت جرم فرافان ترکیب و زیاد کن. \leftarrow کل فرافانی

جرم اتمی میانگین = $12 + 0.5 = 12.5$

* میانگین دو عدد همیشه بین دو عدد است. \leftarrow جرم و فرافانی رابطه‌ی عکس دارند جرم بیشتر فرافانی کمتر.

$79 + 0.98 = 79.98$ \leftarrow $\frac{(11 - 12) \times 11}{100} = -0.98$ \leftarrow $79 + 0.98 = 79.98$

$11 - 0.98 = 10.02$ \leftarrow $\frac{(11 - 12) \times 11}{100} = -0.98$

79.98 \leftarrow 79.98 \leftarrow 79.98

میانگین \leftarrow دو تایی \leftarrow رفت \leftarrow اطلاعات میدی و میانگین می‌خواد \leftarrow برگشت \leftarrow اطلاعات من خود و میانگین میدی

سه تایی \leftarrow رفت \leftarrow اطلاعات میدی و میانگین می‌خواد \leftarrow برگشت \leftarrow اطلاعات من خود و میانگین می‌دهد.

فرافانی کمتر \times اختلاف جرم \leftarrow $\frac{\text{فرافانی کمتر} \times \text{اختلاف جرم}}{\text{کل فرافانی}}$

سه تایی رفت: \leftarrow $\frac{(20 - 18) \times 18}{100} = -0.36$ \leftarrow $\frac{(22 - 18) \times 18}{100} = -0.72$ \leftarrow $18 + 0.36 = 18.36$

\leftarrow $\frac{(20 - 18) \times 18}{100} = -0.36$ \leftarrow $\frac{(22 - 18) \times 18}{100} = -0.72$ \leftarrow $18 + 0.36 = 18.36$

\leftarrow $\frac{(20 - 18) \times 18}{100} = -0.36$ \leftarrow $\frac{(22 - 18) \times 18}{100} = -0.72$ \leftarrow $18 + 0.36 = 18.36$

Subject:

Date: / /

عضو (T)

نفت

نسبت

۷۷۳۲۱۱

ع

تقدار

۲۱

جواب

مشتق

متغیر

)

۲

(T)

۳

۴


دو (T)

۴

دو

دو تابعی برشت \oplus بازجه به اطلاعات داده شده اختلاف فراوانی دو ایزوتوپ دارد شده
 کدام است؟ 511 ، 10 ، 15 ، 20 ، 25 ، 30 ، 35 ، 40 ، 45 ، 50 ، 55
 $55 - 45 = 10$ $\frac{(55-45) \times 2}{100} = 0.1$ $\rightarrow 2y = 90 \rightarrow y = 45$ و $x = 55$

سه تابعی برشت: $\frac{(2-18) \times 20}{100} = 0.14$ $\rightarrow 78$
 $\frac{(x-18) \times 18}{100} = 0.14$ $\rightarrow x = 22$ $\rightarrow u = 18$

دوره فراوانی

 بازجه به نمودار مقابل جرم اتمی متوسط آهن کدام است؟
 $55.5/8$ ، 56.2 ، 57.4 ، 58.2
 $\frac{4 \times 2}{100} = 0.08$ $55 + 18 = 55.8$

عضو بریم دارای دو ایزوتوپ ^{79}B و ^{81}B می باشد اگر جرم اتمی متوسط 79.9 باشد درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر کدام است؟ 49 ، 51 ، 55 ، 59 ، 61 ، 65
 $\frac{2 \times y}{100} = 0.9 \rightarrow y = 45$ $x = 55$

عضو تالیوم (TL) دارای دو ایزوتوپ ^{203}TL و ^{205}TL است اگر جرم میانگین آن برابر 204.4 باشد تفاوت درصد فراوانی هاه دو ایزوتوپ کدام است؟ 4 ، 6 ، 8 ، 10 ، 12 ، 14 ، 16
 $\frac{2 \times y}{100} = 1.2$ $2y = 120 \rightarrow y = 60$ $x = 40$

یک مول گاز 1 لیتر شامل 20 درصد جرمی ^{35}Cl و 80 درصد جرمی ^{37}Cl است چنانچه این گاز در شرایطی که حجم مول گازها برابر 3 لیتر است چند ^{35}Cl است؟ 1 ، 1.18 ، 1.22 ، 1.35 ، 1.48
 $\frac{2 \times 20}{100} = 0.4$ $37 - 0.4 = 36.6$ $\frac{36.6}{35} = 1.046$

عضو دارای سه ایزوتوپ ^{84}A ، ^{82}A ، ^{80}A است اگر درصد فراوانی سبکترین ایزوتوپ آن 20 ٪ و جرم اتمی میانگین 82.4 باشد درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
 $\frac{2 \times y}{100} = 0.18$ $2y = 18 \rightarrow y = 9$ $x = 40$
 $\frac{4 \times 2}{100} = 0.08$ 40 ، 60 ، 70 ، 80 ، 90 ، 100

Subject:

Date: / /

⊕ عضوی دارای دو ایزوتوپ است که ایزوتوپ سبب تر آن اختلاف پروتون دوتوزون برابر ۸ در ایزوتوپ سبب تر آن نیست
 تعداد نوترون به تعداد پروتون برابر ۱۲۵۵ است اگر با این یون ۲۰ این عنصر دارای ۳۰ الکترون است و نیز
 نسبت فراوانی ایزوتوپ سبب تر به ایزوتوپ سبب تر برابر ۳ است حجم اسی جی این یون تقریباً چند نولت؟

$$n - p = 8 \rightarrow n = p + 8$$

$$2p = 1255 \rightarrow p = 627.5 \rightarrow n = 635.5$$

$$n - 2p = 8 \rightarrow n = 5$$

$$\frac{4 \times 3}{10} = 1.2 \quad \sqrt{1.2 + 1.2} = \sqrt{2.4}$$

⊕ عنصر اکسیرن دارای سه ایزوتوپ $^{16}_8O$ ، $^{17}_8O$ و $^{18}_8O$ می باشد چه مقدار از آن در طبیعت وجود دارد؟
 دارای سه ایزوتوپ 1H ، 2H و 3H می باشد چند نوع مولکول آب می توان ساخت؟
 $(\max - \min) + 1$
 $3 - 1 + 1 = 3$
 $20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16 \times 15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $\rightarrow \binom{20}{2} \binom{1}{1} = 4 \times 3 = 12$

⊕ نسبت سیخ ترکیب: $\binom{5}{3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ دو حالت خاص ترکیب: $\binom{n}{n} = 1$

⊕ مستقیم ترکیب: $\binom{5}{2} = \binom{5}{3} = 10$
 مشکل: $2 - 2 \rightarrow 3$
 $\binom{5}{2} \binom{3}{2} = 10 \times 3 = 30$
 $\binom{5}{2} \binom{3}{2} \binom{2}{2} = 10 \times 3 \times 1 = 30$
 $\binom{5}{2} \binom{3}{2} \binom{2}{2} \binom{1}{1} = 10 \times 3 \times 1 \times 1 = 30$

⊕ اگر اندیس یک ماده یک بود فقط تعداد ایزوتوپ را می نویسیم.
 ⊕ رابطه ترکیب همی سوال کار جواب می دهد به جز H_2O که جواب نمی دهد.
 ⊕ دوته ای و عنصر اکسیرن دارای سه ایزوتوپ است $^{16}_8O$ و $^{17}_8O$ و عنصر هیدروژن دارای سه ایزوتوپ 1H ، 2H و 3H می باشد چند مولکول آب با جرم های متفاوت داریم؟
 $24 - 18 + 1 = 7$
 $\max = 4 + 18 = 22$
 $\min = 2 + 16 = 18$
 $IR = (\max - \min) + 1$
LEDER

Subject

Date: / /

$$55 - 25 = 30$$

$$18 / 8$$



⊕ ایزوتوپ سبب
 $\frac{2 \times 3}{100} = 6$
 و تفاوت درصد

$$\frac{2 \times 3}{100} = 6$$

$$\frac{2 \times 3}{100}$$

⊕ حجم اسی جی این یون
 $\frac{2 \times 3}{100}$
 $\frac{4 \times 3}{1}$

Subject:

Date: / /

$$\textcircled{1} \quad \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) \rightarrow \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right) \leftarrow \text{بندار حرم های متفاوت}$$

$$13 + 37 = 49 \text{ max} \quad , \quad 12 + 32 = 44 \quad 49 - 44 + 1 = 4$$

در یک نمونه دی الکتریک که موکول های آن از اتمهای ایزوتوپ های مختلف کربن و هیدروژن و کل تشکیل شده است چند نوع موکول (م) کدومشان با جرم های موکولی متفاوت می توان یافت (کلمه ایزوتوپ هیدروژن در کربن ۱۲ ایزوتوپ دارند)

$$\begin{matrix} 12 & 13 & 14 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 12 & 13 & 14 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 12 & 13 & 14 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$$

$$\text{max} = 14 + 7 + 7 = 28 \quad \text{min} = 12 + 2 + 7 = 21$$

طرز حساب max-min اختلاف جرم ها x تعداد و با هم جمع می کنیم

② کرده طبیعت دارای درایزوتوپ با جرم اتمی ۳۵ و ۳۷ و کربن دارای درایزوتوپ با جرم اتمی ۱۲ و ۱۳ است تفاوت جرم موکولی سبب ترین و سنگین ترین موکول کربن تترالید چند amu است؟

$$\begin{matrix} 12 & 13 \\ 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} 12 & 13 \\ 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$$

$$13 + 37 \times 4 = 141 \quad 141 - 152 = 9$$

$$12 + 35 \times 4 = 152$$

③ با توجه به داده های جدول زیر جرم موکولی تقریبی A_p چند amu است؟

$\frac{12 \times 10}{100} = 0.12$	$46.18 = A$	$\frac{2 \times 10}{100} = 0.2$	۳۶.۴	۳۷	۳۵	۴۷A	۴۵A	ایزوتوپ
				۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی

$$(2 \times 46.18) + (3 \times 36.4) = 20.464$$

فوتولید شناخت همان:

امواج الکترومغناطیسی: به حسب دامنه پرتوهای از جنس فوتون حامل انرژی بوده و دارای طول موجهایی متفاوت هستند

* موجهای رادیویی طول موج بزرگی دارد و پرتوی آنها طول موج کوچکی دارد * انرژی موج رادیویی کمتر

انرژی پرتوهای گاما بیشتر است پس انرژی و طول موج رابطه عکس دارند * طول موج نور مرئی بین ۰.۴ تا ۰.۷

نانومتر است * طول موج امواج: * امواج رادیویی < ریز موج < فروسرخ < مرئی < فرابنفش < آبله < گاما

* انرژی موج: * امواج رادیویی > ریز موج > فروسرخ > نور مرئی > فرابنفش > آبله > گاما

* گستره مرئی: بخشی از فوتون توسط چشم قابل دیدن است. طیف مرئی گستره ای از رنگ های سفید نارنجی، زرد، سبز

آبی، بنفش و بنفش است که طول موج آن ها بین ۰.۴ تا ۰.۷ نانومتر می باشد * فاصله ی دو تله یا دوره طول

موج می گویند * هر چه فاصله ی دو تله یا دوره کمتر می شود طول موج آن کمتر می شود * مقاسه طول موج و انرژی

گستره ی مرئی: بنفش > نیلی > آبی > سبز > آرد > نارنجی (قرمز) > سفید: طول موج

بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < قرمز است: انرژی

Subject:

Date: / /

تذکره انرژی و دمای یک جسم رابطه مستقیمی دارند بنابراین هرچه حجم انرژی بیشتری داشته باشد دمای آن جسم نیز بالاتر است. $\lambda = \frac{c}{\nu}$ (سبز < زرد < نارنجی < سرخ (قرمز) : دمای جسم با توجه به نور منتشر شده

طرح شناسایی فلز موجود در یک ترکیب: ترکیب های شیمیایی فلزدار به خود رنگ خاصی می دهند که از آن می توان برای شناسایی فلز موجود در ترکیب مورد نظر استفاده کرد به عنوان نمونه رنگ سولفید فلز سدیم و ترکیب های آن زرد متمایل به نارنجی و رنگ سولفید فلز مس و ترکیب های آن سبز است.

طیف نوری خطی عناصر:

نشر نور: به ضربه ای که در آن یک ترکیب شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می کند نشر نور گفته می شود.

طیف نوری خطی: الکترون نشر شده از ترکیب یک عنصر را از یک منشور عبور دهیم طیف نوری شامل چند خط جدا از هم تشکیل می شوند که به آن طیف نوری خطی می گویند. طیف مرئی نوری که تحت خط قرمز قرار دارد به طیف نور مرئی پیوسته است اما طیف نوری خطی عناصر گسسته می باشد.

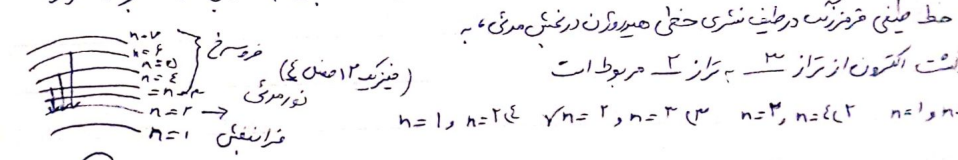
مدل اتمی بور: اتم دارای یک هسته می باشد که الکترون ها در مسیرهای دایره ای در اطراف هسته می چرخند. مدارها به لایه های نامیده می شوند.



ویژگی های مدل اتمی بور: 1) الکترون ها دارای انرژی معین بوده و از پایداری ویژه ای برخوردار هستند که به آن حالت پایدار می گویند.

2) انرژی الکترون با فاصله از هسته رابطه مستقیم دارد به عبارت دیگر هرچه الکترون از هسته دورتر می شود انرژی آن افزایش می یابد. 3) الکترون ها فقط اجازه دارند مقدار معینی انرژی داشته باشند بنابراین انرژی الکترون نمی تواند مابین دو مدار الکترونی قرار داشته باشد. 4) باران مقایسه معینی انرژی به الکترون می توان آن را قادر ساخت که حالت بالاتر انرژی منتقل شوند به این حالت، حالت برانگیخته گفته می شود. 5) الکترون در حالت برانگیخته در وضعیت پرنرژی تری قرار دارد و نا پایدار می شود بنابراین پس از برانگیخته شدن بلافاصله به حالت پایدار برمی گردد و انرژی را که قبلا دریافت کرده به صورت نور آزاد می دهد.

طیف نوری خطی هیدروژن (H): قرمز با طول موج ۶۵۶ و سبز با طول موج ۴۸۶ و آبی با طول موج ۴۳۴ و بنفش با طول موج ۴۱۰. هر چه فاصله کوتاه تر باشد، پایداری و طول موج کمتر می شود. طول موج بنفش > آبی > سبز > قرمز. قرمز سبز آبی بنفش. طول موج انرژی بنفش < آبی < سبز < قرمز.



عدد کوانتوم
(شماره l)
= 1 2e
= 2 8e
= 3 18e
= 4 32e
کارکون با
می خوانند:

در طیف نشری خطی هیدروژن طول موج کدام طیف رنگی از آبی کمتر است؟ در بخش هر یکی از تراز چند به چند فرود می آید. ا. سبز، از $n=2$ و $n=3$ ب. بنفش، از $n=2$ و $n=4$ ج. سبز، از $n=3$ و $n=4$ د. بنفش، از $n=2$ و $n=5$ و $h=2$, $n=2$

برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=5$ به $n=1$ چند خط در طیف نشری آن انتظار می رود؟

$$\frac{4 \times 5}{2} = 10$$

 یعنی بیشتر \times اختلاف سطح

برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=6$ به $n=3$ چند خط در طیف نشری آن انتظار می رود؟

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15$$

ایراد بزرگ فقط طیف نشری خطی هیدروژن را بررسی می کرد. عناصری را بررسی می کرد که فقط یک الکترون دارند. مدل کوانتومی اتم: مدل اتمی بود قادر بود طیف نشری خطی هیدروژن و یون های تک الکترونی (H^+ و He^+) را توضیح کند. به همین خاطر مدل کوانتومی اتم ارائه شد برای توضیح علت این طیف نشری خطی دیگر عناصر و حتی تئوری سنکرونیزاسیون ارائه شده است. بر اساس این مدل الکترون ها در هر پایه اکوانس و انرژی معین دارند و نام از پایین به بالا برای اتم ارائه شده است. بر صفحه ۲۶ کتاب دکتی

سوال
۳۲
سوال:

اعداد کوانتومی l عدد کوانتومی اصلی n عدد کوانتومی فرعی m عدد کوانتومی مغناطیسی s عدد کوانتومی چگالی اسپین
 n مشخص کردن می راه $n=1$ (اوربیتال) L مشخص
 یعنی الکترون در پایه اول است. کردن نوع شکل زیر پایه

دامنه تغییرات l : از ۰ شروع تا $n-1$
 $n=1 \rightarrow L=1-1=0$
 $n=2 \rightarrow L=2-1=1$ و $1-1=0$
 اندازه داریم.

$n=3 \rightarrow \begin{cases} L=0 \\ L=1 \\ L=2 \end{cases} \quad n=4 \rightarrow \begin{cases} L=0 \\ L=1 \\ L=2 \\ L=3 \end{cases}$ $sp^3 d^2 f$
 سفید پای پرویز در هر اوربیتال l در آن الکترون حداکثر وجود دارد

سوال
مثال:
سوال
اول

اوربیتال: نیکو خان است s حضور 5 اوربیتال p 9 است. الکترون در آن 9 است. d 5 اوربیتال f 14 است.
 سوال: در پایه چهارم چند الکترون وجود دارد؟ $2+6+10+14=32$

مثال عدد کوانتومی اصلی و فرعی قریب های زیر را بنویسید.
 $3p^3 \rightarrow n=3, l=1$ $4s^2 \rightarrow n=4, l=0$ $4p^1 \rightarrow n=4, l=1$ $2(L+1) \rightarrow$

Subject:

Date: / /

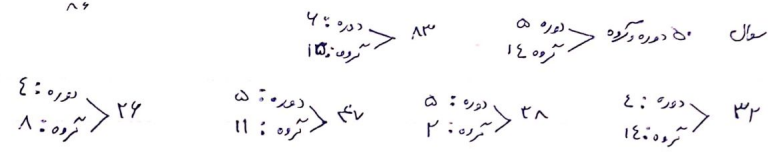
عدد کوانتومی اصلی (شماره لا)	تعداد زیر لایه‌ها	ذرات زیر لایه‌ها	عدد کوانتومی فرعی (زیر لایه‌ها)	عداد زیر لایه
$n=1$ ۲e	۱ ارتشال	S	$L=0$	۱s
$n=2$ ۸e	۲ ۱s	S, P	$L=0, L=1$	۲s ۲p
$n=3$ ۱۸e	۳ ۱s	S, P, d	$L=0, L=1, L=2$	۳s ۳p ۳d
$n=4$ ۳۲e	۴ ۱s	S, P, d, f	$L=0, L=1, L=2, L=3$	۴s ۴p ۴d ۴f

کار کردن با عدد اتمی: Z به کمک عدد اتمی می‌دهند Z عددی اندر و برگرد می‌خواهند Z فرقی دسته را می‌خواهند Z آرایش لایه فرعی می‌خواهند... ریزش Z

۲	۱۰	۱۸	۳۶	۵۴	۸۶
---	----	----	----	----	----

دوره ۱۴
شماره ۳۶

نمره ۱۸ تا زحای تجیب Z دوره ۳۶؟

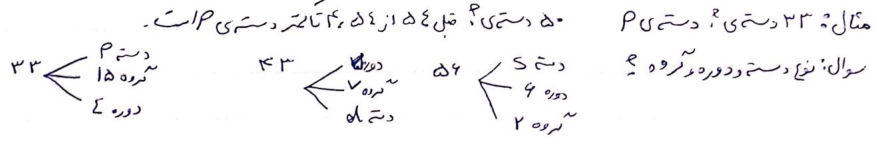


سوال: عدد اتمی زیرین ۳۳ چیست؟ Z

۲ ۱۰ ۱۸ ۳۶ ۵۴ ۸۶

۳۳ ۳۶ ۵۴ ۸۶

* اگر از ریزش معروف تا ۵ تا کم کردیم دسته P است آرایش از ۵ تا کم کردیم دسته d است.



اولین پر شدن لایه ها: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^6, 4p^6, 5s^2, 4d^6, 5p^6, 6s^2, 4f^6, 5d^6, 6p^6, 7s^2, 5f^6, 6d^6, 7p^6, \dots$

رهن: سفره‌ی دایه پرویز $(n)S, (n-1)F, (n-1)d, (n)P$

۱۳۹۸: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 4p^6, 5s^2, 4d^6, 5p^6, 6s^2, 4f^6, 5d^6, 6p^6, 7s^2, 5f^6, 6d^6, 7p^6, \dots$

۴ از لایه ۴ شروع می‌شود و باید از لایه ۳ یا ۲ یا ۱ یا ۰ از d از d شروع می‌شود.

Subject:

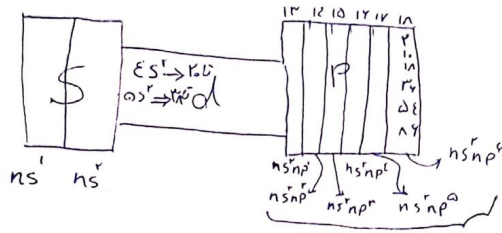
Date: / /

۲۰ تا ۴۵ تا الکترون مصرف و تا ۲۸ تا الکترون مصرف کردیم.

سوال: $4s^2 3d^3$ $3s^2 3d^3$ $2s^2 3d^3$ $3s^2 3d^4$ $4s^2 3d^4$

پراشند. مثال: $4s^2 3d^3$ $3s^2 3d^3$ $2s^2 3d^3$ $3s^2 3d^4$ $4s^2 3d^4$

Ag $4s^2 3d^9$ Mo $4s^1 3d^5$ Cu $4s^1 3d^9$



مثال: ۳۳ تا الکترون ظرفیت:

$4s^2 3d^3$

۳۷ بعد از ۳۴ دوره $4s^1$ می شود

مثال $4s^2 3d^3$

مثال: ۳۴ تا الکترون

۳۴

سوال: عدد الکترون ظرفیت: $4s^2 3d^3$ $3s^2 3d^3$ $2s^2 3d^3$ $3s^2 3d^4$ $4s^2 3d^4$

جمع بعدی سات: عناصر سه دسته هستند: $4s^2 3d^3$ $3s^2 3d^3$ $2s^2 3d^3$ $3s^2 3d^4$ $4s^2 3d^4$

۱) عدد الکترون این دسته از رمز معروف $ns^2(n-1)d^x$ تا $ns^2(n-1)d^9$ یعنی تراست و فرم کلی آن ها $ns^2(n-1)d^x$ است

۲) عدد الکترون این دسته از رمز معروف تا $ns^2(n-1)d^9$ تا عدد تراست و فرم کلی آن ها $ns^2(n-1)d^x$ است

۳) عدد الکترون آن ها جز دسته $ns^2(n-1)d^x$ یعنی باشد یعنی از رمز معروف $ns^2(n-1)d^x$ یعنی یا دوتا

بین تراست یا از رمز معروف تا $ns^2(n-1)d^9$ تا تراست و فرم کلی آن ها بصورت $ns^2(n-1)d^x$ است

یا $4s^2 3d^3$ تا $4s^2 3d^9$ و $4s^2 3d^3$ تا $4s^2 3d^9$ است.

سوال: تراست الکترون ظرفیت عناصر زیر را بدست آورید.

$3d^5 4s^2$ $3d^5 4s^1$ $3d^5 4s^2$ $3d^5 4s^2$ $3d^5 4s^2$

Subject:

Date: / /

تخمین شماره دوره و دوره از روی لایه ظرفیت: n دوره و n لایه ظرفیت است
 شماره دوره: $3P \rightarrow 17, 18$ شماره: $1 \rightarrow 4d$ شماره: $12, 13 \rightarrow 5s, 5p$ شماره: $5 \rightarrow 4s, 3d$ شماره: $3 \rightarrow 3s, 3p$ شماره: $5 \rightarrow 4d$

⊕ چند الکترون در اتم n دارای صفر عدد کوانتومی $n=4$ و $l=3$ می باشد؟
 $1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19$
 ⊕ در اتم n چند الکترون دارای عدد کوانتومی $n=4$ و $l=0$ می باشد؟
 $1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19$

⊕ در اتم عنصری با عدد اتمی ۳۴ به ترتیب چند سطح انرژی و چند مدار منتهی انرژی از الکترون اشغال شده اند و لایه ظرفیت آن شامل چند الکترون است؟
 $1, 2, 8, 18, 6$ و $2, 8, 18, 6$
 هر لایه به شماره ی همان لایه زیر لایه دارد.

⊕ همی عبارتی های زیر درست است به جز ...
 ۱. تعداد الکترون های ظرفیتی گروه با عدد اتمی ۲۴ با ذراتیوم با عدد اتمی ۵۲ برابر است.
 ۲. در نوشتن آرایش الکترونی منگانه اتم ها، تکامل به سمت لایه ظرفیت اتم ها است.
 ۳. الکترون های موجود در لایه ظرفیت اتم ها رفتار اتم را در واکنش شیمیایی تعیین می کند.
 ۴. الکترون های موجود در لایه ظرفیت اتم ها الکترون ظرفیتی می گویند.

* خواص شیمیایی همی عناصر یک دوره مشابه هم می باشد چون تعداد الکترون های لایه ظرفیت آن ها برابر است.

⊕ آرتعدادت شمار الکترون ها و نوترون های یون $^{29}Ca^{4+}$ برابر Δ باشد عدد اتمی عنصر n و شمار الکترون های لایه ظرفیت اتم آن کدام است؟
 $1, 2, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40$

⊕ کدام یک از عدد های اتمی زیر مربوط به دسته d و p است؟
 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40$

⊕ آرایش الکترون لایه ظرفیت Ca در کدام گزینه درست آمده؟
 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40$

Subject:

Date:

۵۸
۳۲

کتابخانه

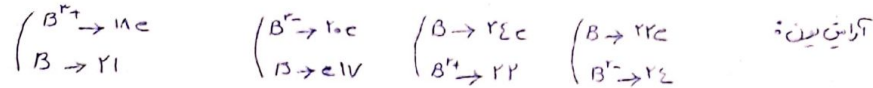
n۵

n۵
n۵
n۵

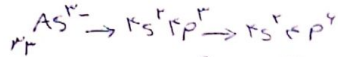
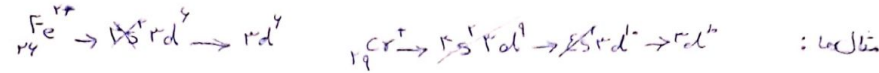
n۵
n۵
n۵

۳۵

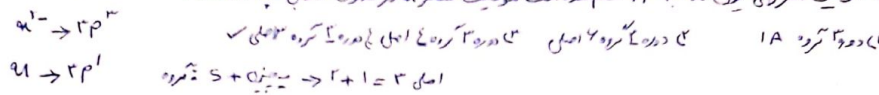
۲۷



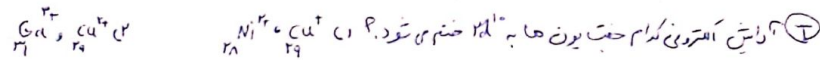
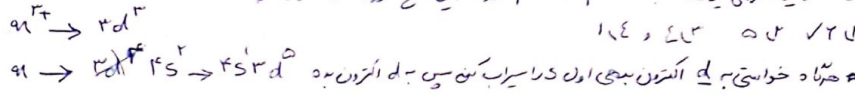
روش رسم آرایش یون: اول رسم کنیم بعد یون را تا شیار دومیم.



⊕ آرایش الکترونی یون Cr^{3+} ختم شده است موفقیت عنصر در جدول تناوبی چقدر است؟



⊕ آرایش الکترونی یون Fe^{2+} به $3d^6$ ختم شده است در جدول تناوبی چه الکترون است؟

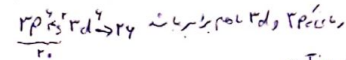


⊕ آبر عنصر A با عنصر B ترکیب از ۱۵ هم ده باشد عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی عنصر A کدام است؟



⊕ در اتم کدام عنصر به ترتیب از راست به چپ شماره الکترون های زیر لایه های $3d$ ، $3p$ برابر و در اتم کدام عنصر شماره الکترون های

زیر لایه $3d$ ، شماره الکترون های زیر لایه $3s$ برابر است؟
 منحنی ریاضی ۹۴ و نتیجه $3p$ و $3d$ باشد به سبب $3d$ در هم بین



Subject:

Date: / /

گازهای نجیب در آن دوره جدول تناوبی جای دارند و تفاوت عددهای گاز نجیب دوره اول و سوم کدام است؟

۱۱ و ۱۲ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱

عصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شدهی اتم آن ۳p^۴ ۳s^۲ است، در کدام دوره و جدول تناوبی جای دارد؟

۱) ۳ دوره چهارم ۲) ۳ دوره پنجم ۳) ۴ دوره چهارم ۴) ۴ دوره پنجم

u + v -> w
log u, log v, log w

استوکیومتری: یعنی روابط کمی بین واکنش و مقدار واکنش دهنده و فرآورده مثال
مفاهیم اولیه: تعریف مول: به مقدار ۱۲g ذره گفته می شود.

رابطه L: مول به ذره: ذره ۱۲g ~ ۱mol ~ ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} مثال L: ۲ مول مولکول آب دارای چند مولکول است؟

۲ x ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} = ۱۲.۰۴۶ x ۱۰^{۲۳} حل L: ۱mol = ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} ذره
۲mol = ۱۲.۰۴۶ x ۱۰^{۲۳} ذره

مثال L: ۲ مول آب که دارای چه مقدار اتم است؟
۲mol x ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} = ۱۲.۰۴۶ x ۱۰^{۲۳} اتم
۱mol ~ ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} اتم
۱mol ~ ۳ x ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} اتم
هر مولکول آب ۳ اتم دارد.

اتم H₂O → ۱mol ~ ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} اتم
اتم H₂S → ۱mol ~ ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} اتم
اتم O₂ → ۱mol ~ ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} اتم

مثال L: ۳ x ۱۰^{۲۳} اتم آهن دارای چند مول می باشد؟
۳ x ۱۰^{۲۳} / ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} = ۰.۵ mol

مثال L: ۱۲.۰۴۶ x ۱۰^{۲۳} اتم هیدروژن دارای چند مول می باشد؟
۱۲.۰۴۶ x ۱۰^{۲۳} / ۶.۰۲۳ x ۱۰^{۲۳} = ۲ mol

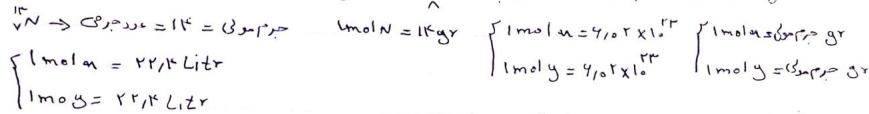
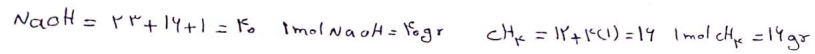
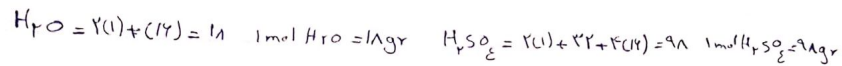
رابطه L: مول کرم = ۱۲g مولی کرم / ۱۲g مولی کرم = ۱mol
۱mol O = ۱۶g مولی اکسیژن = ۱۶g مولی اکسیژن

* مقدار ذره ها بر حسب مول بسیار هستند ولی مقدار کمی خارج از مول فرق می کند و یک مقدار است بر حسب مول بیان
۱mol O = ۲۲.۴۱۶g

مثال: جزم مولی مولکول های زیر را حساب کنید. (H=1, O=۱۶, C=۱۲, N=۱۴, Na=۲۳, S=۳۲)
۱mol O = ۲۲.۴۱۶g

Subject:

Date: / /



مثال ۱: ۲ مول آب دارای چند گرم هیدروژن است؟ (H=1, O=16)

$$2 \text{ mol } H_2O \times \frac{2 \text{ gr } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 36 \text{ gr } H_2O$$

مثال ۲: ۲۴ گرم آمونیاک برابر چند مول است؟ (N=14, H=1)

$$24 \text{ gr } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17 \text{ gr } NH_3} = 1,41 \text{ mol } NH_3$$

رایجی I: مول هر لیتر ۲۲,۴ لیتر است. ۱ mol = ۲۲,۴ لیتر

$$2 \text{ mol } H_2O \times \frac{22,4 \text{ Liter}}{1 \text{ mol } H_2O} = 44,8 \text{ Liter}$$

$$2 \text{ mol } H_2 \times \frac{22,4 \text{ Liter } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 44,8 \text{ Liter } H_2$$

$$44,8 \text{ Liter } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{22,4 \text{ Liter } NH_3} = 2 \text{ mol } NH_3$$

مثال ۳: ۲۴ درصد نیتروژن در این آمونیاک چقدر مول است؟

$$24 \text{ gr } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ gr } CH_4} \times \frac{12 \text{ gr } C}{1 \text{ mol } CH_4} = 1,8 \text{ mol } C$$



مثال ۴: ۲۴,۰۸ x ۱۰^{۲۲} اتم آلومینوم در این آمونیاک چقدر مول است؟

$$24,08 \times 10^{22} \text{ atoms } Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{6 \text{ atoms } Al} \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 \text{ gr } Al} = 1,5 \text{ mol } Al$$

$$12,04 \times 10^{22} \text{ atoms } C \times \frac{1 \text{ mol } C}{6 \text{ atoms } C} \times \frac{12 \text{ gr } C}{1 \text{ mol } C} = 2,4 \text{ mol } C$$

Subject:

Date: / /

① مول MnO_2 طی واکنش (تقریباً) زنگ در آزمون تیاس (تولید گاز زنگ کرده است مقدار گاز زنگ تولید شده در حسب اتمز است؟)

$$MnO_2 + 2HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$$

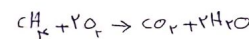
11,2 13 27,2 23 36,2 11 25,11

$$2 \text{ mol } MnO_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{1 \text{ mol } MnO_2} \times \frac{71,2 \text{ Lit } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 97,2 \text{ Lit}$$

مثال ۵: ۸۸ گرم نازترین دی‌اکسید کربن برای چند لیتر است؟

$$88 \text{ gr } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ gr } CO_2} \times \frac{22,4 \text{ Lit } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 44,8 \text{ Lit } CO_2$$

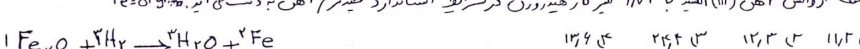
حل مسأله استوکیومتری: سه تا ۳
 نوشتن واکنش موازنه
 حل مسأله
 هر سه ای
 مول به مول با ضریب‌های لیتیم



① گرم متان می‌سوزد چند مول آب تولید می‌شود؟

$$16 \text{ gr } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ gr } CH_4} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } CH_4} = 2 \text{ mol } H_2O$$

① از واکنش آهن (III) اکسید با ۶/۲ لیتر ناز هیدروژن در شرایط استاندارد چند گرم آهن دست می‌آید؟



$$6,72 \text{ Lit } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22,4 \text{ Lit } H_2} \times \frac{2 \text{ mol } Fe}{3 \text{ mol } H_2} \times \frac{56 \text{ gr } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 11,2 \text{ gr } Fe$$

① کدام نوزینه درست است؟

واحد جرم اتمی: تقریباً: $1 \text{ amu} \approx 1 \text{ p} \approx 1 \text{ n}$
 دقیق: $1 \text{ amu} < 1 \text{ p} < 1 \text{ n}$
 $1 \text{ amu} = \frac{1}{12}$ اتم نوزین C

اگر بایم جرم یک اتم نوزین ($^{12}_6C$) برابر 12×10^{-25} گرم است جرم یک یون $^{23}_{11}Na^+$ تقریباً چند گرم می‌باشد؟

$$1 \text{ amu} = \frac{12}{12} \times 10^{-25} \text{ gr}$$

$$23 \text{ amu} = 23 \times 10^{-25} \text{ gr}$$

$$^{23}_{11}Na^+ \rightarrow 23 \text{ amu} \rightarrow 23 \times \frac{12 \times 10^{-25}}{12} = 23 \times 10^{-25} = 2,3 \times 10^{-24} \text{ gr}$$

① اگر جرم پروتون $1,67 \times 10^{-24}$ برابر جرم الکترون، جرم نوزون $1,67 \times 10^{-24}$ برابر جرم الکترون و جرم الکترون برابر $9,1 \times 10^{-31}$ در نظر

Subject:

Date: / /

گرمه شود. حرمت تقریبی تک اتم مرتبیم برابر جرم خواهد بود. $1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ سراسری واضح (^3_1T)

$9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$^3_1\text{T} \rightarrow \text{پدیدار} \rightarrow 3 \text{ amu} = 3 \times 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg} = 5.01 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$1 \text{ amu} = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ حفظ کنید.

عصرها و پیوند های شیمیایی و قبلاً تکمونیم که الکترون های پایه اکثر عناصر را الکترون های طرفینی می نویسند و همین الکترون های طرفینی هستند که در واکنش های شیمیایی از جمله تشکیل پیوند با سایر اتم ها شرکت می کنند.

گلیبرت نیوتن لوویس: آتمی لوویس شیمی و دینیزیدان شیمیایی برای پیش بینی لاینطبونیت اتم ها مدلی به نام مدل الکترون - نقطه ای اتم ارائه نمود.

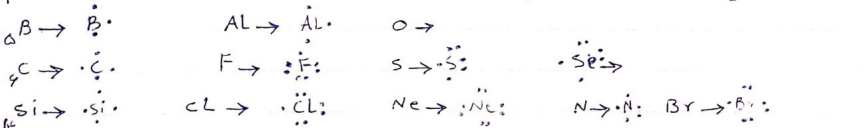
ساختار الکترون - نقطه ای: ساختاری که برای نمایش ظرفیت اتم ها، در کنار نماد شیمیایی هر عنصر تعداد الکترون های طرفینی آن ها را به شکل نقطه قرار می دهند، ساختار الکترون - نقطه ای را ساختار لوویس نیز می نامند.

مثال: $\text{H} \rightarrow$ ساختار لوویس L الکترون ظرفیتی دارد H

$\text{C} \rightarrow$ ساختار لوویس C الکترون ظرفیتی دارد C

کلفه ذرات الکترون های ظرفیتی تک اتم همیشه با رقم بیان شماره دوره اتم برابر است.

مثال: ساختار لوویس و الکترون نقطه ای (اتم های زیر را رسم کنید).



استثنا: ساختار لوویس هلیوم را به صورت He می نویسیم نه به صورت $\cdot\text{He}\cdot$ چرا؟ زیرا هلیوم (He) تک نازیب است و الکترون های آن جفت هستند.

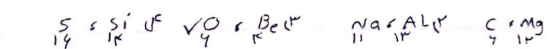
نکته: همی عنصرهای تک دوره از جدول تناوبی، ساختار لوویس یکسانی دارند.

دوره ۱۸ پایداری اند
تیم گروه ۵ یا پایداری

① تعداد تک الکترون ها در لایه ی ظرفیت کدام عنصر برابر با اتم لیتیم (Li) است.

C F Cl Br I S P O N Si Al Mg Ca K Na Li

② در ساختار لوویس کدام دو عنصر زیر، ۲ الکترون تک (منفرد) وجود دارد؟



Subject:

Date: / /

گرمه شود. حریم تقریبی یک اتم مرتبیم برابر جرم خواهد بود: $1 \text{amu} = 1.66 \times 10^{-27} \text{kg}$ سراسری و بومی (^3_1T)

$9.11 \times 10^{-31} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$

$^3_1\text{T} \rightarrow \text{جرم} \rightarrow 3 \text{amu} = 3 \times 1.66 \times 10^{-27} \text{kg} = 4.98 \times 10^{-27} \text{kg}$

$1 \text{amu} = 1.66 \times 10^{-27} \text{kg}$ حفظ می‌کنیم.

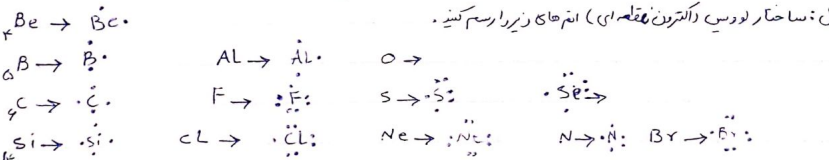
عضوهای بیونید های شیمیایی و قبلاً آمونیم که الکترون های لایه آخر هر عنصر را الکترون های ظرفیتی می‌نویسند و همین الکترون های ظرفیتی هستند که در واکنش های شیمیایی از جمله تشکیل پیوند با سایر اتم ها شرکت می‌کنند.

گلیبرت نیوتن لوویس: آتای لوویس شیمی و فیزیکدان آمریکایی برای ضایح لایه ظرفیتی اتم ها مدلی به نام مدل الکترون - نقطه ای اتم ارائه نمود.

ساختار لوویس (ساختار الکترون - نقطه ای): ساختاری که برای نمایش ظرفیت اتم ها، در کنار نماد شیمیایی هر عنصر تعداد الکترون های ظرفیتی آن ها را به شکل نقطه قرار می‌دهند، ساختار الکترون - نقطه ای را ساختار لوویس نیز می‌نامند.

مثال: $\text{H} \rightarrow$ ساختار لوویس \rightarrow ۱ الکترون ظرفیتی دارد H
 $\text{C} \rightarrow$ ساختار لوویس \rightarrow ۴ الکترون ظرفیتی دارد C

نکته: تعداد الکترون های ظرفیتی یک اتم همیشه با رقم بیان شماره دوره اتم برابر است.



استثنا: ساختار لوویس هلیوم را به صورت He می‌نویسیم نه به صورت $\cdot\ddot{\text{He}}\cdot$ چرا؟ زیرا هلیوم (He) یک گاز نجیب است و الکترون های آن جفت هستند.

نکته: همی عنصرهای یک دوره از جدول تناوبی، ساختار لوویس یکسانی دارند.

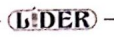
تعداد یک الکترون ها در باری ظرفیت کلام عنصر برابر با اتم الکترون (n) است.

$^1_1\text{H} \rightarrow 1$ $^2_1\text{He} \rightarrow 2$ $^3_1\text{Li} \rightarrow 3$ $^4_2\text{Be} \rightarrow 4$ $^5_2\text{B} \rightarrow 5$ $^6_3\text{C} \rightarrow 6$ $^7_3\text{N} \rightarrow 7$ $^8_4\text{O} \rightarrow 8$ $^9_4\text{F} \rightarrow 9$ $^{10}_{10}\text{Ne} \rightarrow 10$

نمودار ۱۸ بندی را یادآور اند
 نموده تا یادآور

در ساختار لوویس کدام دو عنصر زیر، ۲ الکترون منفرد وجود دارد؟

^5_2B ^6_3C ^7_3N ^8_4O ^9_4F $^{10}_{10}\text{Ne}$ $^{11}_{11}\text{Na}$ $^{12}_{12}\text{Mg}$ $^{13}_{13}\text{Al}$ $^{14}_{14}\text{Si}$ $^{15}_{15}\text{P}$ $^{16}_{16}\text{S}$ $^{17}_{17}\text{Cl}$ $^{18}_{18}\text{Ar}$



Subject:

Date: / /

آرایش الکترونی پایدار: تجربیم نشان داده است که عنصرهای گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عنصرها که به گازهای نجیب یا بی اثر شهرت یافته اند، در طبیعت به صورت تک اتمی (تک اتمی) یافت می‌شوند. تک اتمی بودن گازهای نجیب سبب آن است که گازهای نجیب نمایی برای ایام و آنتن شیمیایی و ایجاد ترکیب با عنصرهای دیگر از خود نشان نمی‌دهند.

حالا بیاییم ساختار اتمی عناصر گروه ۱۸ را رسم کنیم.
He: $1s^2$; Ne: $1s^2 2s^2 2p^6$; Ar: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; Kr: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$; Xe: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$; Rn: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$.

مثال: کدام یک از اتم‌های زیر (از لحاظ واکنش شیمیایی پایدار و کدام یک ناپایدار است؟) دو تاسیم، فولاد، آلومین، مس، هلیوم، نئون، عدت یا یدان، گازهای نجیب، ششیدان‌ها پایدار و گازهای نجیب از لحاظ شیمیایی را به هسته تایی بودن کامل بودن، لایه ظرفیتی این اتم‌ها نسبت داده اند. گازهای نجیب (به جز He که دو تایی است)، دارای ۴ جفت الکترون در لایه ظرفیتی این اتم‌ها است و جفت الکترون منفردی (تک) در لایه ظرفیتی این اتم‌ها مشاهده نمی‌شود. بنابراین راز پایداری گازهای نجیب را باید به همین هسته تایی (اولت) بودن لایه ظرفیتی آن‌ها نسبت داد.
جمع شش: اگر لایه ظرفیتی اتمی دارای ۸ الکترون (۴ جفت) باشد، آن اتم پایدار و همچنین چنانچه اتمی دارای تک الکترون در لایه ظرفیتی خود باشد آن اتم ناپایدار است.
قاعدهی اولت (هشت تایی): تمایلی اتم‌ها برای رسیدن به آرایش الکترونی گازهای نجیب را قاعده اولت یا هشت تایی می‌گویند.

نکته ۱: اتم‌ها به سه روش می‌توانند آرایش هسته تایی گاز نجیب برسند: ۱- گرفتن الکترون - ۲ از دست دادن الکترون - ۳ در پایی تکلف.

نکته ۲: معدوم اتم‌ها حد اکثر می‌توانند ۳ الکترون بگیرند یا از دست بدهند و به آرایش هسته تایی برسند.

۳- اشتراک گذاری هم یا تعدادی از الکترون‌های لایه ظرفیتی خود با سایر اتم‌ها.

مثال: در مورد اتم‌های (Mg، و Li، و C) بحث کنید که چگونه قاعدهی هشت تایی دست پیدا می‌کنند.

Mg الکترون از دست می‌دهد و تک الکترونی می‌شود و برسد به اشتراک می‌تواند.

نکته ۱: گروهی طرز ۱ و ۲ در جدول تناوبی می‌توانند الکترون‌های لایه ظرفیتی خود را از دست بدهند و بیرون شش (کاتیون) تبدیل شوند. تبدیل اتم‌ها بدون: اگر اتمی در لایه ظرفیتی خود حد اکثر ۳ تک الکترون داشته باشد می‌تواند با از دست دادن حد اکثر ۳ الکترون یا به دست آوردن حد اکثر ۳ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب نزدیک شود. البته پیش از آنکه اتم مقابل تمایل به جادیه الکترون داشته باشد.

نکته ۲: گروه های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ در جدول تناوبی می‌توانند با گرفتن الکترون لایه ظرفیتی خود را کامل کنند و بیرون‌های منفی (آنیون) تبدیل شوند.

Subject:

Date: / /

یون های حاصل از عناصر در جدول -
 ۱ ۲ ۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸
 یون آرگن M^{+} M^{2+} M^{3+} نادر M^{3-} M^{2-} M^{-} نادر

شماره ۱	شماره ۲	شماره ۱۳	شماره ۱۴	شماره ۱۵	شماره ۱۶	شماره ۱۷
Li^{+}				N^{3-}	O^{2-}	F^{-}
Na^{+}	Mg^{2+}	Al^{3+}		P^{3-}	S^{2-}	Cl^{-}
K^{+}	Ca^{2+}	Ca^{2+}		As^{3-}	Se^{2-}	Br^{-}
Rb^{+}	Sr^{2+}	In^{3+}		Sb^{3-}	Te^{2-}	I^{-}
Cs^{+}	Ba^{2+}	Tl^{3+}		Bi^{3-}		

① یون M^{3+} دارای آرایش الکترونی $4p^6 4s^2$ و $3d^1 [Ar]$ است چه مورد از مطالب زیر درست می باشد:

• در این ظرفیت عنصر M ۳ الکترون وجود دارد. • عنصر M با عنصر Al هم گروه است. • در آرایش الکترونی عنصر M تعداد ۱۰ زیر لایه پر شده است. • آخرین الکترون بر طبق رسم آرایش الکترونی در زیر لایه s وارد می شود. ✓
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ تا پر کرده ۱ زیر لایه اشغال شد و ۱۰ الکترون در $3d$ و $4s$ قرار دارد. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
 پرکننده اشغال شده

$NaCl$
 $CaBr_2$

② در کدام نرینه تعداد الکترون های صفت شده از سایر نرینه ها کمتر است؟

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰

③ از واکنش 5.14 گرم آلومینیوم با سولفوریک اسید چند میلی لیتر گاز در شرایط استاندارد حاصل می شود ($Al = 27 \text{ gr mol}^{-1}$)
 $2Al + 2H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$ (جابجایی یانگ)

$$5.14 \text{ gr Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ gr Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{22.4 \text{ liter}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ liter}} = 472 \text{ mL H}_2$$

• آلومینیوم یونی با نرینه قطعا یک فلز روکینا فلز داشته ایم ولی ترکیب فلز روکینا فلز ما هم با نرینه قطعاً میزند یونی قرار نگیرد.
 میزند یونی: هشتای تکلیف می شود که به این فلز هاست سدیم در کنار نرینه اتم نا فلز هاست فلز قرار نگیرد. در این حالت اتم فلز با زدن الکترون های لایه ظرفیت خود به یون مثبت کاتیون تبدیل و اتم نا فلز با جذب الکترون ها از اتم فلزی به یون منفی (آنیون) تبدیل می شود. اکنون میان در مار الکتریکی ما هم نام دارند میزوی جاذبه بسیار قدرتمندی برقرار می شود که

Subject: فصل اول شیمی
Date: / /

همان بیونید می‌باشد. در سبب ترکیب یونی، به ازای تعداد الکترونی که توسط اتم فلز آزاد می‌شود اتم‌های مانده همان تعداد الکترون را باید جذب کند پس باید مجموع بار کاتیون و آنیون در سبب ترکیب یونی برابر هم باشد یا سبب ترکیب یونی از نظر بار الکترونی خنثی باشد مثل $CaBr_2 = Ca^{2+} + 2Br^-$ و $F_2 = (Al^{3+})_2 (O^{2-})_3$ $Al_2O_3 \rightarrow (Al^{3+})_2 (O^{2-})_3$

⊗ برای نوشتن فرمول شیمیایی ترکیبات یونی ما باید کاتیون را درست چپ و آنیون را درست راست نوشته و بار هم کدام را به صورت اندیس از پرانتز بران دره مقابل در نظر می‌گیریم. اگر اندیس‌ها قابل ساده شدن باشند باید ساده شوند در نام گذاری این ترکیبات نیز اول نام کاتیون و بعد آنیون را می‌آوریم مثال: $K_2O \rightarrow O^{2-}$ و K^+ قایم آنیون

کربن سرب Ca_3N_2 Ca^{2+} و $N^{3-} \rightarrow Ca_3N_2$ / $Ca_3O_2 \rightarrow MgO$ Mg^{2+} و $O^{2-} \rightarrow MgO$ ؛ منیم سید
⊗ در سبب‌های یون معصوم برخی از عناصرها را باید بدانیم: ۱) یون مسایی به کاتیون یا آنیون گفته می‌شود که تعداد سبب اتم تسلسل شده باشد Na^+ ، Mg^{2+} ، S^{2-} و ۲) ترکیب‌ها یونی که تعداد دو عنصر ساخته شده اند ترکیب یونی خوانده می‌باشند همانند K_2S ، $NaCl$ ، Al_2O_3 ۳) برای ترکیب‌ها یونی دوازده مولکول یکبار نمی‌رود زیرا شامل تعداد بسیار زیادی یون با اندیس منظم و مشخص می‌باشند و در ساختار آنها مولکول مجزای دیده نمی‌شود.

بیونید لوانسی (استرایی) بیونید سین اعمی است که اغلب میان اتم‌های نافله تسلسل می‌شود. اتم‌های مجای دادن یا گرفتن به با اشتراک گذاشتن e^- است. لایه ظرفیت خود به آرایش ۸ تایی درست می‌باشد به این ترتیب واحد e^- می‌دواید چند اتمی بوجود می‌آید که مولکول نامیده می‌شود. در سبب‌های ترکیب‌ها شیمیایی در ساختار آنها هیچ یونی وجود ندارد و ذره‌های سازنده‌ی آنها مولکول می‌باشند.

⊗ خاصیت رسانندگی در دو حالت وجود دارد و از مولکول دو اتمی Cl_2 تسلسل شده است. اتم ظرفیت e^- خود را با اتم مقابل به اشتراک می‌گذارد به خود که دو e^- وجود بین دو اتم در آرایش e^- نقطه‌ای به هر دو آنها تعلق دارد به این ترتیب هر یک از این اتم‌ها e^- را در اختیار می‌گیرد که بیونید استرایی میان اتم‌ها را پیوند کووالانسی می‌نامیم که باعث رسیدن اتم‌ها به آرایش هسته‌ای می‌شود. دو e^- مشترک میان غار شیمیایی دو اتم باید حفظ کشیده می‌شود. Ⓛ) به ترکیب‌های شیمیایی که در ساختار خود دارای مولکول هستند ترکیب‌های مولکولی می‌گویند و به فرمول شیمیایی که علاوه بر نوع عنصرها سازنده آنها اتم‌های هر عنصر را نشان می‌دهد فرمول مولکولی می‌گویند.