تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۴۰۱/۰۸/۲۰

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	حسابان ۱	۱۰	۱	۱۰	۴۵ دقیقه
		آمار و احتمال	۱۰	۱۱	۲۰	
		هندسه ۲	۱۰	۲۱	۳۰	
۲	فیزیک ۲		۲۵	۳۱	۵۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی ۲		۲۵	۵۶	۸۰	۲۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ریاضیات

۱ ۱ می‌دانیم جمله عمومی دنباله مثلثی به صورت $\frac{n(n+1)}{2}$

پس داریم:

$$3\times q^2=\frac{20\times 21}{2}\Rightarrow 3q^2=210\Rightarrow q^2=70$$

$$\frac{S_4}{S_2}=q^2+1=71$$

۱ ۲ با تغییر متغیر $x^2=t$ داریم:

$$t^2-10t+16=0\Rightarrow (t-2)(t-8)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=2 \\ t=8 \end{cases}\Rightarrow \begin{cases} x^2=2\Rightarrow x=\pm\sqrt{2} \\ x^2=8\Rightarrow x=\pm 2\sqrt{2} \end{cases}\Rightarrow \begin{cases} S=0 \\ P=16 \end{cases}$$

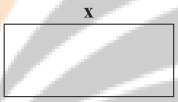
$$\Rightarrow P^2-3PS=(16)^2=256$$

۳ ۳ می‌دانیم: $|a+b|\le|a|+|b|$

و همچنین می‌دانیم $|a+b|<|a|+|b|$ به شرطی که $ab<0$.

$$\Rightarrow (1+x^3)(2x-5)<0\Rightarrow -1<x<\frac{5}{2}$$

۲ ۴



$$2(x+y)=2\Rightarrow x+y=1\Rightarrow x=1-y$$

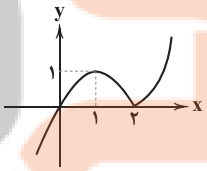
$$\Rightarrow \frac{x}{y}=\frac{x+y}{x}\Rightarrow \frac{1-y}{y}=\frac{1}{1-y}$$

$$\Rightarrow 1-2y+y^2=y\Rightarrow y^2-3y+1=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y=\frac{3+\sqrt{5}}{2}\Rightarrow x=\frac{-1-\sqrt{5}}{2} \\ y=\frac{3-\sqrt{5}}{2}\Rightarrow x=\frac{-1+\sqrt{5}}{2} \end{cases}$$ غ ق ق

۱ ۵

$$x|x-2|=\begin{cases} x(x-2) & x\ge 2 \\ x(2-x) & x<2 \end{cases}$$



با توجه به نمودار تابع $y=x|x-2|$ مشاهده می‌کنید که اگر $0<k-1<1$ باشد، معادله ۳ جواب دارد. بنابراین:

$$\Rightarrow 1<k<2$$

۳ ۶

$$|x^2-2|=x^4+1\Rightarrow \begin{cases} x^2-2=x^4+1 \\ x^2-2=-x^4-1 \end{cases}\Rightarrow \begin{cases} x^4-x^2+3=0 \\ x^4+x^2-1=0 \end{cases}$$

با تغییر متغیر $x^2=t$ داریم:

$$\begin{cases} t^2-t+3=0 \\ t^2+t-1=0 \end{cases}\Rightarrow \begin{cases} \Delta<0 \\ \Delta>0,\ \frac{c}{a}<0 \end{cases}$$

معادلهٔ $t^2+t-1=0$ دو ریشهٔ مختلف‌العلامت دارد. بنابراین معادلهٔ اصلی دو ریشهٔ قرینه دارد.

۱ ۷ غ ق ق

$$1<x<2\Rightarrow 2x-2-x+2=2x\Rightarrow x=0$$

$$x\le 1\Rightarrow -2x+2-x+2=2x\Rightarrow x=\frac{4}{5}$$

$$x\ge 2\Rightarrow 2x-2+x-2=2x\Rightarrow x=4$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها}=\frac{4}{5}+4=\frac{24}{5}$$

۴ ۸ با توجه به شکل و ضابطهٔ $f(x^2-bx-c)$ نقاط ۴ و -1 ریشه‌های معادله $x^2-bx-c=0$ هستند، در نتیجه داریم:

$$x^2-bx-c=(x+1)(x-4)=x^2-3x-4$$

$$\Rightarrow b=3,\ c=4\Rightarrow b+c=7$$

۲ ۹ جملهٔ عمومی دنباله به صورت $a_n=n+(-1)^{n+1}$ است.

در نتیجه داریم:

$$a_9=9+1=10,\ a_{10}=10-1=9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S=19 \\ P=90 \end{cases}\Rightarrow \text{معادله: } x^2-19x+90=0$$

۱ ۱۰ با فرض $x\ne 0$ داریم:

$$\left(\frac{x^2+2x+1}{x}\right)\left(\frac{x^2+3x+1}{x}\right)=1$$

$$\Rightarrow \left(x+\frac{1}{x}+2\right)\left(x+\frac{1}{x}+3\right)=1\xrightarrow{x+\frac{1}{x}=t}(t+2)(t+3)=1$$

$$\Rightarrow t^2+5t+5=0\Rightarrow \begin{cases} x+\frac{1}{x}=\frac{-5+\sqrt{5}}{2} & \text{ریشهٔ حقیقی ندارد} \\ x+\frac{1}{x}=\frac{-5-\sqrt{5}}{2} & \text{دو ریشهٔ حقیقی دارد} \end{cases}$$

۳ ۱۱

۳ ۱۲

$$\sim p\vee((p\Rightarrow q)\wedge\sim q)$$

$$\equiv\sim p\vee((\sim p\vee q)\wedge\sim q)$$

$$\equiv[\sim p\vee(\sim p\vee q)]\wedge[\sim p\vee\sim q]$$

$$\equiv(\sim p\vee q)\wedge(\sim p\vee\sim q)$$

$$\equiv\sim p\vee(q\wedge\sim q)\equiv\sim p\vee F\equiv\sim p$$

۲ ۱۳

$$\text{تعداد افرازهای سه عضوی}=\frac{\binom{4}{2}\binom{2}{1}\binom{1}{1}}{2!}=6$$

۳ ۱۴

$$P(A)=\{\{a\},\{b\},\{a,b\},\varnothing\}$$

$$P(U)=\{\{a\},\{b\},\{c\},\{a,b\},\{a,c\},\{b,c\},\{a,b,c\},\varnothing\}$$

$$(P(A))'=\{\{c\},\{b,c\},\{a,c\},\{a,b,c\}\}$$

۳ ۱۵ به سادگی می‌توان بررسی کرد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) همواره درست هستند.

p	q	$p\Rightarrow q$	$p\wedge\sim q$	$(p\Rightarrow q)\Leftrightarrow(p\wedge\sim q)$
T	T	T	F	F
T	F	F	T	F
F	T	T	F	F
F	F	T	F	F

t.me/MrKonkori

۱۶ ۲ تعداد کل مردم شهر را ۱۰۰ نفر در نظر می‌گیریم. پس:

$$n(A)=۴۵\ ,\ n(B)=۷۵\ ,\ n(A\cup B)=۱۰۰$$
$$n(A\cap B)=n(A)+n(B)-n(A\cup B)$$
$$\Rightarrow n(A\cap B)=۴۵+۷۵-۱۰۰=۱۲۰-۱۰۰=۲۰$$

بنابراین ۲۰٪ مردم شهر تهران از هر دو وسیله نقلیه استفاده می‌کنند.

۱۷ ۲ چون می‌خواهیم زیرمجموعه‌ها شامل $\{۱\}$ باشند بنابراین عضو $\{۱\}$ را از مجموعه حذف می‌کنیم، سپس تعداد را به دست می‌آوریم:

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های ناتهی شامل عضو } \{۱\} = ۲^۳ = ۸$$

۱۸ ۱

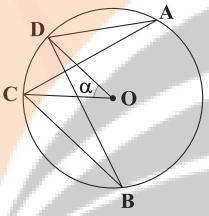
$$۲^{n+۳}=۲^۳+۵۶\Rightarrow ۲^{n+۳}=۶۴=۲^۶\Rightarrow n+۳=۶\Rightarrow n=۳$$

۱۹ ۴ بنا به تعریف اجتماع و اشتراک واضح است گزینهٔ (۴) صحیح است.

۲۰ ۴

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)\Rightarrow n(A\cup B)=۱۷$$
$$n(A\cup B)'=n(U)-n(A\cup B)=۲۰-۱۷=۳$$

۲۱ ۳ اندازهٔ کمان CD از رابطهٔ $\frac{\alpha\pi R}{۱۸۰}$ به دست می‌آید. پس:

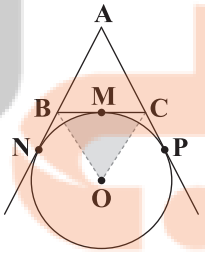


$$|\overset{\frown}{CD}|=\frac{\alpha\pi R}{۱۸۰}\Rightarrow ۲\pi=\frac{\alpha\pi\times۶}{۱۸۰}\Rightarrow \alpha=۶۰^\circ$$

پس $\hat{O}=۶۰$ و $\hat{A}=\hat{B}=\frac{\overset{\frown}{CD}}{۲}=۳۰^\circ$ می‌باشند.

$$\hat{A}=۲x+۱۰\Rightarrow ۳۰=۲x+۱۰\Rightarrow x=۱۰$$
$$\hat{B}=۳y+۱۵\Rightarrow ۳۰=۳y+۱۵\Rightarrow y=۵$$
$$\hat{O}=۴z\Rightarrow ۶۰=۴z\Rightarrow z=۱۵$$
$$\frac{y+z}{x}=\frac{۵+۱۵}{۱۰}=۲$$

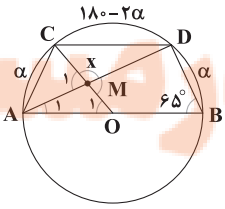
۲۲ ۲ زاویهٔ برخورد نیمسازهای خارجی B و C برابر $۹۰-\frac{\hat{A}}{۲}$ است.



$$\hat{O}=۹۰^\circ-\frac{۶۰^\circ}{۲}\Rightarrow \hat{O}=۶۰^\circ$$

رنگی $S=\frac{\alpha\pi R^۲}{۳۶۰}=\frac{۶۰\pi\times۱۲^۲}{۳۶۰}=۲۴\pi$

۲۳ ۴



$$CD\|AB\Rightarrow \overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}=\alpha$$

قطر $AB\Rightarrow \overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{CD}+\overset{\frown}{DB}=۱۸۰^\circ\Rightarrow \alpha+\overset{\frown}{CD}+\alpha=۱۸۰^\circ$

$$\Rightarrow \overset{\frown}{CD}=۱۸۰^\circ-۲\alpha$$

محاطی $\hat{B}=\frac{\overset{\frown}{ACD}}{۲}\Rightarrow ۶۵^\circ=\frac{\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{CD}}{۲}\Rightarrow ۱۳۰^\circ=\alpha+۱۸۰^\circ-۲\alpha$

$$\Rightarrow \alpha=۵۰^\circ$$

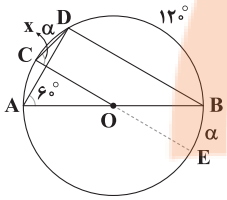
مرکزی $\hat{O}_۱=\overset{\frown}{AC}=\alpha=۵۰^\circ$

$$\hat{A}_۱=\frac{\overset{\frown}{BD}}{۲}=\frac{\alpha}{۲}=۲۵^\circ$$

$\overset{\Delta}{AOM}$: خارجی $\hat{M}_۱=\hat{A}_۱+\hat{O}_۱=۲۵+۵۰=۷۵^\circ$

$$x=۱۸۰^\circ-\hat{M}_۱=۱۸۰^\circ-۷۵^\circ=۱۰۵^\circ$$

۲۴ ۴ CO را امتداد می‌دهیم تا دایره را در نقطهٔ E قطع کند.



$$CE\|DB\Rightarrow \overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{BE}=\alpha$$

محاطی $\hat{A}=\frac{\overset{\frown}{BD}}{۲}$

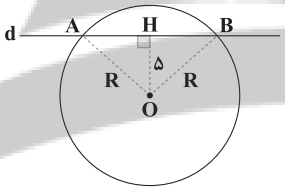
$$\Rightarrow ۶۰=\frac{\overset{\frown}{BD}}{۲}\Rightarrow \overset{\frown}{BD}=۱۲۰^\circ$$

قطر $CE\Rightarrow \overset{\frown}{CE}=۱۸۰^\circ$

$$\Rightarrow \alpha+۱۲۰+\alpha=۱۸۰\Rightarrow \alpha=۳۰^\circ$$

محاطی $\hat{C}=\frac{\overset{\frown}{DBE}}{۲}=\frac{۱۲۰+\alpha}{۲}=\frac{۱۵۰}{۲}=۷۵^\circ$

۲۵ ۱



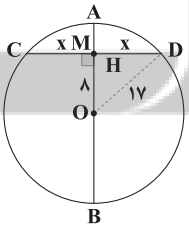
$$S_{\overset{\Delta}{OAB}}=\frac{OH\times AB}{۲}$$
$$\Rightarrow ۶۰=\frac{۵\times AB}{۲}\Rightarrow AB=۲۴$$

چون از O به وتر AB عمود کرده‌ایم، پس $AH=HB=۱۲$

$\overset{\Delta}{AOH}: R^۲=۱۲^۲+۵^۲=۱۶۹\Rightarrow R=۱۳$

دایره $S=\pi R^۲=۱۶۹\pi$

۲۶ ۱ از نقطهٔ M به O وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا دایره را در نقاط A و B قطع کند.



$$\left.\begin{array}{l}\text{نزدیک‌ترین فاصله } AM=۹\\ \text{دورترین فاصله } BM=۲۵\end{array}\right\}\Rightarrow AM+MB=۳۴$$
$$\Rightarrow ۲R=۳۴\Rightarrow R=۱۷$$
$$OM=R-AM=۱۷-۹=۸$$

کوتاه‌ترین وتری که از نقطهٔ M می‌گذرد، وتری است که به قطر AB عمود باشد، در این صورت $MC=MD=x$

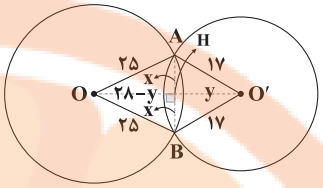
$\overset{\Delta}{OMD}: \hat{M}=۹۰^\circ\Rightarrow OD^۲=OM^۲+MD^۲\Rightarrow ۲۸۹=۶۴+x^۲$

$$\Rightarrow x^۲=۲۲۵\Rightarrow x=۱۵$$
$$CD=۲x=۳۰$$

t.me/MrKonkori

۲۷ **۲** چهارضلعی $OAO'B$ یک کایت است و در کایت قطر بزرگ عمودمنصف قطر کوچک می‌باشد. پس:

$AH=HB=x$



اگر $O'H=y$ باشد، چون $OO'=۲۸$ است پس $HO=۲۸-y$ است.

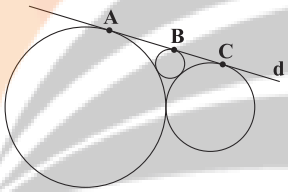
$$\left.\begin{array}{l}\overset{\Delta}{O'AH}: ۱۷^۲=y^۲+x^۲\\ \overset{\Delta}{OAH}: ۲۵^۲=x^۲+(۲۸-y)^۲\Rightarrow ۶۲۵=x^۲+y^۲+۷۸۴-۵۶y\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow ۶۲۵=۲۸۹+۷۸۴-۵۶y\Rightarrow ۵۶y=۴۴۸\Rightarrow y=۸$$

$$۲۸۹=۶۴+x^۲\Rightarrow x^۲=۲۲۵\Rightarrow x=۱۵$$

$$AB=۲x=۳۰$$

۲۸ **۴** اگر دو دایره مماس بیرون باشند، طول مماس مشترک آن‌ها از رابطهٔ $۲\sqrt{RR'}$ به دست می‌آید.

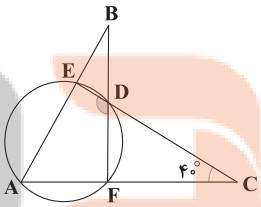


$$AB=۲\sqrt{۴۸\times r}=۸\sqrt{۳r}$$
$$BC=۲\sqrt{۱۲\times r}=۴\sqrt{۳r}$$
$$AC=۲\sqrt{۴۸\times ۱۲}=۴۸$$

$$AC=AB+BC\Rightarrow ۴۸=۸\sqrt{۳r}+۴\sqrt{۳r}$$

$$\Rightarrow ۴۸=۱۲\sqrt{۳r}\Rightarrow \sqrt{۳r}=۴\Rightarrow ۳r=۱۶\Rightarrow r=\frac{۱۶}{۳}$$

۲۹ **۱** با فرض $\hat{A}=۲x$, $\hat{B}=۳x$ داریم:



$$\left.\begin{array}{l}\text{محاطی } \hat{A}=\frac{\overset{\frown}{EDF}}{۲}\Rightarrow ۲\hat{A}=\overset{\frown}{ED}+\overset{\frown}{DF}\\ \hat{B}=\frac{\overset{\frown}{AF}-\overset{\frown}{ED}}{۲}\\ \hat{C}=\frac{\overset{\frown}{AE}-\overset{\frown}{DF}}{۲}\end{array}\right\}\xrightarrow{+}$$

$$۲\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=\overset{\frown}{ED}+\overset{\frown}{DF}+\frac{\overset{\frown}{AF}-\overset{\frown}{ED}}{۲}+\frac{\overset{\frown}{AE}-\overset{\frown}{DF}}{۲}$$

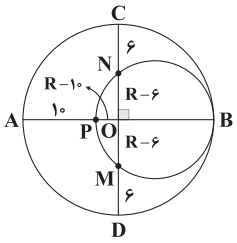
$$\Rightarrow ۴x+۳x+۴۰=\frac{\overset{\frown}{ED}+\overset{\frown}{DF}+\overset{\frown}{AF}+\overset{\frown}{AE}}{۲}=\frac{۳۶۰^\circ}{۲}\Rightarrow ۷x+۴۰=۱۸۰^\circ$$

$$\Rightarrow ۷x=۱۴۰^\circ\Rightarrow x=۲۰^\circ\Rightarrow \hat{A}=۲(۲۰^\circ)=۴۰^\circ$$

$$\hat{A}=\frac{\overset{\frown}{EDF}}{۲}=۴۰^\circ\Rightarrow\overset{\frown}{EDF}=۸۰^\circ\Rightarrow\overset{\frown}{EAF}=۳۶۰^\circ-۸۰^\circ=۲۸۰^\circ$$

محاطی $\hat{D}=\frac{\overset{\frown}{EAF}}{۲}=۱۴۰^\circ$

۳۰ **۳**



$$PO\times OB=ON\times OM\Rightarrow (R-۱۰)R=(R-۶)(R-۶)$$

$$\Rightarrow R^۲-۱۰R=R^۲-۱۲R+۳۶\Rightarrow ۲R=۳۶\Rightarrow R=۱۸$$

$$\text{قطر دایره کوچک}=PB=R-۱۰+R=۲R-۱۰=۳۶-۱۰=۲۶$$

فیزیک

۳۱ **۳** عبارت‌های «الف» و «د» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) وقتی دو میلهٔ پلاستیکی را با پارچهٔ پشمی مالش می‌دهیم، هر دو دارای بارهای همنام می‌شوند، بنابراین اگر این دو میله را به یک‌دیگر نزدیک کنیم، **یک‌دیگر را دفع می‌کنند.**

ج) نوع باری که دو جسم مختلف بر اثر مالش پیدا می‌کنند، **به جنس آن‌ها** بستگی دارد.

۳۲ **۲** قسمتی از میلهٔ رسانا که در نزدیکی کلاهک الکتروسکوپ قرار دارد، در اثر القای بار الکتریکی، دارای بار ناهمنام با بار الکتروسکوپ می شود، بنابراین در اثر نیروی جاذبهٔ بین بارهای میله و بار روی ورقه‌ها، بار روی ورقه‌ها کاهش می‌یابد و **به تدریج ورقه‌ها بسته می‌شوند.**

۳۳ **۴** انتهای مثبت سری، یعنی پروتون‌خواهی، بنابراین جذب پروتون توسط مواد بالای جدول، بیشتر است و انتهای منفی سری، یعنی جذب الکترون و انتقال الکترون در مواد پایین‌تر، بیشتر است، پس در اثر مالش لاستیک با موی انسان، الکترون‌ها از موی انسان به لاستیک (و نه بالعکس) انتقال می‌یابند.

۳۴ **۲** با توجه به رابطهٔ $|q|=ne$، کسری می‌تواند بار الکتریکی یک جسم باشد که پاسخ آن مضرب صحیحی (کوانتیده) از بار الکتریکی پایه، یعنی $e=۱/۶\times ۱۰^{-۱۹}C$ باشد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\frac{۱}{۳}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow ۰/\overline{۳}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow n\notin\mathbb{Z}$ (✗)

۲) $\frac{۱۲۸}{۵}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow ۲۵/۶=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})$

$\Rightarrow n=۱۶\times ۱۰^{۱۹}\Rightarrow n\in\mathbb{Z}$ (✓)

۳) $\frac{۱۴}{۳}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow ۴/\overline{۶}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow n\notin\mathbb{Z}$ (✗)

۴) $\frac{۵}{۱۲}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow ۰/۴۱\overline{۶}=n\times(۱/۶\times ۱۰^{-۱۹})\Rightarrow n\notin\mathbb{Z}$ (✗)

۳۵ **۱** با توجه به رابطهٔ $|q|=ne$ داریم:

$$q=-ne\Rightarrow n=\frac{q}{-e}=\frac{-۶/۴\times ۱۰^{-۱۲}\times ۱۰^{-۶}}{-۱/۶\times ۱۰^{-۱۹}}\Rightarrow n=۴۰$$

بنابراین تعداد الکترون‌های این یون (n_e) برابر با ۴۰ است.

t.me/MrKonkori

یون یک بار مثبت (X^+)، یعنی تعداد الکترون‌های این یون یک واحد کم‌تر از تعداد پروتون‌های آن (n_p) است، پس داریم: $n_p = n_e + 1 = 41$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با: $\frac{n_p}{n_e} = \frac{41}{40}$

۳۶ **۴** با استفاده از قانون کولن، بزرگی نیروی الکتریکی بین دو کره در دو حالت را به دست می‌آوریم.

در حالت اولیه (قبل از تماس) داریم: $F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{12k}{r^2}$

بار هر یک از کره‌ها بعد از تماس برابر است با:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{6 + (-2)}{2} = \frac{4}{2} = 2\mu C$$

بزرگی نیروی الکتریکی بین دو کره بعد از تماس برابر است با:

$$F' = \frac{k|q_1'||q_2'|}{r^2} \Rightarrow F' = \frac{k}{r^2} \times (2 \times 2) = \frac{4k}{r^2}$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با: $\frac{F'}{F} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

۳۷ **۳** با توجه به قانون کولن داریم:

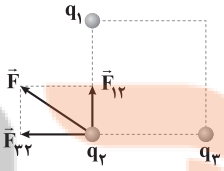
$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'| \times |q_2'|}{|q_1| \times |q_2|} \times (\frac{r}{r'})^2 \xrightarrow{r = r'} \frac{F'}{F} = \frac{(Q - x) \times (Q + x)}{Q \times Q}$$

$$\xrightarrow{F' = \frac{15}{16}F} \frac{15}{16} = \frac{Q^2 - x^2}{Q^2} \Rightarrow 15Q^2 = 16Q^2 - 16x^2$$

$$\Rightarrow Q^2 = 16x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{Q^2}{16} \Rightarrow x = \frac{Q}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{Q}{4} \times 100 = \%25 Q$$

۳۸ **۲** ابتدا نیروهای وارد بر بار q_2 از طرف دو بار q_1 و q_3 را رسم می‌کنیم:



با توجه به قانون کولن داریم:

$$F_{12} = k\frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{6 \times 6 \times 10^{-4}}$$

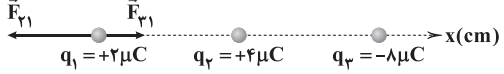
$$\Rightarrow F_{12} = \frac{18}{36} \times \frac{10^{-3}}{10^{-4}} = \frac{1}{2} \times 10 = 5N$$

$$F_{32} = \frac{k|q_3||q_2|}{r_{32}^2} \Rightarrow F_{32} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{6 \times 6 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_{32} = \frac{36}{36} \times \frac{10^{-3}}{10^{-4}} = 10N$$

بنابراین: $\vec{F} = F_x\vec{i} + F_y\vec{j} = -F_{32}\vec{i} + F_{12}\vec{j} \Rightarrow \vec{F} = -10\vec{i} + 5\vec{j}\ (N)$

۳۹ **۱** نیروهای الکتریکی که دو بار q_2 و q_3 بر بار q_1 وارد می‌کنند را رسم می‌کنیم:



با استفاده از قانون کولن، اندازهٔ هر نیرو را به دست می‌آوریم:

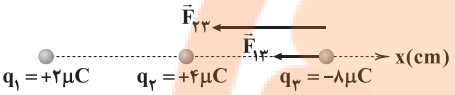
$$F_{21} = k\frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_{21} = \frac{9 \times 2 \times 4}{4 \times 4} \times 10 = 45N$$

$$F_{31} = k\frac{|q_1||q_3|}{r_{31}^2} \Rightarrow F_{31} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{8 \times 8 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_{31} = \frac{9 \times 2 \times 8}{8 \times 8} \times 10 = 22/5N$$

بنابراین: $F_{T_1} = 22/5 - 45 \Rightarrow F_{T_1} = -22/5N$



$|F_{13}| = |F_{31}| \Rightarrow F_{13} = 22/5N$

$$F_{23} = k\frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{4 \times 4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_{23} = \frac{9 \times 8 \times 4}{4 \times 4} \times 10 \Rightarrow F_{23} = 180N$$

بنابراین: $F_{T_3} = -22/5 - 180 = -202/5N$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با: $\frac{|F_{T_1}|}{|F_{T_3}|} = \frac{22/5}{202/5} = \frac{1}{9}$

۴۰ **۲** دو بار یک‌دیگر را دفع می‌کنند، بنابراین دو بار، همنام هستند، بنابراین اندازهٔ بارها در حالت جدید برابر است با:

$$q_1' = q - \%40 q = \frac{6}{10}q = \frac{3}{5}q$$

$$q_2' = q + \%40 q = \frac{14}{10}q = \frac{7}{5}q$$

با توجه به قانون کولن داریم:

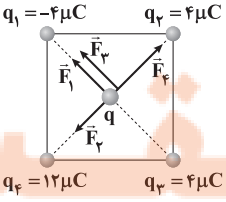
$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times (\frac{r}{r'})^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\frac{3}{5}q \times \frac{7}{5}q}{q \times q} = \frac{21}{25} \Rightarrow F' = \frac{21}{25}F$$

بنابراین درصد تغییرات بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$\frac{\Delta F}{F} \times 100 = \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{21}{25}F - F}{F} \times 100 = -\frac{4}{25} \times 100 = \%-16$$

بنابراین اندازهٔ نیروی الکتریکی بین دو بار، **۱۶ درصد کاهش یافته است.**

۴۱ **۳** با دقت به مقادیر q_1، q_2 و q_3 متوجه می شویم، بزرگی نیروهایی که از طرف این سه بار بر بار q وارد می‌شود، یکسان است.



$$F_1 = k\frac{|q_1||q|}{r^2} \xrightarrow[r = \text{نصف قطر} = 4\sqrt{2}\,cm]{\text{قطر} = \sqrt{2}a = 8\sqrt{2}\,cm}$$

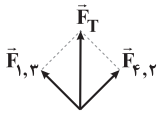
$$F_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}) \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{9 \times 4 \times 2}{16 \times 2} \times 10 = 22/5N \Rightarrow F_1 = F_2 = F_3 = 22/5N$$

$$F_4 = \frac{k|q_4||q|}{r^2} \Rightarrow F_4 = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}) \times 10^{-4}} = \frac{9 \times 12 \times 2}{16 \times 2} \times 10$$

$$\Rightarrow F_4 = \frac{27}{4} \times 10 = 67/5N$$

t.me/MrKonkori



$$F_{1,3}=F_1+F_3=45N$$
$$F_{4,2}=F_4-F_2=45N$$
$$F_T=\sqrt{45^2+45^2}=\sqrt{45^2(1^2+1^2)}\Rightarrow F_T=45\sqrt{2}\,N$$

جهت بردار برایند $(\vec{F}_T)$ به سمت شمال است.

۴۲ **۳** نقطهٔ O در وسط دو بار همنام و هم‌اندازهٔ q_1 و q_2 قرار گرفته است؛ پس میدان‌های الکتریکی این دو بار اثر یک‌دیگر را در این نقطه خنثی می‌کنند. جهت میدان $\vec{E}_3$ به سمت چپ و جهت میدان $\vec{E}_4$ به سمت راست است، پس:

$$E_3=E_4=k\frac{|q_3|}{r_3^2}=k\frac{|q_4|}{r_4^2}\Rightarrow\frac{9}{(4)^2}=\frac{36}{r_4^2}\Rightarrow r_4^2=\frac{36\times16}{9}$$
$$\Rightarrow r_4^2=64\Rightarrow r_4=8cm$$

پس اگر بار q_4 در فاصلهٔ ۸ سانتی‌متری نقطهٔ O قرار بگیرد، برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در نقطهٔ O صفر می‌شود. با توجه به این‌که بار q_4 در فاصلهٔ ۶ سانتی‌متری نقطهٔ O قرار دارد باید آن را ۲ سانتی‌متر به سمت راست جابه‌جا کنیم.

۴۳ **۴** با توجه به رابطهٔ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذرهٔ باردار داریم:

$$E=k\frac{|q|}{r^2}\Rightarrow\frac{E_2}{E_1}=(\frac{r_1}{r_2})^2$$
$$\Rightarrow\frac{E_2}{E_1}=(\frac{20}{50})^2\Rightarrow\frac{E_2}{E_1}=\frac{4}{25}\Rightarrow E_2=\frac{4}{25}E_1$$

با توجه به اطلاعات داده‌شده در سؤال داریم:

$$E_1-E_2=105\Rightarrow E_1-\frac{4}{25}E_1=105\Rightarrow\frac{21}{25}E_1=105$$
$$\Rightarrow E_1=\frac{105}{21}\times25=125\,\frac{N}{C}$$

۴۴ **۴** به دلیل همنام و هم‌اندازه بودن بارها، اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارها با هم برابر و همچنین در خلاف جهت هم هستند، پس در مرکز خط واصل بین دو بار، برایند آن‌ها برابر صفر است. وقتی روی عمودمنصف خط واصل دو بار حرکت می‌کنیم، ابتدا شاهد افزایش برایند آن‌ها هستیم و هرچه روی عمودمنصف بالاتر می‌رویم، فاصله (r) زیاد می‌شود، بنابراین اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از هر بار و در نتیجه اندازهٔ برایند آن‌ها کاهش می‌یابد.

بنابراین بزرگی برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار، **ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.**

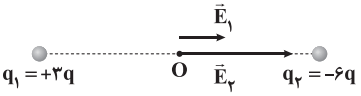
۴۵ **۲** با توجه به رابطهٔ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذرهٔ باردار داریم:

$$E=k\frac{|q|}{r^2}\Rightarrow|q|=\frac{Er^2}{k}=\frac{2\times10^5\times4\times10^{-2}}{k}\Rightarrow|q|=\frac{8\times10^3}{k}$$

با توجه به قانون کولن داریم:

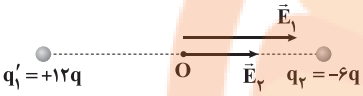
$$F=k\frac{|q||q'|}{R^2}\Rightarrow F=\frac{k\times\frac{8\times10^3}{k}\times27\times10^{-6}}{9\times10^{-2}}$$
$$\Rightarrow F=8\times\frac{27}{9}\times10^{-1}\Rightarrow F=2/4N$$

۴۶ **۴** بزرگی برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در نقطهٔ O در حالت اول برابر است با:



$$\begin{cases}E_1=\frac{k|q_1|}{r_1^2}=\frac{3k|q|}{a^2}=3E\\ E_2=\frac{k|q_2|}{r_2^2}=\frac{6k|q|}{a^2}=6E\end{cases}\Rightarrow E_{T_1}=E_1+E_2=3E+6E=9E$$

بزرگی برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در حالت دوم برابر است با:



$$\begin{cases}E_1'=\frac{k|q_1'|}{r_1^2}=\frac{12k|q|}{a^2}=12E\\ E_2=\frac{k|q_2|}{r_2^2}=\frac{6k|q|}{a^2}=6E\end{cases}\Rightarrow E_{T_2}=E_1'+E_2=12E+6E=18E$$

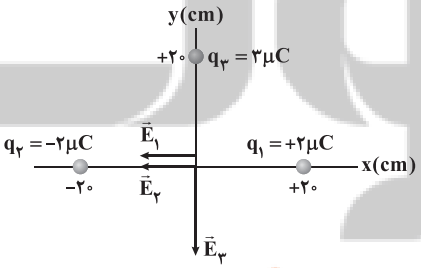
درصد تغییرات بزرگی میدان برایند برابر است با:

$$\frac{\Delta E_T}{E_{T_1}}\times100=\frac{E_{T_2}-E_{T_1}}{E_{T_1}}=\frac{18E-9E}{9E}\times100=\frac{9E}{9E}\times100=\%100$$

بنابراین بزرگی برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار، **۱۰۰ درصد افزایش یافته است.**

۴۷ **۳** پتانسیل الکتریکی خاصیت نقاط است و ربطی به حضور بار ندارد.

۴۸ **۱** میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در مبدأ مختصات در جهت منفی محور xها هستند و میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 در مبدأ مختصات در جهت منفی محور yها است.



از طرفی اندازهٔ بارهای q_1 و q_2 برابر بوده و همچنین فاصلهٔ آن‌ها تا مبدأ مختصات، یکسان است، پس میدان‌های الکتریکی حاصل از آن‌ها در مبدأ مختصات، هم‌اندازه هستند، در نتیجه داریم:

$$E_1=E_2=\frac{k|q_1|}{r_1^2}=\frac{9\times10^9\times2\times10^{-6}}{(20\times10^{-2})^2}=4/5\times10^5\,\frac{N}{C}$$

پس اندازهٔ برایند میدان‌های $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ در مبدأ مختصات برابر است با:

$$E_{1,2}=2E_1=9\times10^5\,\frac{N}{C}\Rightarrow\vec{E}_{1,2}=-9\times10^5\,\vec{i}\,(\frac{N}{C})$$

t.me/MrKonkori

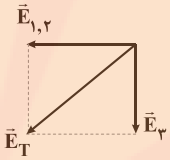
اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار $q_۳$ در مبدأ مختصات برابر است با:

$$E_۳ = k\frac{|q_۳|}{r_۳^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۳\times۱۰^{-۶}}{۴\times۱۰^{-۲}} \Rightarrow E_۳ = ۶/۷۵\times۱۰^۵ \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_۳ = -۶/۷۵\vec{j}(\frac{N}{C})$$

بنابراین: $\vec{E}_T = \vec{E}_{۱,۲} + \vec{E}_۳ \Rightarrow \vec{E}_T = -۹\times۱۰^۵\vec{i} - ۶/۷۵\times۱۰^۵\vec{j}\ (\frac{N}{C})$

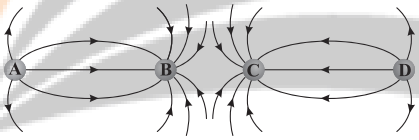
$$\Rightarrow \vec{E}_T = (-۹\vec{i} - ۶/۷۵\vec{j})\times۱۰^۵(\frac{N}{C})$$



۴۹ **۲** با توجه به دافعه بودن خطوط میدان بین بارهای C و B، می‌توان فهمید که این دو بار، همنام هستند.

از طرفی خطوط میدان از بار D خارج شده‌اند، بنابراین **علامت بار D، مثبت است** و با توجه به این‌که خطوط میدان به بار C وارد شده‌اند، می‌توان فهمید که **علامت بار C، منفی است.**

بارهای B و C همنام هستند، پس علامت بار B نیز منفی است و در نتیجه با توجه به جاذبه بودن خطوط میدان بین بارهای A و B می‌توان فهمید که **این دو بار ناهمنام هستند، پس علامت بار A، مثبت است.**



۵۰ **۱** وقتی بار، معلق است، یعنی برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. به بار تنها دو نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد می‌شوند، پس باید این دو نیرو هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند تا برایند آن‌ها صفر شود. از طرفی می‌دانیم بردار نیروی وزن همواره به سمت زمین است، پس بردار نیروی الکتریکی باید در خلاف جهت نیروی وزن، یعنی به سمت بالا باشد.

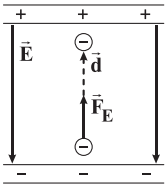
$$F_E = W \xrightarrow[W=mg]{F_E=|q|E} |q|E = mg$$

$$\Rightarrow ۱۰۰\times۱۰^{-۹}\times E = ۱\times۱۰^{-۳}\times۱۰ \Rightarrow E = ۱۰^۵\frac{N}{C}$$

بار، مثبت است، پس نیرویی که از طرف میدان الکتریکی به آن وارد می‌شود، هم‌جهت با خطوط میدان الکتریکی است، بنابراین میدان الکتریکی $\vec{E}$ به سمت بالا است، بنابراین:

$$\vec{E} = ۱۰^۵\vec{j}(\frac{N}{C})$$

۵۱ **۱** با توجه به شکل زیر:



برای کار انجام‌شده توسط میدان الکتریکی داریم:

$$W_E = F_E d\cos\theta \Rightarrow W_E > ۰$$

برای تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار داریم:

$$\Delta U_E = -W_E \Rightarrow \Delta U_E < ۰$$

۵۲ **۳** هر چه تراکم خطوط میدان بیشتر باشد، اندازهٔ میدان در آن ناحیه بیشتر است، یعنی: $E_A > E_B$

طبق رابطهٔ $F = E|q|$، می‌دانیم بزرگی نیرو با بزرگی میدان الکتریکی، رابطهٔ مستقیم دارد، بنابراین در جابه‌جایی از A تا B با کاهش میدان الکتریکی، نیروی الکتریکی وارد بر بار نیز کاهش می‌یابد.

بار مثبت به صورت خودبه‌خودی در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند، ولی در این شکل، بار مثبت در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده است، **بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.**

۵۳ **۲** تنها نیروی وارد بر ذره، نیرویی است که میدان الکتریکی به آن وارد می‌کند، بنابراین:

$$W_E = \Delta K \xrightarrow[\theta=۰^\circ]{W_E=|q|Ed\cos\theta} \Delta K = ۲\times۱۰^۵\times۴\times۱۰^{-۶}\times۱۰^{-۱}\times۱$$

$$\Rightarrow \Delta K = ۸\times۱۰^{-۲}\,J$$

$$\Delta K = \frac{۱}{۲}m(v^۲ - v_۰^۲) \xrightarrow{v_۰=۰} \Delta K = \frac{۱}{۲}mv^۲$$

$$\Rightarrow v^۲ = \frac{۲\Delta K}{m} = \frac{۲\times۸\times۱۰^{-۲}}{۲۰\times۱۰^{-۶}}$$

$$\Rightarrow v^۲ = ۸\times۱۰^۳ \Rightarrow |v| = ۴۰\sqrt{۵}\ \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow |v| = ۴۰\sqrt{۵}\times۱۰^{-۳}\frac{km}{s} = ۴\sqrt{۵}\times۱۰^{-۲}\frac{km}{s}$$

۵۴ **۳** با توجه به رابطهٔ انرژی پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \xrightarrow{\Delta U_E=-\Delta K} \Delta V = \frac{-\Delta K}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{-\Delta K}{\Delta V} = \frac{-۳۰\times۱۰^{-۳}}{۵۵-۲۵} \Rightarrow q = -\frac{۳۰}{۳۰}\times۱۰^{-۳}$$

$$\Rightarrow q = -۱\times۱۰^{-۳}\,C\times۱۰^۶ \Rightarrow q = -۱۰۰۰\mu C$$

۵۵ **۱** با توجه به رابطهٔ انرژی پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-۴\times۱۰^{-۳}}{-۲۵\times۱۰^{-۶}} \Rightarrow \Delta V = ۴\times\frac{۱۰۰۰}{۲۵} = ۱۶۰\,V$$

$$\Rightarrow \Delta V = V_B - V_A \Rightarrow V_B = \Delta V + V_A = ۱۶۰ + ۸۰ = ۲۴۰\,V$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با: $\frac{V_B}{V_A} = \frac{۲۴۰}{۸۰} = ۳$

شیمی

۵۶ **۱** **بررسی گزینه‌ها:**

۱) دورهٔ سوم شامل ۲ عنصر گازی‌شکل (Ar , Cl) است.

۲) در دورهٔ سوم ۳ عنصر جامد و شکننده (S , P , Si) وجود دارد.

۳ و ۴) هر کدام از چهار عنصر نخست این دوره (Si , Al , Mg , Na) رسانای گرما بوده و سطح براق و صیقلی دارند.

۵۷ **۳** در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای (با چشم‌پوشی از دورهٔ هفتم) دو فلز Sn و Pb تمایل به تشکیل کاتیون تک‌اتمی دارند.

t.me/MrKonkori

۵۸ ۳ $_{3}A$ همان فلز لیتیم ($_{3}Li$) و $_{14}X$ و $_{32}G$ نیز شبه‌فلزهای سیلیسیم و ژرمانیم ($_{14}Si$, $_{32}Ge$) بوده که جریان گرما را از خود عبور می‌دهند. نافلزهای $_{15}P$ و $_{53}I$ عایق گرما هستند.

۵۹ ۴ آهن (فلز واسطه) فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

۶۰ ۳ فعال‌ترین فلز دورهٔ ششم، فلز قلیایی این دوره بوده که عدد اتمی آن برابر $۵۵=۱+۵۴$ بوده و فعال‌ترین نافلز دورهٔ سوم، هالوژن این دوره بوده که عدد اتمی آن برابر $۱۷=۱-۱۸$ است.

شمار عنصرهای میان این دو عنصر در جدول تناوبی برابر است با:

$$(۵۵-۱۷)-۱=۳۷$$

۶۱ ۱ اینکه عنصر A بیش از یک کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد، یعنی اینکه A یک فلز بوده و می‌تواند جزو فلزهای واسطه یا اصلی باشد.

۶۲ ۱ طلا با اینکه فلزی نرم است، جزو فلزهای واسطه بوده و واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.

۶۳ ۲ به‌جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

$_{9}F$, $_{29}Cu$, $_{26}Fe$, $_{21}Sc$, $_{19}K$ به ترتیب E , D , J , X , A هستند. از هالوژن‌ها در لامپ چراغ‌های **جلوی** خودروها استفاده می‌شود.

۶۴ ۳ آهن (III) کلرید در آب محلول است و حالت فیزیکی $FeCl_3$ باید به صورت (aq) باشد.

۶۵ ۱ • برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

• وجود نمونه‌هایی از فلزهای نقره، مس و پلاتین نیز در طبیعت گزارش شده است.

۶۶ ۳ سه عبارت نخست درست هستند. آرایش الکترونی مورد نظر می‌تواند مربوط به کاتیون $_{31}Ga^{3+}$ باشد. Ga یک فلز اصلی است.

$$_{31}Ga:[Ar]3d^{10}4s^{2}4p^{1} \Rightarrow {}_{31}Ga^{3+}:[Ar]3d^{10}$$

۶۷ ۱ بین سدیم و سیلیسیم ($_{11}Na$, $_{14}Si$) دو عنصر و بین سیلیسیم و کلر ($_{14}Si$, $_{17}Cl$) نیز دو عنصر در جدول دوره‌ای وجود دارد. با توجه به این‌که در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد و تغییرات شعاع در ابتدای دوره شدیدتر از انتهای دوره است، شعاع اتمی سیلیسیم از میانگین شعاع اتمی سدیم و کلر باید کم‌تر باشد.

$$r_{Si} < \frac{r_{Na}+r_{Cl}}{2} = \frac{۱۸۶+۹۹}{2} = ۱۴۲/۵ \Rightarrow r_{Si} < ۱۴۲/۵pm$$

۶۸ ۴ هالوژن X همان برم ($_{35}Br$) بوده و هر چهار عبارت پیشنهادشده در ارتباط با آن درست هستند.

۶۹ ۲ آهن در طبیعت اغلب به شکل اکسید و سدیم بیشتر به شکل کلرید یافت می‌شود.

۷۰ ۳ هر چه واکنش‌پذیری یک فلز کم‌تر باشد، آن فلز تمایل کم‌تری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.

در بین فلزهای مورد نظر، منیزیم کم‌ترین واکنش‌پذیری را دارد.

۷۱ ۳ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در دورهٔ سوم با چشم‌پوشی از گاز نجیب، کم‌ترین واکنش‌پذیری در میان **نافلزهای** مربوط به فسفر بوده که دارای چندین دگرشکل (آلوتروپ) است.

۷۲ ۱

• در دورهٔ چهارم جدول از گروه ۲ تا ۱۲ به‌جز $_{24}Cr$ و $_{29}Cu$، آرایش الکترونی اتم ۹ عنصر دیگر به $4s^2$ ختم می‌شود.

• در دورهٔ چهارم جدول به‌جز سه عنصر $_{19}K$, $_{24}Cr$, $_{29}Cu$، در آرایش الکترونی ۱۵ عنصر دیگر، زیرلایهٔ $4s^2$ وجود دارد.

۷۳ ۳ به‌جز مورد دوم، سایر موارد برای پر کردن عبارت مورد نظر، مناسب هستند. در دورهٔ سوم با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری فلزها کاهش و واکنش‌پذیری نافلزها (تا هالوژن‌ها) افزایش می‌یابد.

۷۴ ۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در مجموع ۴۰ عنصر دستهٔ d در جدول تناوبی وجود دارد. با توجه به شمار عنصرهای جدول (۱۱۸) درصد این عنصرها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{۴۰}{۱۱۸} \times ۱۰۰ \simeq ٪۳۳/۸$$

• زیرلایهٔ d اتم عنصری مانند $_{24}Cr$ نیمه‌پر است ($3d^5 4s^1$)، در صورتی که شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن برابر با ۶ است.

۷۵ ۲ در فولاد مبارکه مانند همهٔ شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود. معادلهٔ واکنشی که منجر به تولید آهن می‌شود، به صورت زیر است:

$$2Fe_2O_3(s)+3C(s) \xrightarrow{\Delta} 4Fe(s)+3CO_2(g)$$

۷۶ ۳ هر چه واکنش‌پذیری فلزی کم‌تر باشد، استخراج آن فلز راحت‌تر است. در بین فلزهای داده‌شده، مس واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.

۷۷ ۲ هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود، اما مقدار آن در معادن طلا **بسیار کم** است.

۷۸ ۴ به‌جز مس، چهار فلز دیگر کاتیون X^{3+} تشکیل می‌دهند. البته چون فلز آلومینیم فقط همین یک کاتیون تک‌اتمی را تشکیل می‌دهد برای نام‌گذاری یون Al^{3+} از عدد رومی استفاده نمی‌شود.

۷۹ ۴ به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است. هیچ‌کدام از واکنش‌های a و b به طور طبیعی انجام نمی‌شوند.

۸۰ ۲ **بررسی عبارت‌های نادرست:**

ب) مجتمع‌های صنعتی آلومینیم اراک و منیزیم خراسان جنوبی برای استخراج این دو فلز بنا شده‌اند.

ت) برای استخراج مقدار کمی طلا باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به همین دلیل پسماند بسیار زیادی تولید می‌شود. از این رو استخراج طلا همانند دیگر فعالیت‌های صنعتی آثار زیان‌بار زیست محیطی بر جای می‌گذارد.

t.me/MrKonkori

تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net