

فعالیت	پاسخ سوالات شیمی دهم – فصل اول – استان خراسان جنوبی – فرشته احمدی
<p>خود را بیازماید ص ۳</p>	<p>(آ) در سیاره مشتری ← هیدروژن زمین ← آهن (ب) S و O (پ) سیاره مشتری (ت) جنس گاز- چون عنصرها ی تشکیل دهنده آن اغلب نافلز و گازند (ث) مس، طلا، نیکل، کروم و ...</p>
<p>پیوند با ریاضی ص ۴</p>	<p>(ا) $E = mc^2 \rightarrow E = (24 \times 10^{-7} kg)(3 \times 10^8 m/s)^2 = 216 \times 10^{+9} kgm^2 \cdot s^{-2} = J$ (ب) $\frac{1g}{x} = \frac{247J}{216 \times 10^9} \rightarrow x = 8.74 \times 10^6 gFe$</p>
<p>با هم بیندیشیم ص ۶</p>	<p>(آ) تفاوت ها : نیم عمر، درصد فراوانی در طبیعت، پایداری، عدد جرمی، جرم، تعداد نوترون ها، خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی و نقطه ذوب و جوش شباهت ها: عدد اتمی، تعداد پروتون، تعداد الکترون، خواص شیمیایی (ب) در نمونه طبیعی ۳ ایزوتوپ وجود دارد. ${}^1_1H, {}^2_1H, {}^3_1H$ (در نمونه طبیعی ایزوتوپ های ساختگی وجود ندارند) (پ) ۵ تا ایزوتوپ پرتوزا هستند (${}^3_1H, {}^4_1H, {}^5_1H, {}^6_1H, {}^7_1H$) (ت) ۵ تا (ج) تعداد اتم های آن در ۱۰۰ اتم از یک نمونه را نشان می دهد. و هر چه درصد فراوانی بیشتر باشد پایداری بیشتر است. $\frac{3}{50} \times 100 = \%6$ $\frac{47}{50} \times 100 = \%94$</p>
<p>با هم بیندیشیم ص ۹</p>	<p>محل ذخیره گلوکز در بدن، لوزالمعده است. مصرف مواد مورد نیاز یک سلول سرطانی چندین برابر یک سلول طبیعی است چنان چه لوزالمعده دارای سلول سرطانی باشد میزان بیشتری گلوکز را به سمت خود جذب کرده و مصرف می کند. بنابراین با تزریق گلوکز حاوی اتم پرتوزا (رادیو دارو)، تجمع آن در اطراف سلول سرطانی بیشتر شده و توسط دستگاه آشکارساز موقعیت این نوع سلول های سرطانی در بافت مورد نظر شناسایی می شود.</p>

هنگامی که رادیو دارو به اندام مورد نظر می رسد (هدف) با توجه به پرتوهای منتشر شده، تصویری از اندام توسط گیرنده های پرتو بوجود می آید که بوسیله آن ، تشخیص بیماری امکان پذیر می شود.

۱- AL : تناوب سوم- گروه ۱۳ ، Ca : تناوب چهارم - گروه ۲ Se : تناوب چهارم- گروه ۱۶
 Mn : تناوب چهارم، گروه ۷
 ۲- Ar چون مطابق جدول در گروه ۱۸ قرار دارد و هم گروه با هلیم است.
 ۳- Br چون هم گروه با فلئوئور است (عناصر هر ستون خواص شیمیایی مشابه دارند)
 ۴- Ga

خود را بیازماید
 ص ۱۳

جرم میانگین	عدد جرمی (A)	درصد فراوانی	نماد ایزوتوپ
۶/۹۴	۶	٪۶	${}^6_3\text{Li}$
	۷	٪۹۴	${}^7_3\text{Li}$

با هم بیندیشیم
 ص ۱۵

(ب) (درصد فراوانی \times جرم ایزوتوپ (B) + (درصد فراوانی آن \times جرم ایزوتوپ (A) = جرم اتمی میانگین

$$M = \left(35 \times \frac{75}{100} \right) + \left(37 \times \frac{24}{100} \right) = 35.484 \quad (۲)$$

(آ) با هم بیندیشیم
 ص ۱۶

جرم ۱ عدد	جرم ۵۰ عدد	جرم ۱۰۰۰ عدد	ماده
۴/۵	۲۲۵	۴۵۰۰	کاغذ
۰/۰۵۶	۲/۸	۵۶	عدس
۰/۰۲۲	۱/۱	۲۲	برنج
۰/۰۰۲	۰/۱	۲	خاکشیر

<p>(ب) کاغذ - زیرا جرم کاغذ از دقت ترازو بیشتر است.</p> <p>(پ) مثلاً ۵۰ عدد را شمرده و وزن می کنیم، سپس از روی آن جرم ۱ عدد را بدست می آوریم.</p> <p>(ت) خیر - چون اندازه دانه های برنج یکسان نیست</p>	
$\frac{1 \text{ اتم}}{x} = \frac{1/66 \times 10^{-24} g}{1g} \rightarrow x = 0/602 \times 10^{24} = 6/02 \times 10^{23}$ $\frac{1 \text{ اتم}}{6/02 \times 10^{23}} = \frac{1/66 \times 10^{-24} g}{1g} \rightarrow x = 0/99932 \cong 1$	<p>پیوند با ریاضی ص ۱۷</p>
<p>هر چه انرژی بیشتر ← طول موج کوتاه تر است</p> <p>(آ) زرد (شمع) (ب) آبی (شعله گاز) (پ) سرخ (سشوار)</p>	<p>خود را بیازمایید ص ۲۱</p>
<p>(آ) امواج ساطع شده از کنترل تلویزیون مشاهده نمی شود چون در محدوده نور مرئی قرار ندارند. (امواج فرسرخ)</p> <p>(ب) دوربین موبایل همانند یک آشکارساز عمل می کند و پرتوهای غیر قابل رویت فرسرخ را به پرتو قابل رویت بر روی صفحه خود تبدیل می کند (دوربین امواج فرسرخ با طول موج بلندتر را گرفته و به سمت طول موج کمتر نور مرئی هدایت می کند)</p>	<p>کاوش کنید ص ۲۱</p>
<p>هیدروژن - چون مشابه طیف H، ۴ تا خط دارد و محدوده ی آن مشابه یکدیگر است.</p>	<p>خود را بیازمایید ص ۲۳</p>
<p>۱- (آ) رنگ نارنجی: ۲ عنصر، سبز: ۶ عنصر، آبی: ۱۰ عنصر، زرد: ۱۴ عنصر</p> <p>(ب) دو بخش ۲ الکترونی و ۶ الکترونی</p> <p>(پ) ۴ زیر لایه - زیر لایه ۲ الکترونی، ۶ الکترونی، ۱۰ الکترونی، ۱۴ الکترونی</p>	<p>با هم بیندیشیم ص ۲۹</p>

۲- (آ) جمله ی اول $a_1=2$

۲ ۶ ۱۰ ۱۴

$$a_1 \quad a_1 + 4 \quad a_1 + 4 + 4 \quad a_1 + 4 + 4 + 4 \quad \rightarrow \quad a_1 + 4(n - 1)$$

اگر $a_1 = 2 \rightarrow 2 + 4(n - 1) = 2 + 4n - 4 \rightarrow 4n - 2$

اگر بجای n از L استفاده کنیم $\leftarrow 4L - 2$ چون $L \geq 0$ است باید بنویسیم $4L + 2$

زیر لایه	۲ الکترونی	۶ الکترونی	۱۰ الکترونی	۱۴ الکترونی
مقدار مجاز L	$L=0$	$L=1$	$L=2$	$L=3$

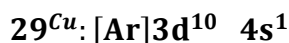
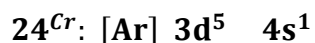
نماد زیر لایه	S	P	d	f
حداکثر گنجایش	۲	۶	۱۰	۱۴
مقدار مجاز L	۰	۱	۲	۳

$L = 4$ (زیر لایه پنجم) $\rightarrow 4(4) + 2 = 18$

خود را بیازماید

ص ۳۲

نماد شیمیایی عنصر	آرایش الکترونی
8^0	$1s^2 2s^2 2p^4$
18^{Ar}	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
20^{Ca}	$[Ar] ss^2$
33^{As}	$[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^3$
21^{Sc}	$[Ar] 3d^1 4s^2$



نماد عنصر	<i>Li</i>	<i>O</i>	<i>Ne</i>	<i>Si</i>	<i>Ca</i>	<i>Co</i>	<i>Br</i>
شماره گروه	۱	۱۶	۱۸	۱۴	۲	۹	۱۷
شماره دوره	۲	۲	۲	۳	۴	۴	۴

تعداد الکترون های ظرفیت	شماره لایه ظرفیت	آرایش فشرده	نماد عنصر
۱	n=2	[He] 2s ¹	Li
۶	n=2	[He] 2s ¹ 2p ⁴	O
۸	n=2	[He] 2s ² 2p ⁶	Ne
۴	n=3	[Ne] 3s ² 3p ²	Si
۲	n=4	[Ar] 4s ²	Ca
۹	n=4	[Ar] 3d ⁷ 4s ²	Co
۷	n=4	[Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	Br

• شماره لایه ظرفیت عنصر (*n*) برابر با شماره دوره آن است.

• Li و Ca و Co

• O , Ne , Si , Br + ۱۰ تعداد الکترون ظرفیت = شماره گروه عنصر

• شماره دوره = بزرگترین شماره *n* ، شماره گروه = تعداد الکترون زیر لایه *d+s*

$$C^c \begin{cases} \text{گروه} = 14 \\ \text{دوره} = 2 \end{cases} \quad Al \begin{cases} \text{گروه} = 13 \\ \text{دوره} = 3 \end{cases} \quad Fe \begin{cases} \text{گروه} = 8 \\ \text{دوره} = 4 \end{cases} \quad Zn \begin{cases} \text{گروه} = 12 \\ \text{دوره} = 2 \end{cases}$$

۳- براساس اصل آفبا یا براساس ۲، ۱۰، ۶، ۱۴ (پر شدن زیر لایه ها)

<p>(ب) آرایش الکترون - نقطه ای اتم عنصرهای یک گروه مشابه یکدیگر است - چون تعداد الکترون های لایه ظرفیت آنها با هم برابر است.</p> <p>(پ) با افزایش شماره ی گروه، الکترونها ی ظرفیتی بیشتر می شود و تعداد الکترون های جفت شده هم افزایش می یابد.</p>	<p>خود را بیازمایید</p> <p>ص ۳۵</p>
<p>(آ) هشتایی شدن لایه ظرفیت و دستیابی به آرایش گاز نجیب را می توان مبنای میزان واکنش پذیری دانست.</p> <p>برخی اتم ها با از دست دادن الکترون و برخی اتم ها با گرفتن الکترون یا به اشتراک گذاشتن الکترون به هشتایی پایدار می رسند. پیش بینی می شود عناصر گروه ۱۳ و ۱۴ الکترون از دست بدهند و گروه های دیگر الکترون بگیرند مانند گروه ۱۷ و ۱۶ و ۱۵</p> <p>(ب) با توجه به جدول می توان گفت که عناصر گروه های ۱ و ۲ و ۱۳ الکترون از دست می دهند و به یون مثبت تبدیل می شوند و عناصر گروه های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ الکترون می گیرند و به یون منفی تبدیل می شوند و به آرایش پایدار گاز نجیب می رسند.</p> <p><u>توجه</u> : عناصر گروه ۱۴ یون تشکیل نمی دهند.</p> <p>۲- (آ) اگر تعداد الکترون های ظرفیتی اتمی کمتر یا برابر با (سه) باشد آن اتم در شرایط مناسب تمایل دارد که (همه) الکترون های ظرفیت خود را از دست بدهد و به (کاتیون) تبدیل شود.</p> <p>(ب) اتم عنصرهای گروه ۱ و ۲ در شرایط مناسب با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می شوند که آرایشی همانند آرایش گاز نجیب بیش از خود می رسند.</p> <p>(پ) اتم عنصرهای گروه ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ در شرایط مناسب با به دست آوردن الکترون به آنیون هایی تبدیل می شوند.</p> <p>۳- عنصر خانه ی شماره ۷ ($Z=7$) با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می شود.</p> <p>عنصر خانه ۱۲ ($Z=12$) با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می شود.</p>	<p>با هم بیندیشیم</p> <p>ص ۳۷</p>
<p>ابتدا نماد شیمیایی کاتیون را سمت چپ و نماد آنیون را در سمت راست می نویسیم. $Al^{3+} O^{2-}$</p>	<p>با هم بیندیشیم</p> <p>ص ۳۹</p>

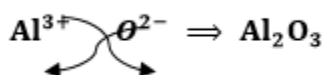
کوچکترین مضرب مشترک بارهای این دو یون برابر ($2 \times 3 = 6$) است پس برای داشتن ۶ بار مثبت باید ۲ یون Al^{3+} و برای ۶ بار منفی ۳ تا یون O^{2-} داشته باشیم. پس نسبت کاتیون به آنیون برابر ۲ به ۳ می شود ←



روش دوم: مرحله اول آن مشابه روش قبل است $Al^{3+} O^{2-}$

از آنجایی که ترکیب یونی خنثی است بار کاتیون را زیروند آنیون و بار آنیون را زیروند کاتیون قرار می دهیم. چنانچه زیروندها ساده شوند باید آن ها را ساده نمود زیرا زیروندها کوچکترین نسبت میان کاتیون و آنیون را

نشان می دهند.



(۲) $CaCl_2$ (ب) K_3N (پ) MgS (ت) $AlBr_3$ (ث)

(۳) شیوه نامگذاری ترکیب یونی دوتایی: نام کاتیون + نام آنیون + پسوند (ید)

لیتیم برمید $LiBr$ ، پتاسیم اکسید K_2O ، کلسیم کلرید $CaCl_2$ ، منیزیم اکسید MgO

(آ-۱) $[Ar]3d^6 4s^2$ (ب) دوره = ۴، گروه = ۸ (پ) عنصر دسته d (واسطه)

تمرین دوره ای

(ث) بله - چون عدد اتمی آن ها یکسان است.

-۲

(أ) پتاسیم فلئورید $K + F \rightarrow K^+ \quad F^- \rightarrow KF$

(ب) منیزیم نیتريد Mg_3N_2 (۳ تا یون منیزیم + ۲ یون نیتريد)

(ت) آلومینیوم فلئورید AlF_3

(آ-۳)

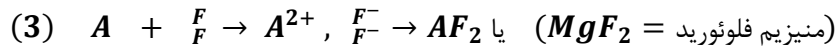
$$\text{جرم اتمی میانگین} = \left(24 \times \frac{78}{100}\right) + \left(25 \times \frac{10}{100}\right) + \left(26 \times \frac{11}{100}\right)$$

<p>(ب) ایزو یعنی یکسان، توپ یعنی مکان، جا *هم مکانی یعنی جای یکسان، اتم هایی که در یک خانه قرار دارند.</p>	
<p>۴- به دلیل تراکم بافت خیارشور (تراکم نمک) یون ها نمی توانند حرکت کنند، با برقراری جریان الکتریکی، مقاومتی که جلوی یون ها است سبب تولید گرما شده و گرما باعث برانگیختگی الکترون های Na از حالت پایه می شود و در هنگام بازگشت الکترون به حالت پایه نور زرد منتشر می شود. (رنگ زرد مربوط به انتقال الکترون از 3P به 3S سدیم است).</p>	
<p>۵- (آ) باریم به یون مثبت و ید به یون منفی تبدیل می شود. (ب) باریم یدید $Ba^{2+}, I^{-} \rightarrow BaI_2$</p>	
<p>۶- انرژی در یک سال $365 \times 10^{22} J$ ب) $E = mc^2 \rightarrow 365 \times 10^{22} = m \times (3 \times 10^8)^2 \rightarrow m = \frac{365 \times 10^{22}}{9 \times 10^{16}} = 40/55 \times 10^6 Kg = 40/55 \times 10^9 g$</p>	
<p>$0/36gc \times \frac{1mol}{12gc} = 0/03 mol c$ $0/03molc \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1mol c} = 18/06 \times 10^{21}$</p>	
<p>۸- $F + F \rightarrow F..F$ یا $F - F$, $Cl - Cl$ $Br - Br$, $I - I$ $O = O$ $N + N \rightarrow : N \equiv N:$</p>	
<p>۹- $Z = 2$ (1) عنصر $\begin{cases} \text{گروه} = 18 \\ \text{دوره} = 1 \end{cases}$ $Z = 10$ (2) عنصر $\begin{cases} \text{گروه} = 18 \\ \text{دوره} = 2 \end{cases}$</p>	

$$\text{عنصر (3) } Z = 12 \begin{cases} \text{گروه} = 2 \\ \text{دوره} = 3 \end{cases} \quad \text{عنصر (4) } Z = 28 \begin{cases} \text{گروه} = 10 \\ \text{دوره} = 4 \end{cases}$$

ب) عنصر (۱) و عنصر (۲) - چون لایه ظرفیت آن ها از الکترون پر است.

پ) چون لایه ظرفیت عنصر (۲) پر است و تمایلی برای واکنش با F ندارد



ت) ۶ زیر لایه بطور کامل از الکترون پر شده است

$$z = 28 \quad [Ar]3d^8 4s^2 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$$

۱۰- با مقایسه خطوط نشان داده شده در طیف نشری خطی سفال (نمونه) و طیف فلزات داده شده می توان گفت که در نمونه فلزات مس و جیوه وجود دارد.

۱۱- (آ) $16/00 + 12/01 + 16/00 = 44/01 \text{ amu}$

ب) جرم یک مول CO_2 برابر $44/01$ گرم است. ($44/01 \text{ g.mol}^{-1}$)

پ) $12/01 + 16 \times 2 = 44/01$

ت)

$$Cl_2 = 35/45 \times 2 = 70/90 \frac{g}{mol} \quad HCl = 1/008 + 35/45 = 36/458$$

$$NaCl = 22/99 + 35/45 = 58/44 \quad CaF_2 = 40/08 + 19 \times 2 = 78/08$$

$$SO_3 = 32/07 + (16/00 \times 3) = 80/07$$

$$Al_2O_3 = (26/98 \times 2) + (16 \times 3) = 101/96$$