

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تمرین شیمی علوی



حسین نصراللهی

۱) اگر عدد جرمی عنصر M برابر ۶۵ و تفاوت شمار نوترون‌های آن با شمار پروتون‌های آن برابر ۷ باشد، عدد اتمی این عنصر و شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه یون M^{2+} کدامند؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.)

- ۱) ۸, ۳۱ ۲) ۸, ۲۹ ۳) ۹, ۲۹ ۴) ۹, ۳۱

۲) اگر یون تک اتمی M^{2+} دارای ۲۷ الکترون باشد، کدام مطلب درست است؟

- ۱) عدد اتمی عنصر M برابر ۲۷ است. ۲) آخرین لایه الکترونی این یون، دارای ۱۷ الکترون است.
۳) تمام زیرلایه‌های اشغال شده در این یون از الکترون پر است. ۴) این یون ۳ زیرلایه شش الکترونی دارد.

۳) اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصری از دسته p به صورت \ddot{X} باشد و این عنصر در جدول دوره‌های با عنصر ${}_{31}Ga$ هم‌دوره باشد، مجموع $(n + l)$ الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه اتم این عنصر کدام است؟

- ۱) ۱۰ ۲) ۶۵ ۳) ۲۸ ۴) ۵۲

۴) عنصری که در آرایش الکترونی خود ۱۰ الکترون با $l = 1$ دارد، بر اثر ترکیب شدن با کدام عنصر تعداد الکترون بیشتری مبادله می‌کند؟

- ۱) یازدهمین عنصر دسته p ۲) هفتمین عنصر دسته s ۳) چهارمین عنصر دوره دوم ۴) هفتمین عنصر دسته p

۵) اگر اتم X با از دست دادن دو الکترون و اتم Y با گرفتن ۳ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون برسند، چند مورد زیر درباره آن‌ها درست است؟

آ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها X_2Y_3 است.

ب) در آرایش الکترونی یون پایدار X ، چهار زیرلایه با $l = 0$ وجود دارد.

پ) در آرایش الکترونی یون پایدار Y ، دوازده الکترون در زیرلایه‌های با $l = 1$ وجود دارد.

ت) اتم X در دسته s و اتم Y در دسته p جدول تناوبی قرار دارد.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱



۶ عنصر A با سدیم، ترکیب یونی با فرمول Na_2A تشکیل می‌دهد. اگر مجموع $n + l$ الکترون‌های آخرین زیرلایه A برابر ۱۲ باشد، تعداد الکترون‌های یون A برابر با تعداد الکترون‌ها با $l = 2$ کدام یک از عناصر زیر است؟

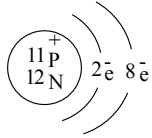
۲۹ Cu ۴

۲۲ Ti ۳

۲۸ Ni ۲

۲۵ Mn ۱

۷ شکل روبه‌رو مربوط به ساختار است.



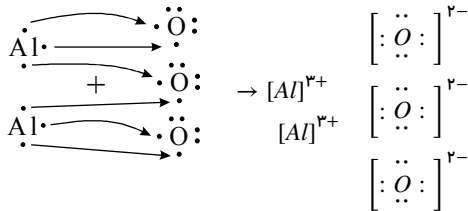
۱ اتم نئون

۲ یون F^-

۳ کاتیون فلزی از گروه دوم جدول تناوبی

۴ کاتیون فلزی از دوره سوم جدول تناوبی

۸ با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟



۱ ترکیب یونی تولید شده در این فرآیند، آلومینیم اکسید نام دارد.

۲ در ترکیب یونی حاصل، نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر ۲ به ۳ می‌باشد.

۳ مجموع بار الکتریکی اتم‌ها در مولکول تولید شده برابر صفر است.

۴ این فرآیند مبادله الکترون بین اتم‌ها و آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌های آلومینیم و اکسیژن را نشان داده است.

۹ کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

آ) آلومینیم فلئوئورید یک ترکیب یونی است که نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن $\frac{1}{3}$ است.

ب) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب آلومینیم نیتريد، مشابه نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب کلسیم یدید است.

پ) ترکیب‌های یونی از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

ت) در یک ترکیب یونی، همواره تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر است.

ث) همه ترکیب‌های یونی موجود در طبیعت، جزو ترکیب‌های دوتایی محسوب می‌شوند.

۴ آ، ث

۳ ث، ب

۲ ت، پ

۱ آ، پ

۱۰ در کدام گزینه فرمول شیمیایی به درستی بیان شده است؟

۴ آلومینیم نیتريد: AlN

۳ پتاسیم کلرید: KCl_7

۲ منیزیم برمید: $MgBr$

۱ کلسیم اکسید: Ca_2O

۱۱) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب دو برابر نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب است. (از راست به چپ)

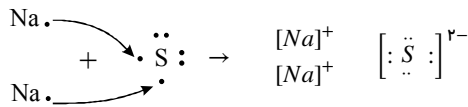
- ۱) کلسیم برمید - آلومینیم یدید ۲) پتاسیم فسفید - منیزیم کلرید ۳) آلومینیم اکسید - لیتیم فسفید ۴) گالیم سولفید - سدیم فلئورید

۱۲) اگر آرایش الکترونی یون M^{3+} به $3d^3$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ) نسبت تعداد الکترون‌ها با $l = 2$ در Cu به اتم خنثی M برابر ۲ است.
 ب) تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم M ، ۱۱ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت Co است.
 پ) تفاوت عدد اتمی M با عدد اتمی عنصر X که در دوره سوم و گروه ۱۴ قرار دارد، برابر ۱۰ است.
 ت) $n + l$ بیرونی‌ترین الکترون M برابر تعداد زیرلایه‌های پرشده در Si است.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳) با توجه به فرآیند روبرو، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) در ترکیب یونی حاصل از این فرآیند، نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر با ۲ است. ۲) سدیم با از دست دادن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب بعد از خود رسیده است.
 ۳) برای تشکیل ۵ مول فرآورده، $10^{23} \times 2 \times 6$ الکترون مبادله می‌شود. ۴) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل مشابه با پتاسیم اکسید است.

۱۴) یون X^{2+} دارای ۲۷ الکترون است، کدام مطلب درست است؟

- ۱) آرایش الکترونی X^{2+} به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3d^1 4s^1$ است. ۲) عدد اتمی X برابر ۲۷ بوده و در شش زیر لایه آن، الکترون وجود دارد.
 ۳) در X^{2+} هفت زیرلایه از الکترون اشغال شده و عدد اتمی آن برابر ۲۹ است. ۴) لایه الکترونی سوم X^{2+} هفده الکترون دارد.

۱۵) درباره عنصری که ۱۷ الکترون با مشخصات $l = 1$ دارد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (نماد فرضی عنصر مورد نظر: X)

- متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است.
- ۷ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.
- می‌تواند با سدیم ترکیب یونی با فرمول Na_2X تشکیل دهد.
- فرمول مولکولی ترکیب آن با کربن با رعایت قاعده هشتایی، می‌تواند به صورت CX_2 باشد.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶) چند مورد از فرمول‌ها و نام‌های داده شده با یکدیگر تطابق ندارند؟

- الف) MgO : منیزیم اکسید (ب) $NaBr$: سدیم برمید
 پ) Ca_3P_2 : کلسیم فسفات (ت) LiF : لیتیم فلئورید
 ث) KCl : کلسیم کلرید (ج) AlN : آلومینیم نیترات

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) صفر ۴) ۱

۱۷) مطابق جدول زیر، نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب ردیف از ستون اول با نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب، ردیف از ستون دوم برابر است.

ردیف	۱	۲
۱	منیزیم نیتريد	سدیم یديد
۲	کلسیم برميد	سدیم اکسيد
۳	آلومینیم نیتريد	آلومینیم سولفيد
۴	گالیم فلئوريد	سدیم فسفيد

- ۱) دوم - چهارم ۲) سوم - اول ۳) چهارم - سوم ۴) اول - دوم

۱۸) با توجه به اینکه فرمول شیمیایی روی دی کرومات به صورت $ZnCr_2O_7$ است، در فرمول شیمیایی پتاسیم دی کرومات، در مجموع چند اتم وجود دارد؟

- ۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۱

۱۹) نام کدام ترکیب، درست بیان شده است؟

- ۱) Na_2O ، دی سدیم اکسید ۲) BaH_2 ، باریم هیدروکسید ۳) $SrCl_2$ ، قلع (IV) کلرید ۴) $Zn(NO_3)_2$ ، روی (II) نیترات

۲۰) با توجه به جدول زیر، نام چند ترکیب نادرست بیان شده است؟

فرمول شیمیایی	نام ترکیب
$ZnCO_3$	روی (II) کربنات
$AlPO_4$	آلومینیم فسفات
$NiSO_4$	نیکل (II) سولفات
NH_4OH	آمونیم هیدروکسید
CrO	کروم اکسید
$Mg(NO_3)_2$	منیزیم نیتريت

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۱) اگر فرمول استرانسیم سولفات، $SrSO_4$ باشد، فرمول استرانسیم نیتريد کدام است؟

- ۱) Sr_3N_2 ۲) Sr_2N_3 ۳) $Sr(NO_3)_2$ ۴) $Sr(NO_2)_2$

۲۲) فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟

- ۱) آمونیم کربنات: $(NH_4)_2CO_3$ ۲) کلسیم سولفات: $CaSO_4$ ۳) آلومینیم هیدروکسید: $Al(OH)_3$ ۴) مس (II) نیترات: $Cu(NO_3)_2$

۲۳ فرمول شیمیایی کدام سه ترکیب از نگاه ضریب استوکیومتری، مشابه هم است؟

- ۱ سدیم کربنات، کلسیم سولفید، منیزیم نیتрат
 ۲ آمونیوم هیدروکسید، آلومینیم هیدروکسید، گالیم هیدروکسید
 ۳ گوگرد تری اکسید، دی نیتروژن تری اکسید، اسکاندیم اکسید
 ۴ آهن (III) اکسید، آلومینیم اکسید، کبالت (III) سولفات

۲۴ با توجه به این که فرمول پتاسیم دی کرومات، $K_2Cr_2O_7$ و فرمول اسکاندیم فسفات، $ScPO_4$ است، فرمول اسکاندیم دی کرومات کدام است؟

- ۱ $ScCr_2O_7$
 ۲ $Sc_2(Cr_2O_7)_2$
 ۳ $Sc(Cr_2O_7)_2$
 ۴ $Sc_2(Cr_2O_7)_3$

۲۵ اگر فرمول نیتريد فلز M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و فسفات آن با بار الکتریکی مشابه کدام است؟

- ۱ MP, MSO_4
 ۲ $MN_3, M(SO_4)_2$
 ۳ M_2PO_4, M_2SO_4
 ۴ $MPO_4, M_2(SO_4)_3$

۲۶ نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف از ستون I با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف

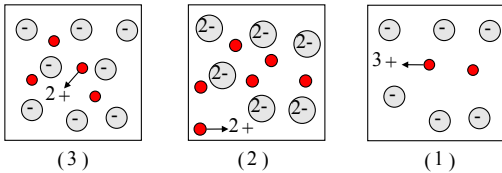
ردیف/ستون	I	II
۱	باریم نیترات	آمونیم سولفات
۲	آلومینیم کربنات آهن (III) فسفات	
۳	منیزیم نیترات	روییدیم نیترات
۴	سدیم سولفات	روی فسفات

- ۱ ۳، ۱
 ۲ ۱، ۴
 ۳ ۴، ۲
 ۴ ۲، ۳

۲۷ نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عنصرها در کدام ترکیب به درستی بیان شده است؟

- ۱ کلسیم کربنات: $\frac{10}{3}$
 ۲ آهن (II) هیدروکسید: $\frac{5}{3}$
 ۳ سدیم سولفات: $\frac{7}{4}$
 ۴ کروم (II) نیترات: $\frac{8}{3}$

۲۸ شکل‌های زیر، تعداد و نوع یون‌های حاصل از انحلال سه ترکیب یونی را نشان می‌دهند. شکل‌های ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب از راست به چپ مربوط به انحلال کدام ترکیبات است؟



- ۱ آهن (III) نیترات - آمونیوم کربنات - منیزیم سولفات
 ۲ آلومینیم هیدروکسید - لیتیم سولفات - آهن (II) سولفات
 ۳ منیزیم سولفات - کروم (III) سولفات - منیزیم نیترات
 ۴ آلومینیم نیترات - منیزیم سولفات - باریم هیدروکسید



۳۹ در کدام گزینه، شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول ترکیب یونی سمت راست، چهار برابر شمار آنیون چند اتمی در فرمول ترکیب یونی سمت چپ است؟

- ۱) آمونیوم سولفات - آلومینیم هیدروکسید
۲) آلومینوم فسفات - آلومینیم هیدروکسید
۳) منیزیم هیدروکسید - آلومینیم هیدروکسید
۴) آمونیوم فسفات - آمونیوم هیدروکسید

۳۵ مدل فضاپرکن یون‌های نیترات و سولفات به ترتیب مشابه کدام یون‌ها است؟

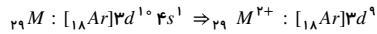
- ۱) آمونیوم - کربنات
۲) کربنات - هیدروکسید
۳) کربنات - آمونیوم
۴) هیدروکسید - فسفات

پاسخنامه تشریحی

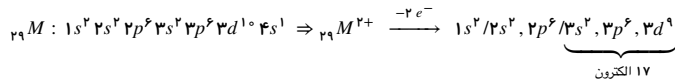
۱ ۲ ۳ ۴ ۱

اختلاف شمار نوترون و پروتون a و عدد جرمی A ، عدد اتمی Z =

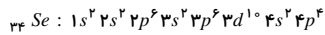
$$Z = \frac{A - a}{2} \Rightarrow Z = \frac{65 - 7}{2} \Rightarrow Z = 29$$



اتم M ، ۲ الکترون بیشتر از M^{2+} دارد؛ بنابراین عدد اتمی M برابر با ۲۹ است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲



عنصر مورد نظر دارای ۶ الکترون ظرفیتی است و در دوره چهارم از دسته p قرار دارد؛ پس آرایش الکترونی آن به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳



بیرونی ترین لایه اتم این عنصر، لایه چهارم است. زیر لایه های اشغال شده در این لایه $4s$ و $4p$ هستند؛ بنابراین مجموع $(n + l)$ الکترون های این دو زیر لایه برابر ۲۸ است.

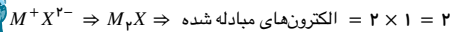
$$2(4 + 0) + 4(4 + 1) = 28$$

هفتمین عنصر از دسته p مربوط به Al است و با تشکیل کاتیون Al^{3+} و X^{2-} ترکیب Al_3X_2 تشکیل می شود و $6e^- = 2 \times 3$ مبادله می شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۴

حال گزینه ها را به ترتیب بررسی می کنیم:

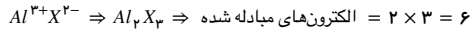
(۱) یازدهمین عنصر دسته p ($2p^6 3p^5$)، نافلز کلر است که در واکنش با اتم X (نافلز گوگرد)، الکترون به اشتراک می گذارد.

(۲) هفتمین عنصر دسته s در گروه اول جدول دوره ای قرار دارد و یون M^+ تشکیل می دهد.



(۳) چهارمین عنصر دوره دوم، کربن است که با X ، ترکیب مولکولی تشکیل می دهد.

(۴) هفتمین عنصر دسته p ($2p^6 3p^1$) همان فلز آلومینیوم از گروه ۱۳ است.



عبارت های (پ) و (ت) درست اند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

اتم X با از دست دادن دو الکترون (X^{2+}) به آرایش پایدار گاز نجیب $[18Ar]$ می رسد؛ پس اتم X دارای ۲۰ الکترون است و اتم Y با گرفتن سه الکترون (Y^{3-}) به آرایش پایدار گاز نجیب

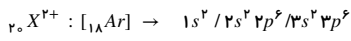
$[18Ar]$ رسیده است؛ پس حالت اتم Y ۱۵ الکترون داشته است و خواهیم داشت:



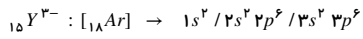


(آ) فرمول ترکیب یونی حاصل از یون‌های X^{2+} و Y^{3-} به صورت $X_p Y_q$ است.

(ب) در آرایش الکترونی یون X^{2+} سه زیرلایه با $\ell = 0$ (زیرلایه‌های s) وجود دارد.



(پ) در آرایش الکترونی یون پایدار Y^{3-} ، ۱۲ الکترون با $\ell = 1$ ($2p^6 3p^6$) وجود دارد.



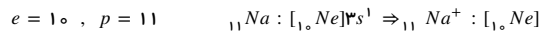
(ت) آرایش الکترونی X و Y به ترتیب به $4s^2$ و $3p^3$ ختم می‌شوند که X از دسته s و Y از دسته p جدول تناوبی است.

۶) یون A^{2-} تشکیل داده؛ بنابراین در گروه ۱۶ جدول قرار دارد و آرایش الکترونی آن به np^6 ختم می‌شود.

$$(n + l) = 12 \Rightarrow 4(n + 1) = 12 \Rightarrow n = 2$$

پس آرایش الکترونی یون A ، $1s^2 / 2s^2 2p^6$ است که ۱۰ الکترون دارد. آرایش الکترونی عنصر Cu به صورت $[{}_{18}Ar]3d^{10} 4s^1$ است که ۱۰ الکترون با $l = 2$ دارد.

۷) از آنجا که تعداد پروتون‌ها یک واحد بیشتر از تعداد الکترون است، پس گونه مورد نظر یک کاتیون است:



عنصر سدیم در گروه اول و دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.

۸) شکل نشان داده شده، نحوه تشکیل ترکیب یونی آلومینیوم اکسید (Al_2O_3) را نشان می‌دهد. در ساختار ترکیب‌های یونی مولکول وجود ندارد.

۹) عبارت‌های (آ) و (پ) درست‌اند.

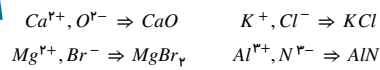
بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب): در آلومینیوم نیتريد (AlN) نسبت شمار آنیون به کاتیون ۱ است در حالی که در کلسیم یدید (CaI_2) نسبت شمار کاتیون به آنیون، $\frac{1}{2}$ است.

(ت) در ترکیب‌های یونی مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است نه تعداد آنها.

(ث) برخی ترکیب‌های یونی موجود در طبیعت ترکیب‌های دوتایی هستند.

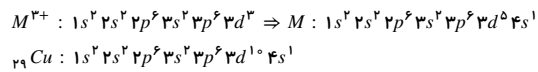
۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

شمار کاتیون		شمار آنیون	
شمار کاتیون	شمار آنیون	شمار کاتیون	شمار آنیون
$CaBr_2$ کلسیم برمید	۱	AlI_3 آلومینیم یدید	۳
K_3P پتاسیم فسفید	۳	$MgCl_2$ منیزیم کلرید	۲
Al_2O_3 آلومینیم اکسید	۲	Li_3P لیتیم فسفید	۱
Ga_2S_3 گالیم سولفید	۲	NaF سدیم فلوئورید	۱

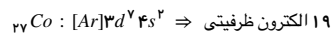
۱۲ فقط عبارت (ب) نادرست است. (۱ ۲ ۳ ۴)



منظور از الکترون‌ها با $l = 2$ ، الکترون‌های زیر لایه d است.

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

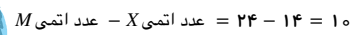
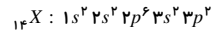
(ب)



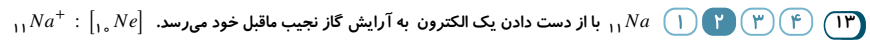
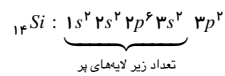
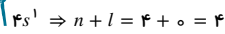
در لایه سوم اتم M ، سیزده الکترون وجود دارد.

$$13 - 9 = 4$$

(پ) عدد اتمی عنصر گروه ۱۴ و دوره سوم برابر با ۱۴ است:



(ت) بیرونی‌ترین الکترون اتم M در زیر لایه $4s^1$ وجود دارد:



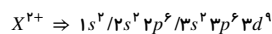
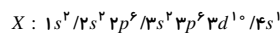
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سدیم سولفید (Na_2S) نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر با ۲ است.

(۳) در تشکیل هر مول Na_2S ، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود؛ بنابراین برای تشکیل ۵ مول از آن، ۱۰ مول یا همان $10 \times 6.02 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

(۴) فرمول شیمیایی هر دو ترکیب سدیم سولفید و پتاسیم اکسید به فرم M_2X است.

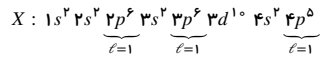
(۱۴) یون X^{2+} دارای ۲۷ الکترون است؛ بنابراین اتم X دارای ۲۹ الکترون می‌باشد، یعنی عدد اتمی X برابر ۲۹ است. (۱ ۲ ۳ ۴)





در یون X^{2+} شش زیر لایه از الکترون اشغال شده و آرایش X^{2+} به صورت $[18Ar]3d^4$ است و لایه الکترونی سوم آن دارای ۱۷ الکترون می‌باشد.

عنصر مورد نظر Br است و عبارت‌های اول و دوم در مورد آن درست‌اند. **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵**

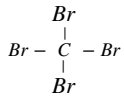


• اتم X در گروه ۱۷ و دوره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.

• ۷ الکترون در لایه ظرفیت دارد.

• فرمول ترکیب یونی X با سدیم به صورت $(NaX)NaBr^-$ می‌باشد.

• فرمول مولکولی ترکیب C و Br می‌تواند به صورت CBr_4 باشد.



موارد (پ)، (ث) و (ج) نادرست هستند. نام درست این ترکیب‌ها به ترتیب کلسیم فسفید، پتاسیم کلرید و آلومینیم نیتريد است. **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶**

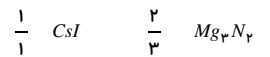
نامگذاری یون‌های اتمی آنیون به صورت زیر می‌باشد:

یون نیتريد N^{3-} - یون اکسید O^{2-} - یون فلئورید F^-

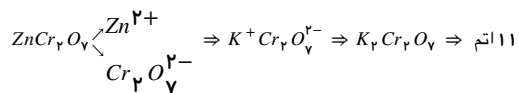
یون فسفید P^{3-} - یون سولفید S^{2-} - یون کلرید Cl^-

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

شمار کاتیون / ستون اول : شمار آنیون / ستون دوم : شمار آنیون / شمار کاتیون



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸



باریم هیدرید : BaH_2

سدیم اکسید : Na_2O

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹



روی نیترات : $Zn(NO_3)_2$

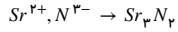
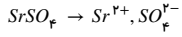
۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
 منیزیم نیترات : $Mg(NO_3)_2$

کروم (II) اکسید

$ZnCO_3$ روی کربنات

(فلز روی تنها یک کاتیون پایدار تشکیل می‌دهد، پس نباید از اعداد یونانی برای نام‌گذاری ترکیبات آن استفاده کرد.)

۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
 فرمول مس (II) نیترات به صورت $Cu(NO_3)_2$ است.

۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
 فرمول‌های شیمیایی ترکیب‌های هر چهار گزینه عبارتند از:

گزینه ۱: $Mg(NO_3)_2 - Ca_3S - Na_2CO_3$

گزینه ۲: $Ga(OH)_3 - Al(OH)_3 - NH_4OH$

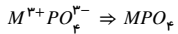
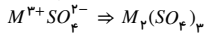
گزینه ۳: $Sc_2O_3 - N_2O_5 - SO_2$

گزینه ۴: $Co_2(SO_4)_3 - Al_2O_3 - Fe_2O_3$

فقط فرم کلی فرمول شیمیایی ترکیب‌ها گزینه ۴، مشابه یکدیگر است.

۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
 فرمول $K_2Cr_2O_7$ نشان می‌دهد که فرمول دی‌کرومات به صورت $(Cr_2O_7^{2-})$ است. همچنین فرمول $ScPO_4$ نشان می‌دهد که فلز اسکاندیم سه ظرفیتی است، بنابراین فرمول اسکاندیم دی‌کرومات به صورت $Sc_2(Cr_2O_7)_3$ نوشته می‌شود.

۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
 نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در آلومینیم کربنات $(Al_2(CO_3)_3)$ و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در روی فسفات $(Zn_3(PO_4)_2)$ با هم یکسان و برابر $\frac{2}{3}$ است.

۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



$$\frac{\text{تعداد اتم}}{\text{تعداد عنصر}} : \frac{9}{3} = 3 , \frac{7}{3} , \frac{5}{3} , \frac{5}{3}$$

۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
 شکل (۱) دارای آنیون یک بار منفی و کاتیون سه بار مثبت است که می‌توانند NO_3^- و Fe^{3+} باشند.

شکل (۲) آنیون دو بار منفی و کاتیون دو بار مثبت دارد مانند: SO_4^{2-} و CO_3^{2-} و Mg^{2+} و Ba^{2+} در شکل (۳) آنیون یک بار منفی و کاتیون دو بار مثبت را نشان می‌دهد مانند: OH^- ،

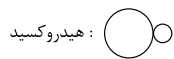
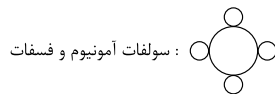
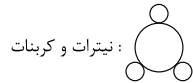
NO_3^- ، Ba^{2+} و Mg^{2+} ، گزینه (۴) درست است.

۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

به کمک جدول زیر، به گزینه درست پی می‌بریم:

نام ترکیب یونی	فرمول شیمیایی	نماد آیون چند اتمی	شمار اتم‌های هیدروژن و شمار و نماد آیون چند اتمی
آمونیم سولفات	$(NH_4)_2SO_4$	$1SO_4^{2-}$	۸
آلومینیم هیدروکسید	$Al(OH)_3$	$3OH^-$	۳
آمونیم فسفات	$(NH_4)_3PO_4$	$1PO_4^{3-}$	۱۲
منیزیم هیدروکسید	$Mg(OH)_2$	$2OH^-$	۲
آمونیم هیدروکسید	NH_4OH	$1OH^-$	۵

فرم کلی ساختار یون‌های چند اتمی داده شده به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴

۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴

۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴

۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴