

۱. در اکسید بازی X_aO_b مجموع $a + b$ کوچک تر از ۳ است. به جای X چه تعداد از عنصرهای زیر می تواند قرار گیرد؟

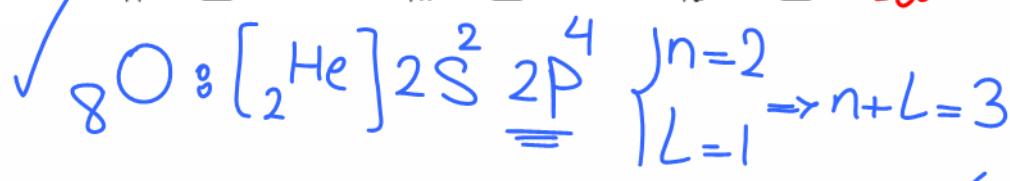
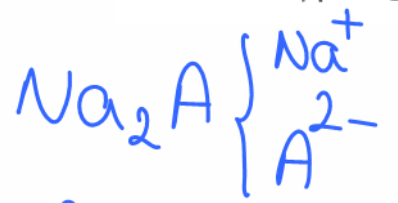
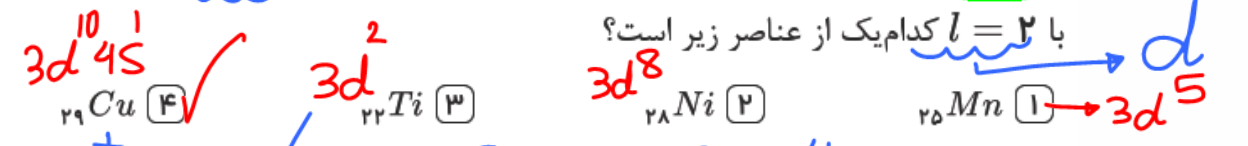
(الف) لیتیم Li^+	(ب) منیزیم Mg^{2+}	(پ) نیتروژن	(ت)
کروم Cr^{2+}			
(ث) گوگرد			
۱ (۱)	۳ (۳)	۴ (۴)	
۲ (۲)			

اکسید فلزی ← باز
اکسید ناملزی ← اسید

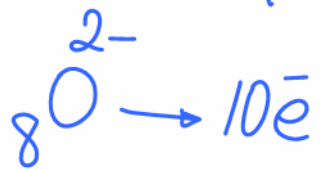


۲. عنصر A با سدیم، ترکیب یونی با فرمول Na_2A تشکیل می دهد. اگر مجموع $n + l$

الکترون های آخرین زیرلایه A برابر ۱۲ باشد، تعداد الکترون های یون A برابر با تعداد الکترون ها



$4 \times 3 = 12$ ✓



۳. 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؟

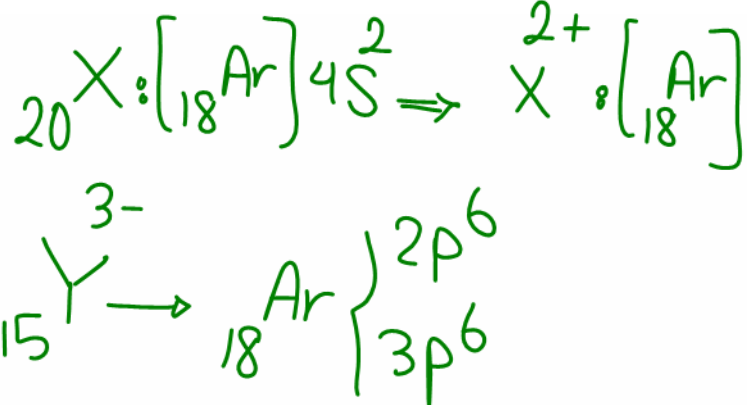
20^X
 \downarrow
 گروه ۲
 دوره ۴
 $\underline{\text{Ca}}$
 X^{2+}

15^Y
 \downarrow
 گروه ۱۵
 دوره ۳
 $\underline{\text{P}}$
 Y^{3-}

X_3Y_2

- (آ) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آنها X_3Y_2 است. X
- (ب) در آرایش الکترونی یون پایدار X ، چهار زیرلایه با $l=0$ وجود دارد. X
- (پ) در آرایش الکترونی یون پایدار Y ، دوازده الکترون در زیرلایه‌های با $l=1$ وجود دارد. \checkmark
- (ت) اتم X در دسته s و اتم Y در دسته p جدول تناوبی قرار دارد. \checkmark

$1s^2$
 $2s^2$
 $3s^2$
 $l=0$
 \checkmark



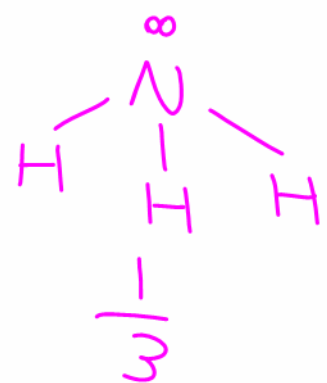
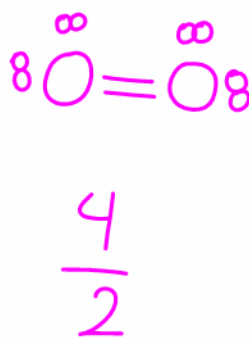
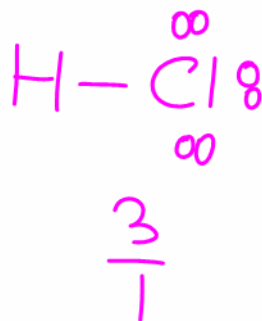
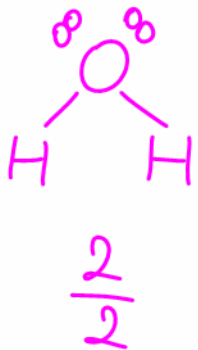
۴. نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در کدام مولکول بیش‌تر است؟

NH_3 (۴)

O_2 (۳)

HCl (۲) \checkmark

H_2O (۱)



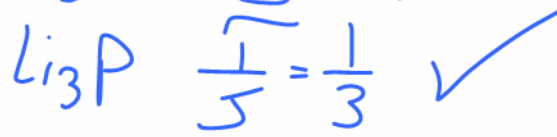
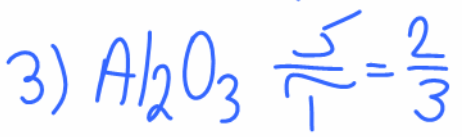
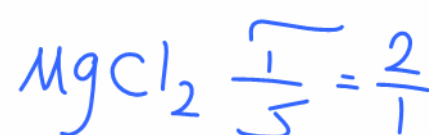
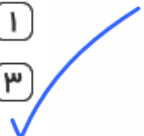
۵. نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب، دو برابر نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب است. (از راست به چپ)

۲) پتاسیم فسفید - منیزیم کلرید

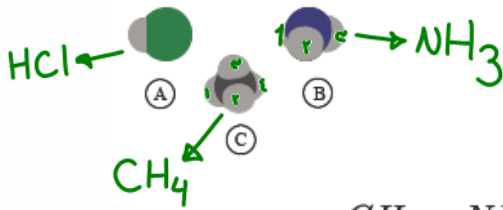
۱) کلسیم برمید - آلومینیم یدید

۴) گالیم سولفید - سدیم فلئورید

۳) آلومینیم اکسید - لیتیم فسفید



۶. هر یک از مدل فضاپرکن A، B و C به ترتیب از راست به چپ به چه مولکول‌هایی تعلق دارند؟



$\text{CH}_4 - \text{NH}_3 - \text{HCl}$ ۲) ✓

$\text{CH}_4 - \text{CO}_2 - \text{Cl}_2$ ۱)

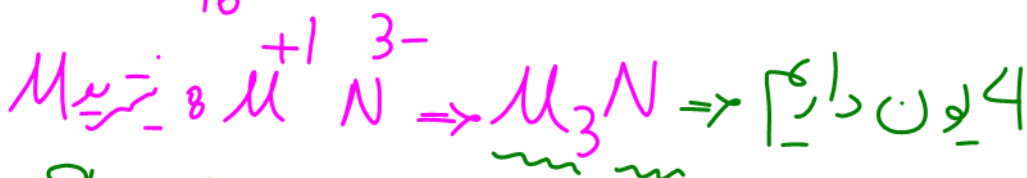
$\text{CH}_4 - \text{O}_2 - \text{H}_2\text{O}$ ۴)

$\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{O} - \text{O}_2$ ۳)

۷. اگر جرم مولی اکسید فلز M با فرمول M_2O برابر $30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، در 280 گرم از نیتريد فلز M به تقريب چه تعداد يون وجود دارد؟ ($O = 16, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

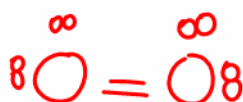
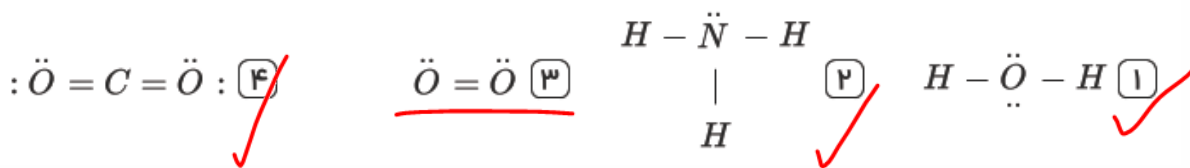
- ۱) $1,9 \times 10^{24}$
 ۲) $1,32 \times 10^{24}$
 ۳) $1,9 \times 10^{25}$
 ۴) $1,32 \times 10^{25}$

جرم مولی فلز M \Rightarrow $2\mu + \underbrace{O}_{16} = 30 \Rightarrow 2\mu = 14 \Rightarrow \boxed{\mu = 7}$

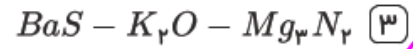
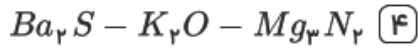
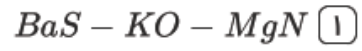
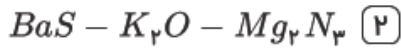


$\frac{8 \cancel{280} \text{g}}{35} = \frac{x}{6.02 \times 10^{23} \times 4} \Rightarrow x = 32 \times 6.02 \times 10^{23}$

۸. آرایش الکترون - نقطه‌ای کدام مولکول درست نیست؟



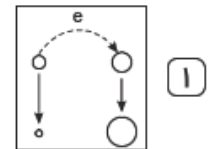
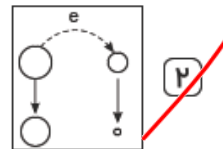
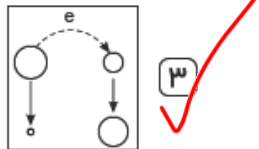
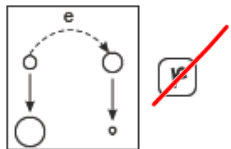
۹. فرمول شيميایى ترکيبات منيزيم نيتريد، پتاسيم اکسيد و باريوم سولفيد به ترتيب از راست به چپ، در کدام گزينه به درستی بيان شده است؟



آيون کاتيون ناملز کله

۱۰. کدام یک از شکل‌های زیر نشان دهنده واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ است؟ (M و X

هر دو در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارند و واکنش در شرایط اتاق انجام می‌شود).



* فلزها با دادن e^- تبديل به کاتيون می‌شوند، اندازه يا شعاع \downarrow
 * نافلزها با گرفتن e^- تبديل به آنيون می‌شوند، اندازه يا شعاع \uparrow
 * به طور کلی در هر دوره ۸ اندازه يا شعاع فلزات < نافلزات

۱۱. نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب ، دو برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ترکیب است.

۲) سدیم نیتريد - منیزیم فسفید

۱) کلسیم فلوئورید - پتاسیم برمید

۴) منیزیم سولفید - لیتیم کلرید

۳) آلومینیم اکسید - کلسیم اکسید

نگاراری

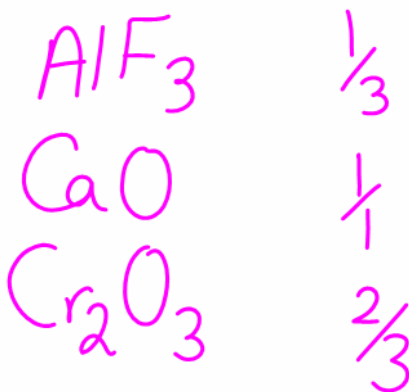
۱۲. نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در فرمول شیمیایی سه ماده آلومینیم فلوئورید، کلسیم اکسید و کروم (III) اکسید به ترتیب از راست به چپ، برابر است.

۴) $\frac{3}{2}$ ، $\frac{1}{2}$ ، ۳

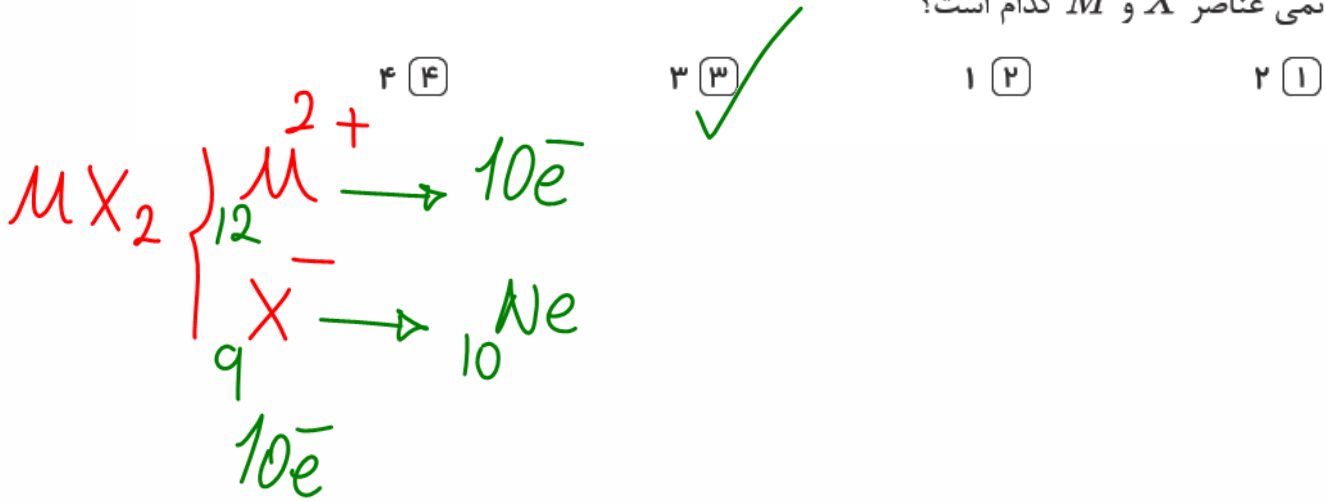
۳) $\frac{2}{3}$ ، ۱ ، ۳

۲) $\frac{2}{3}$ ، ۱ ، $\frac{1}{3}$ ✓

۱) $\frac{3}{2}$ ، ۱ ، $\frac{1}{3}$



۱۳. نافلز X از دوره دوم جدول دوره‌ای عناصر، با فلز M ، ترکیب یونی با فرمول MX_2 تشکیل می‌دهد. اگر شمار الکترون‌های آنیون و کاتیون در ترکیب ذکر شده باهم برابر باشد، اختلاف عدد اتمی عناصر X و M کدام است؟



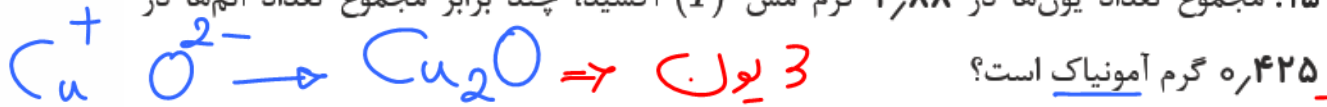
۱۴. در کدام ردیف از ردیف‌های جدول زیر، نام شیمیایی ترکیب‌ها درست نوشته شده است؟

مس (I) اکسید، نیتروژن دی‌اکسید، سدیم‌نیتريد	Na_3N, NO_2, CuO	۱
لیتیم کربنات، کربن دی‌سولفید، کلسیم سولفات	$CaSO_4, CS_2, Li_2CO_3$	۲
فسفر پنتا کلرید، کروم دی‌فلوئورید، منگنز (II) اکسید	MnO, CrF_2, PCl_5	۳
سیلیسیم دی‌اکسید، باریم یدید، کربونیل کلرید	$COCl_2, BaI_2, SiO_2$	۴

* ترکیبی که فلز دارد
 یونی است، ترکیبات
 یونی پسوند های یونانی
 مونو، دی، تری و ...
 نمی‌گیرند

- ۴، ۲ (۴) ۳، ۲ (۳) ۴، ۱ (۲) ۳، ۱ (۱)

۱۵. مجموع تعداد یون‌ها در ۲,۸۸ گرم مس (I) اکسید، چند برابر مجموع تعداد اتم‌ها در



($Cu = 64, O = 16, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$) $NH_3 \Rightarrow 4 \text{ اتم}$

0.02 0,06 (۴) 0,03 (۳) 0,6 (۲) ✓ 0,3 (۱)

$$\frac{0.02}{288} = \frac{x \text{ (تعداد یون)}}{NA \times 3} \Rightarrow x = 0.06 NA \text{ تعداد یون‌ها}$$

$$\frac{0.425 \times 10^{-3}}{17} = \frac{y \text{ (تعداد اتم)}}{NA \times 4} \Rightarrow y = 0.1 NA \text{ تعداد اتم‌ها}$$

$$\frac{0.06 NA}{0.1 NA} = 0.6$$

۱۶. نام ترکیب‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- ۱ منیزیم نیتريد، نیتروژن تری فلئورید، مس (II) اکسید، دی کروم تری اکسید، نیتروژن اکسید
- ۲ تری منیزیم دی نیتريد، نیتروژن فلئورید، مس (II) اکسید، کروم (III) اکسید، نیتروژن اکسید
- ۳ منیزیم نیتريد، نیتروژن تری فلئورید، مس (I) اکسید، کروم (III) اکسید، دی نیتروژن تری اکسید ✓
- ۴ دی منیزیم تری نیتريد، نیتروژن فلئورید، مس (I) اکسید، دی کروم تری اکسید، دی نیتروژن تری اکسید

یونی
مولکولی

۱۷. نام چه تعداد از ترکیبات زیر صحیح نوشته شده است؟

N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن ~~X تری‌اکسید~~ PCl_3 : فسفر کلرید ~~X تری‌کلرید~~

CO_2 : کربن دی‌اکسید ✓ SO_3 : گوگرد تری‌اکسید ✓

P_2O_5 : فسفر پنتااکسید ~~X دی‌فسفر~~

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۸. چند مورد از فرمول‌ها و نام‌های داده شده با یکدیگر تطابق ندارند؟

(ب) $NaBr$: سدیم برمید

(الف) MgO : منیزیم اکسید

(ت) LiF : لیتیم فلوئورید

(پ) Ca_3P_2 : کلسیم فسفات

(ج) AlN : آلومینیم نیترات

(ث) KCl : کلسیم کلرید

۱ (۴)

صفر (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۹. چه تعداد از ترکیب‌های زیر یونی هستند و نام آن‌ها درست نوشته شده است؟

- (آ) AlF_3 : آلومینیم فلئورید
 (ب) Fe_3N_2 : آهن (III) نیتريد
 (ج) NaH : سدیم هیدرید
 (د) Cr_2O_3 : کروم (III) اکسید
 (ه) N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری اکسید
 (و) $SiCl_4$: سیلیسیم تتراکلرید
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۰. تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل هر واحد فرمولی از کدام ترکیب بیش‌تر است؟

- ۱) MgO ۲) AlN ۳) Al_2S_3 ۴) $CaBr_2$

۲۱. فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر درست نوشته شده است؟

(آلومینیم اکسید: Al_3O_2)، (کلسیم کلرید: $CaCl_2$)، (کلسیم فسفید: CaP)، (سدیم سولفید:

NaS_2)، (لیتیم نیتريد: Li_3N)، (منیزیم یدید: MgI_2)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۲. در چند مورد نام و فرمول شیمیایی ترکیب به درستی نوشته شده است؟

- منیزم سولفید: MgS_2

- پتاسیم اکسید: KO

- کلسیم اکسید: CaO

- آهن اکسید: Fe_2O_3

- آلومینیم یدید: AlI_2

- مس (II) کلرید: $CuCl_2$

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱. در اکسید بازی X_aO_b ، مجموع $a + b$ کوچک تر از ۳ است. به جای X چه تعداد از عنصرهای زیر می تواند قرار گیرد؟

الف) لیتیم	ب) منیزیم	پ) نیتروژن	ت)
کروم	ث) گوگرد		
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۲. عنصر A با سدیم، ترکیب یونی با فرمول Na_2A تشکیل می دهد. اگر مجموع $n + l$ الکترون های آخرین زیرلایه A برابر ۱۲ باشد، تعداد الکترون های یون A برابر با تعداد الکترون ها با $l = 2$ کدام یک از عناصر زیر است؟

${}_{29}Cu$ (۴)	${}_{22}Ti$ (۳)	${}_{28}Ni$ (۲)	${}_{25}Mn$ (۱)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

۳. 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 (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴. نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در کدام مولکول

بیشتر است؟

NH_3 (۴)

O_2 (۳)

HCl (۲)

H_2O (۱)

۵. 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 فلوئورید |

۶. هر یک از مدل فضاپرکن A ، B و C به ترتیب از راست به چپ به چه مولکول‌هایی تعلق دارند؟



- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ۱) $CH_4 - CO_2 - Cl_2$ | ۲) $CH_4 - NH_3 - HCl$ |
| ۳) $NH_3 - H_2O - O_2$ | ۴) $CH_4 - O_2 - H_2O$ |

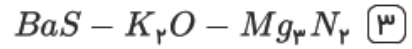
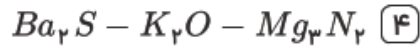
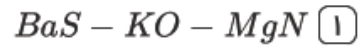
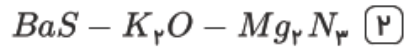
۷. اگر جرم مولی اکسید فلز M با فرمول M_2O برابر $30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، در 280 گرم از نیتريد فلز M به تقریب چه تعداد یون وجود دارد؟ ($O = 16, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ① $1,9 \times 10^{24}$ ② $1,32 \times 10^{24}$ ③ $1,9 \times 10^{25}$ ④ $1,32 \times 10^{25}$

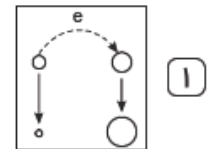
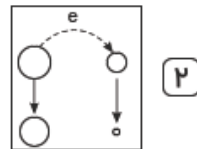
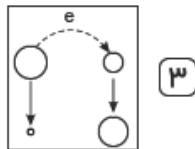
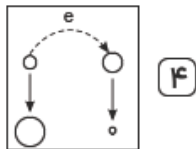
۸. آرایش الکترون - نقطه‌ای کدام مولکول درست نیست؟



۹. فرمول شیمیایی ترکیبات منیزیم نیتريد، پتاسيم اکسيد و باريم سولفيد به ترتيب از راست به چپ، در کدام گزینه به درستی بيان شده است؟



۱۰. کدام یک از شکل‌های زیر نشان‌دهنده واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ است؟ (X و M)
هر دو در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارند و واکنش در شرایط اتاق انجام می‌شود.



۱۱. نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب ، دو برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ترکیب است.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ۱) کلسیم فلوئورید - پتاسیم برمید | ۲) سدیم نیتريد - منیزیم فسفید |
| ۳) آلومینیم اکسید - کلسیم اکسید | ۴) منیزیم سولفید - لیتیم کلرید |

۱۲. نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در فرمول شیمیایی سه ماده آلومینیم فلوئورید، کلسیم اکسید و کروم (III) اکسید به ترتیب از راست به چپ، برابر است.

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| ۱) $\frac{3}{2}, 1, \frac{1}{3}$ | ۲) $\frac{2}{3}, 1, \frac{1}{3}$ | ۳) $\frac{2}{3}, 1, 3$ | ۴) $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, 3$ |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|

۱۳. نافلز X از دوره دوم جدول دوره‌ای عناصر، با فلز M ، ترکیب یونی با فرمول $MX_۲$ تشکیل می‌دهد. اگر شمار الکترون‌های آنیون و کاتیون در ترکیب ذکر شده باهم برابر باشد، اختلاف عدد اتمی عناصر X و M کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۴. در کدام ردیف از ردیف‌های جدول زیر، نام شیمیایی ترکیب‌ها درست نوشته شده است؟

مس (I) اکسید، نیتروژن دی‌اکسید، سدیم‌نیتريد	$Na_۳N, NO_۲, CuO$	۱
لیتیم کربنات، کربن دی‌سولفید، کلسیم سولفات	$CaSO_۴, CS_۲, Li_۲CO_۳$	۲
فسفر پنتا کلريد، کروم دی‌فلوئوريد، منگنز (II) اکسید	$MnO, CrF_۲, PCl_۵$	۳
سیلیسیم دی‌اکسید، باریم یدید، کربونیل کلريد	$COCl_۲, BaI_۲, SiO_۲$	۴

۴،۲ (۴)

۳،۲ (۳)

۴،۱ (۲)

۳،۱ (۱)

۱۵. مجموع تعداد یون‌ها در ۲٫۸۸ گرم مس (I) اکسید، چند برابر مجموع تعداد اتم‌ها در ۰٫۴۲۵ گرم آمونیاک است؟

($Cu = 64, O = 16, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۰٫۰۶ (۴)

۰٫۰۳ (۳)

۰٫۶ (۲)

۰٫۳ (۱)

۱۶. نام ترکیب‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$N_2O_3, Cr_2O_3, Cu_2O, NF_3, Mg_3N_2$

۱) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری فلوئورید، مس (II) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، نیتروژن اکسید

۲) تری منیزیم دی‌نیتريد، نیتروژن فلوئورید، مس (II) اکسید، کروم (III) اکسید، نیتروژن اکسید

۳) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری فلوئورید، مس (I) اکسید، کروم (III) اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید

۴) دی‌منیزیم تری‌نیتريد، نیتروژن فلوئورید، مس (I) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید

۱۷. نام چه تعداد از ترکیبات زیر صحیح نوشته شده است؟

PCl_3 : فسفر کلرید	N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن
SO_3 : گوگرد تری‌اکسید	CO_2 : کربن دی‌اکسید
	P_2O_5 : فسفر پنتااکسید
۳ (۴)	۴ (۳)
	۱ (۲)
	۲ (۱)

۱۸. چند مورد از فرمول‌ها و نام‌های داده شده با یکدیگر تطابق ندارند؟

(ب) $NaBr$: سدیم برمید	(الف) MgO : منیزیم اکسید
(ت) LiF : لیتیم فلوئورید	(پ) Ca_3P_2 : کلسیم فسفات
(ج) AlN : آلومینیم نیترات	(ث) KCl : کلسیم کلریت
۱ (۴)	۳ (۲)
صفر (۳)	۲ (۱)

۱۹. چه تعداد از ترکیب‌های زیر یونی هستند و نام آن‌ها درست نوشته شده است؟

- (آ) AlF_3 : آلومینیم فلئورید
 (ب) Fe_3N_2 : آهن (III) نیتريد
 (ج) NaH : سدیم هیدرید
 (ث) $SiCl_4$: سیلیسیم تتراکلريد
 (ت) N_2O_3 : دی‌نیتروژن تری اکسید
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۰. تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل هر واحد فرمولی از کدام ترکیب بیش‌تر است؟

- ۱) MgO ۲) AlN ۳) Al_2S_3 ۴) $CaBr_2$

۲۱. فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر درست نوشته شده است؟

(آلومینیم اکسید: Al_3O_2)، (کلسیم کلرید: $CaCl_2$)، (کلسیم فسفید: CaP)، (سدیم سولفید:

NaS_2)، (لیتیم نیتريد: Li_3N)، (منیزیم یدید: MgI_2)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۲. در چند مورد نام و فرمول شیمیایی ترکیب به درستی نوشته شده است؟

- منیزم سولفید: MgS_2

- پتاسیم اکسید: KO

- کلسیم اکسید: CaO

- آهن اکسید: Fe_2O_3

- آلومینیم یدید: AlI_2

- مس (II) کلرید: $CuCl_2$

۲ (۴)

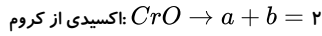
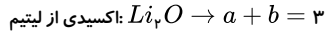
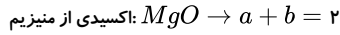
۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

پاسخنامه تشریحی

۱) از آن جا که $X_a O_b$ یک اکسید بازی است، می توان نتیجه گرفت که X یک فلز است (نادرستی پ و ث) از طرفی چون $a + b < 3$ است، لیتیم نیز حذف می شود.



نکته: دقت شود که کروم دارای دو کاتیون Cr^{2+} و Cr^{3+} است.

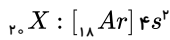
۲) یون A^{2-} تشکیل داده؛ بنابراین در گروه ۱۶ جدول قرار دارد و آرایش الکترونی آن به np^6 ختم می شود.

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

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

۳) عبارت های (پ) و (ت) درست اند.

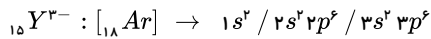
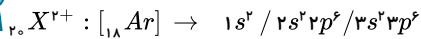
اتم X با از دست دادن دو الکترون (X^{2+}) به آرایش پایدار گاز نجیب $[18Ar]$ می رسد؛ پس اتم X دارای ۲۰ الکترون است و اتم Y با گرفتن سه الکترون (Y^{3-}) به آرایش پایدار گاز نجیب $[18Ar]$ رسیده است؛ پس حالت اتم Y ۱۵ الکترون داشته است و خواهیم داشت:



(آ) فرمول ترکیب یونی حاصل از یون های X^{2+} و Y^{3-} به صورت X_3Y_2 است.

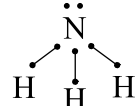
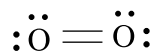
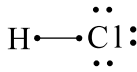
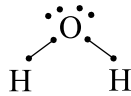
(ب) در آرایش الکترونی یون X^{2+} سه زیر لایه با $l = 0$ (زیر لایه های s) وجود دارد.

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



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

۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵



$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون نا پیوندی}}{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی}} : \frac{2}{2} = 1$$

$$\frac{3}{1} = 3$$

$$\frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{1}{3}$$

۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

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

۶) A ، B و C به ترتیب مولکول هایی ۲ اتمی، ۴ اتمی و ۵ اتمی هستند و با مولکول های داده شده در گزینه ۲، تطابق دارند.

۷) ابتدا جرم مولی M را تعیین می کنیم:

$$2M + 16 = 30 \Rightarrow M = 7g \cdot mol^{-1}$$

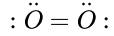


با توجه به فرمول M_pO ، فرمول کاتیون پایدار M به صورت M^+ است؛ پس فرمول نیتريد آن M_pN با جرم مولی ۳۵ گرم بر مول می‌باشد.

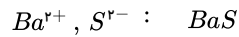
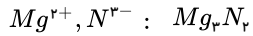
$$? \text{ یون} = ۲۸۰gM_pN \times \frac{۱molM_pN}{۳۵gM_pN} \times \frac{۴mol \text{ یون}}{۱molM_pN} \times \frac{۶۰۲ \times ۱۰^{۲۳}}{۱mol \text{ یون}}$$

$$\simeq ۱,۹ \times ۱۰^{۲۵} \text{ یون}$$

ساختار درست مولکول اکسیژن به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۸



۱ ۲ ۳ ۴ ۹



واکنش $۲M + X_p \rightarrow ۲MX$ می‌تواند $۲Na + Cl_p \rightarrow ۲NaCl$ باشد. به این ترتیب اتم سدیم الکترون از دست می‌دهد و کوچک‌تر می‌شود و ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

اتم کلر، الکترون گرفته و بزرگ‌تر می‌شود در ضمن، اندازه اتم M باید بزرگ‌تر از X باشد.

شعاع اتمی : $Na > Cl$

شعاع : $Na^+ < Na$

شعاع : $Cl^- > Cl$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

$CaF_۲$ (کلسیم فلئورید) $\frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{۲}{۱}$

KBr (پتاسیم برمید) $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{۱}{۱}$

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲)

$Na_۳N$ (سدیم نیتريد) $\frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{۱}{۳}$

$Mg_۳P_۲$ (منیزیم فسفید) $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{۳}{۲}$

(۳)

$Al_۲O_۳$ (آلومینیم اکسید) $\frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{۳}{۲}$

CaO (کلسیم اکسید) $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{۱}{۱}$

(۴)

MgS (منیزیم سولفید) $\frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{۱}{۱}$

$LiCl$ (لیتیم کلرید) $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{۱}{۱}$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

$AlF_۳ \rightarrow Al^{۳+} + ۳F^{-}$ $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{۱}{۳}$

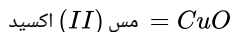
$CaO \rightarrow Ca^{۲+} + O^{۲-}$ $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = ۱$

$Cr_۲O_۳ \rightarrow ۲Cr^{۳+} + ۳O^{۲-}$ $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{۲}{۳}$

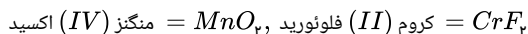


۱۳) ترکیب یونی MX_p دارای یونهای M^{2+} و X^- است؛ پس نافلز X متعلق به گروه ۱۷ جدول می باشد و چون در دوره دوم قرار دارد، اتم فلئور (F) است. در ضمن شمار الکترونهای آنیون F^- و کاتیون M^{2+} برابر است ($e = 10$)؛ بنابراین اتم M فلز منیزیم با عدد اتمی ۱۲ است. تفاوت عدد اتمی دو عنصر F و Mg برابر ۳ است.

۱۴) موارد نادرست ذکر شده به قرار زیر هستند:
ردیف ۱)



ردیف ۳)



۱۵) (N_A عدد آووگادرو است) ۱ ۲ ۳ ۴
در هر مول از Cu_pO ، سه مول یون وجود دارد:

$$۲,۸۸g Cu_pO \times \frac{۱ mol Cu_pO}{۱۴۴g Cu_pO} \times \frac{۳ mol \text{ یون}}{۱ mol Cu_pO} \times \frac{N_A \text{ یون}}{۱ mol \text{ یون}} = ۰,۰۶ N_A \text{ یون}$$

در هر مول از NH_3 ، چهار مول اتم وجود دارد:

$$۰,۴۲۵g NH_3 \times \frac{۱ mol NH_3}{۱۷g NH_3} \times \frac{۴ mol \text{ اتم}}{۱ mol NH_3} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{۱ mol \text{ اتم}} = ۰,۱ N_A \text{ اتم}$$

$$\frac{\text{تعداد یونها در } Cu_pO}{\text{تعداد اتمها در } NH_3} = \frac{۰,۰۶ N_A}{۰,۱ N_A} = ۰,۶$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶)

Mg_pN_p : ترکیب یونی (منیزیم نیتريد)

NF_p : ترکیب مولکولی (نیتروژن تری فلئورید)

Cu_pO : ترکیب یونی (مس (I) اکسید)

Cr_pO_p : ترکیب یونی (کروم (III) اکسید)

N_pO_p : ترکیب مولکولی (دی نیتروژن تری اکسید)

۱۷) فقط نامهای CO_p (کربن دی اکسید) و SO_p (گوگرد تری اکسید) صحیح هستند.
نام صحیح موارد دیگر عبارتند از:

N_pO_p : دی نیتروژن تری اکسید

PCl_p : فسفر تری کلرید

P_pO_p : دی فسفر پنتا اکسید

در نام گذاری ترکیبات مولکولی علاوه بر نام عناصر، تعداد آن‌ها را نیز با استفاده از پیشوند قبل از نامشان بیان می کنیم، و فقط از آوردن لفظ «مونو» در ابتدای یک نام خودداری می کنیم.

۱۸) موارد (پ)، (ث) و (ج) نادرست هستند. نام درست این ترکیب‌ها به ترتیب کلسیم فسفید، پتاسیم کلرید و آلومینیم نیتريد است.
نامگذاری یونهای اتمی آنیون به صورت زیر می باشد:

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

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

۱۹) آ، ب، پ و ج ترکیب یونی هستند، ولی «ب» آهن «II» نیتريد نامیده می شود، پس نام سه ترکیب یونی درست نوشته شده است.
توجه: پیوند فلز با هیدروژن (NaH) هم از نوع یونی است. N_pO_p و $SiCl_p$ پیوند کووالانسی دارند و ترکیب مولکولی اند.

۲۰) قدر مطلق بار آنیون \times تعداد آنیون = بار کاتیون \times تعداد کاتیون = تعداد الکترونهای مبادله شده

۱) $MgO \Rightarrow 1 \times 2 = 2$

۲) $AlN \Rightarrow 1 \times 3 = 3$

۳) $Al_pS_p \Rightarrow 2 \times 3 = 6$

۴) $CaBr_p \Rightarrow 1 \times 2 = 2$



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱

آلومینیم اکسید

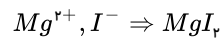
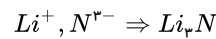
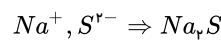
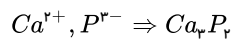
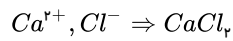
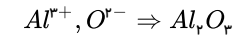
کلسیم کلرید

کلسیم فسفید

سدیم سولفید

لیتیم نیتريد

منیزیم یدید



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲

پتاسیم اکسید: K_2O

آهن (III) اکسید: Fe_2O_3

مس (II) کلرید: $CuCl_2$

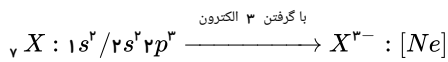
منیزیم سولفید: MgS

کلسیم اکسید: CaO

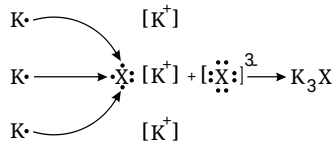
آلومینیم یدید: AlI_3

عنصر X که در تناوب دوم جای دارد، دارای ۲ لایه الکترونی می‌باشد و با توجه به این که در گروه ۱۵ قرار دارد، آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳



پتاسیم یک فلز است و با از دست دادن الکترون به کاتیون (یون مثبت) تبدیل می‌شود؛ بنابراین پیوند بین پتاسیم و X از نوع یونی است.



توجه: عنصر X همان نیتروژن است و با پتاسیم ترکیب یونی به فرمول K_3N تشکیل می‌دهد.