



مجموعه آموزشی سگو

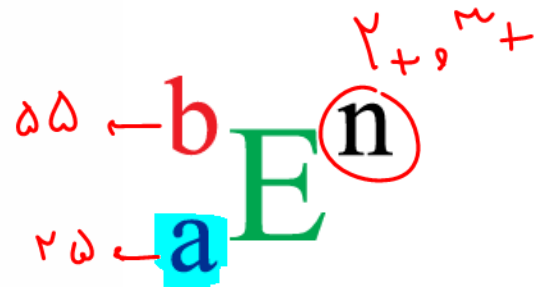


 Sakkoo_edu

 Sakkoo_edu2



عدد اتمی عنصر E برابر ۲۵ است و شمار نوترون‌های آن ۵ واحد از شمار پروتون‌هایش بیشتر است. این اتم برای رسیدن به پایدارترین حالت یونی رایج خود، تعدادی الکترون از لایه ظرفیت خود را از دست می‌دهد. با توجه به این اطلاعات، نماد یون پایدار این عنصر را با تعیین مقادیر a، b و n کامل کنید.



$$n = 25 + 5 = 30$$

$$A = p + n = 25 + 30 = 55$$

$$\begin{array}{l} A = 55 \\ Z = 25 \end{array}$$

M_n

شکل زیر عنصرهای سازنده دو سیاره مشتری و زمین را نشان می‌دهد. باتوجه به آن به پرسش‌های

مطرح شده پاسخ دهید.

۱-۹۰٪
H₂ - متدی

te - زمین

فراوان‌ترین عنصر در هر سیاره، کدام است؟

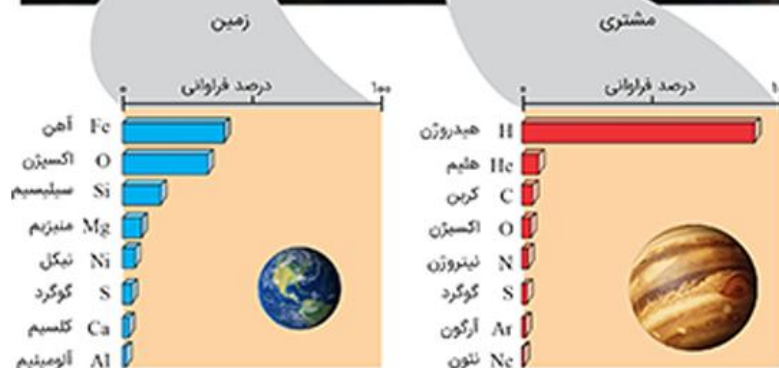
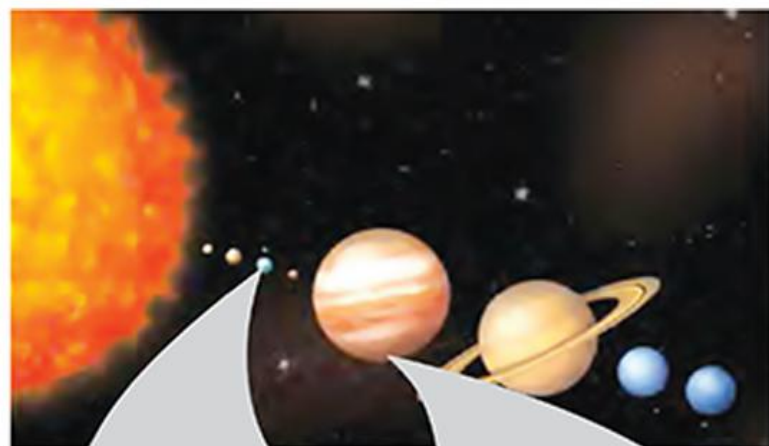
عنصرهای مشترک در دو سیاره را نام ببرید. O, S

در کدام سیاره، عنصر فلزی وجود ندارد؟ متدی

پیش‌بینی کنید سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز است یا سنگ؟ چرا؟
نه فلزات فلزی

آیا به جز عنصرهای نشان داده شده در شکل، عنصرهای دیگری در زمین یافت می‌شود؟ چند نمونه نام ببرید.

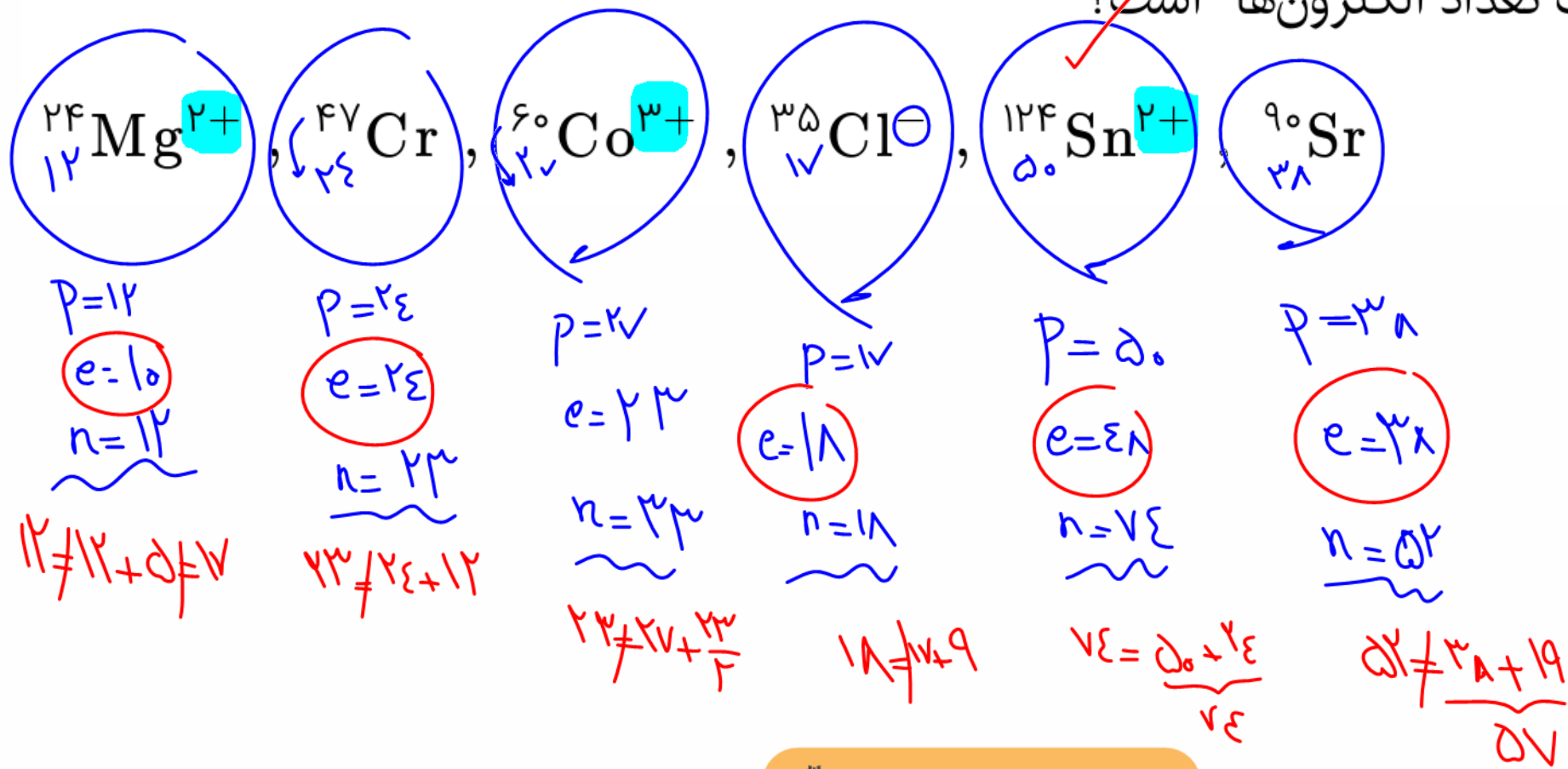
Aug 1st 1991





$$n = p + \frac{e}{2}$$

با مراجعه به جدول دوره‌ای عناصر، در کدام گونه‌های شیمیایی زیر تعداد نوترون‌ها برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نصف تعداد الکترون‌ها است؟

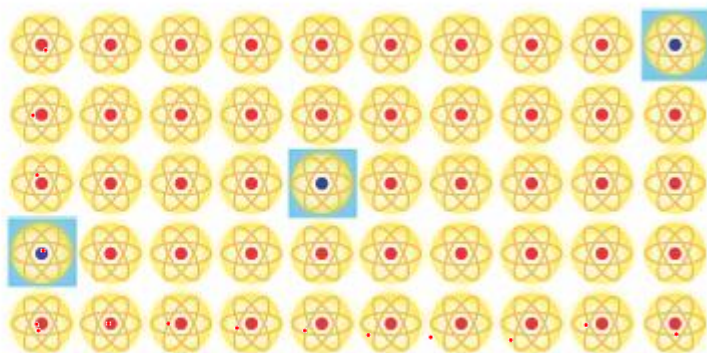
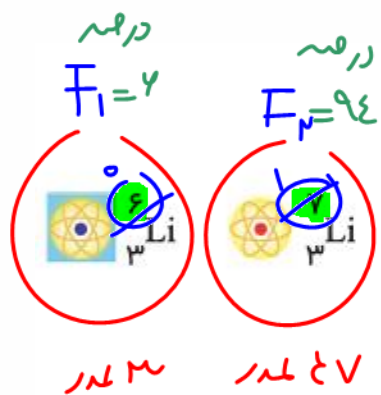


شکل زیر شمار تقریبی اتم‌های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد. باتوجه به آن، درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌های لیتیم را حساب کنید.

$$4 + \frac{96}{100} = 4.96$$

$$F_1 = \frac{4}{100} \times 100 = 4\%$$

$$F_2 = \frac{96}{100} \times 100 = 96\%$$



$$\frac{(4 \times 4) + (96 \times 7)}{100} = \frac{692}{100} = 6.92$$

عدد اتمی = ۷



۲۲ میا بین ۲۳ مول

اگر میانگین جرم هر اتم بور (B)، در حدود $10^{-23} \times 1/794$ باشد، جرم مولی آن را حساب و با

جدول دوره‌ای مقایسه کنید.

$$\frac{n}{p} =$$

داده‌های جدول زیر را به دقت بررسی کنید: سپس به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

نماد	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
ایزوتوپ / ویژگی	^1_1H	^2_1H	^3_1H	^4_1H	^5_1H	^6_1H	^7_1H
ایزوتوپ	$n=0$	$n=1$	$n=2$	$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=6$
نیم عمر	پایدار	پایدار	$12/32 \times 10^{-22}$	$1/4 \times 10^{-22}$	$9/1 \times 10^{-22}$	$2/9 \times 10^{-22}$	$2/3 \times 10^{-23}$
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)

$$\frac{n}{p} > 1.5$$

۱ > ۲ > ۳ > ۵ > ۶ > ۴ > ۷

$$\frac{10^{-23} \times 1/794}{10^{-23} \times 1/102} = 1.018$$

$$x = 1.018 \times 10^{-23} \approx 1.018$$

$$x = \frac{10^{-23} \times 1/794}{10^{-23} \times 1/102} = 1.018$$

چه شباهت‌ها و چه تفاوت‌هایی میان این ایزوتوپ‌ها وجود دارد؟

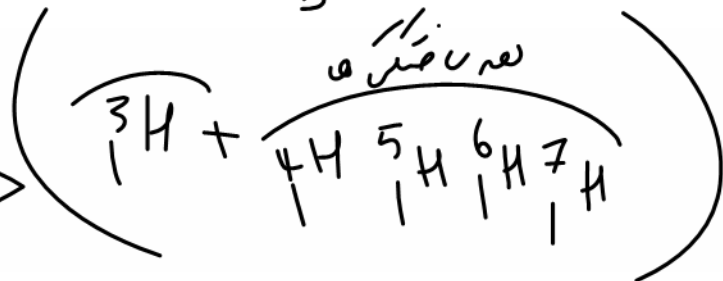
یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از چند ایزوتوپ است؟

نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است. کدام ایزوتوپ هیدروژن از همه ناپایدارتر است؟

خواص شیمیایی عدد اتمی (۱) تعداد پروتون - ۱، نوترون پارسیل آرایش الکترونی / میزبانی فعلی	تفاوت عدد جرمی تفاوت در درجه فراوانی نیم عمر پایداری	برخی خواص شیمیایی دایره جرمی میزبانی تفاوت در درجه فراوانی نیم عمر پایداری
--	--	---



هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود. این ایزوتوپ‌ها پرتوزا هستند و اغلب بر اثر تلاشی افزون بر ذره‌های پرانرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند. انتظار دارید چند ایزوتوپ هیدروژن پرتوزا باشد؟ (۵) رتبه



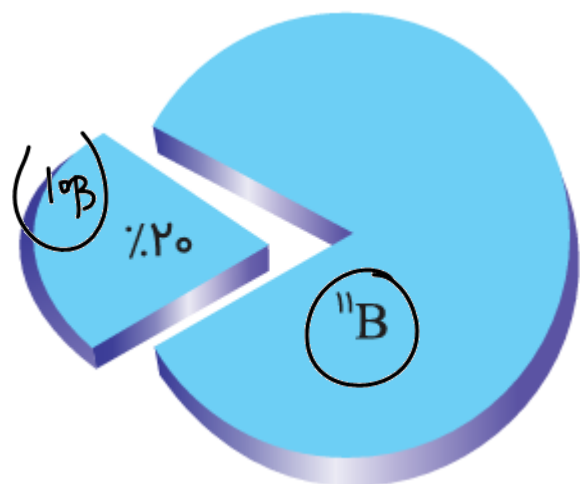
اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند. چند ایزوتوپ هیدروژن دارای این ویژگی است؟



اگر ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، رادیوایزوتوپ (Radioisotope) نامیده شود، چه تعداد از ایزوتوپ‌های هیدروژن، رادیوایزوتوپ به شمار می‌رود؟ (۵)

درصد فراوانی (Fractional Abundance) هر ایزوتوپ در طبیعت نشان‌دهنده چیست؟ توضیح دهید.

شکل زیر درصد فراوانی دو ایزوتوپ اتم بور (^{10}B و ^{11}B) را نشان می‌دهد. جرم اتمی میانگین اتم بور را بر حسب amu محاسبه کنید.



Handwritten calculation for the average atomic mass:

$$10 + \left(\frac{11 - 10}{100} \right) = 10.1$$

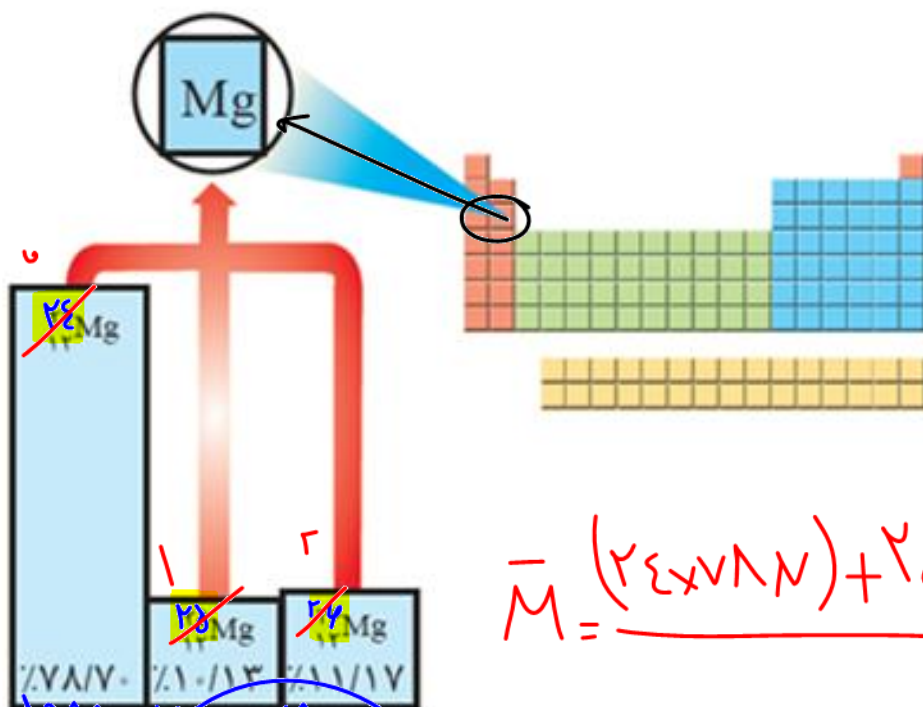
Handwritten formula for the average atomic mass ($\bar{M}$) and its calculation:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{10 \times 20 + 11 \times 80}{100} = \frac{1080}{100} = 10.8 \text{ amu}$$

باتوجه به شکل:

جرم اتمی میانگین، منیزیم را به دست آورید.

مفهوم هم‌مکانی را توضیح دهید.



$$\bar{M} = \frac{(24 \times 78.99) + 25(10.13) + 26(11.17)}{100}$$

$$24 + \frac{161.13 + 22.24}{100}$$

$$= 24.32$$

این روش
بسیار ساده و آسان است



با استفاده از $1 \text{ mol Al} = 27 \text{ g Al}$ و $1 \text{ mol S} = 32 \text{ g S}$ حساب کنید:

$$2 \text{ g Al} = 8 \cancel{\text{ mol Al}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \cancel{\text{ mol Al}}} = 135 \text{ g Al}$$

۵ مول آلومینیم، چند گرم جرم دارد؟
عبر

۰/۰۸ گرم گوگرد، چند مول گوگرد است؟

$$2 \text{ mol S} = 0.001 \cancel{\text{ g S}} \times \frac{1 \cancel{\text{ mol S}}}{32 \cancel{\text{ g S}}} = 0.00003125 \text{ mol S} = 0.00003125 \text{ mol S}$$



حساب کنید $10^{20} \times 9/03$ اتم مس، چند مول و چند گرم مس است؟ (جرم مولی مس را $63/5 \text{ gr.mol}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$$x \text{ mol Cu} = \cancel{9/03}^{1/8} \times \cancel{10^{20}}^{10^{20}} \times \cancel{\text{اتم مس}}^{1 \text{ اتم مس}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{\cancel{63/5}^{63/5} \times \cancel{10^3}^{10^3} \text{ Cu اتم}} = \underline{1/8 \times 10^{-3} \text{ mol Cu}}$$

$$x \text{ g Cu} = \cancel{1/8 \times 10^{-3} \text{ mol Cu}}^{1/8 \times 10^{-3} \text{ mol Cu}} \times \frac{63/5 \text{ g Cu}}{\cancel{1 \text{ mol Cu}}} = \underline{90/4 \times 10^{-3} \text{ g Cu}}$$



اگر هر اتم آهن جرمی حدود $9/27 \times 10^{-23}$ گرم داشته باشد، جرم مولی آهن را محاسبه کنید.

$$1 \text{ mol Fe} = \cancel{9/27 \times 10^{-23} \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\cancel{\times \text{ g}}} \times \frac{\cancel{4/0.2 \times 10^{-23} \text{ mol}}}{1 \text{ mol}}$$

$x = 55.8 \text{ g}$



تعداد پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها را در 0.02 مول ${}^7\text{Li}^+$ به دست آورید.

$$\underline{p=3}, \underline{e=2}, \underline{n=4}$$

$$x_{\text{نوترون}} = \cancel{0.02} \text{ mol Li}^+ \times \frac{4 \text{ mol n}}{1 \text{ mol Li}^+} \times \frac{41.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol n}} = 0.328 \times 10^{23} \text{ عدد نوترون}$$

$$x_{\text{پروتون}} = 0.02 \text{ mol Li}^+ \times \frac{3 \text{ mol p}}{1 \text{ mol Li}^+} \times \frac{41.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 0.246 \times 10^{23} \text{ عدد پروتون}$$

$$x_{\text{الکترون}} = 0.02 \text{ mol Li}^+ \times \frac{2 \text{ mol e}}{1 \text{ mol Li}^+} \times \frac{41.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol e}} = 0.164 \times 10^{23} \text{ عدد الکترون}$$



در هر جمله با خط زدن یا حذف واژه نادرست از درون پرانتز، یک جمله علمی درست بسازید.

رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه ($\frac{\text{گرم}}{\text{amu}}$) است.

به جرم معادل $6/02 \times 10^{23}$ عدد از یک ذره ($\frac{\text{جرم اتمی}}{\text{جرم مولی}}$) می‌گویند.

? ۲ مول $\sim$ عدد $6/02 \times 10^{23}$ $\sim$ ۱ مول

۱ مول از ذرات تشکیل‌دهنده مواد از نظر ($\frac{\text{جرم}}{\text{شمار ذره‌ها}}$) یکسان و از لحاظ ($\frac{\text{جرم}}{\text{شمار ذره‌ها}}$) متفاوت‌اند.

$$C = 12 \text{ g/mol}$$

$$H = 1 \text{ g/mol}$$



به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

شمار الکترون‌ها در چند گرم یون $^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$ برابر با $1/106 \times 10^{22}$ است؟
 $e = 24$

$$24 \text{ g Fe}^{2+} = \frac{1}{106} \times 10^{22} \times \frac{1 \text{ mole}}{41.2 \times 10^{23} \text{ e}^-} \times \frac{1 \text{ mole Fe}^{2+}}{24 \text{ mole e}^-} \times \frac{54 \text{ g Fe}^{2+}}{1 \text{ mole Fe}^{2+}} =$$



به سوالات زیر پاسخ دهید.

$$x \text{ مولکول} = \cancel{0.2 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{\cancel{4.2 \times 10^{23} \text{ مولکول}}}{\cancel{1 \text{ mol H}_2\text{O}}} = \boxed{1.206 \times 10^{23} \text{ مولکول H}_2\text{O}}$$

۰/۲ مول H_2O شامل چند مولکول است؟ ($\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

$$x \text{ mol H}_2\text{O} = \cancel{3.01 \times 10^{21} \text{ مولکول}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\cancel{4.2 \times 10^{21} \text{ مولکول}}} = \boxed{0.0007 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

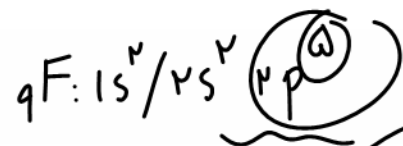
3.01×10^{21} مولکول H_2O چند مول است؟

جرم مولی مولکول H_2O را به دست آورید؟

$$\boxed{2(1) + 16 = 18 \text{ g/mol}}$$



مشخص کنید هر عبارت به کدام مورد داخل پرانتز اشاره دارد؟

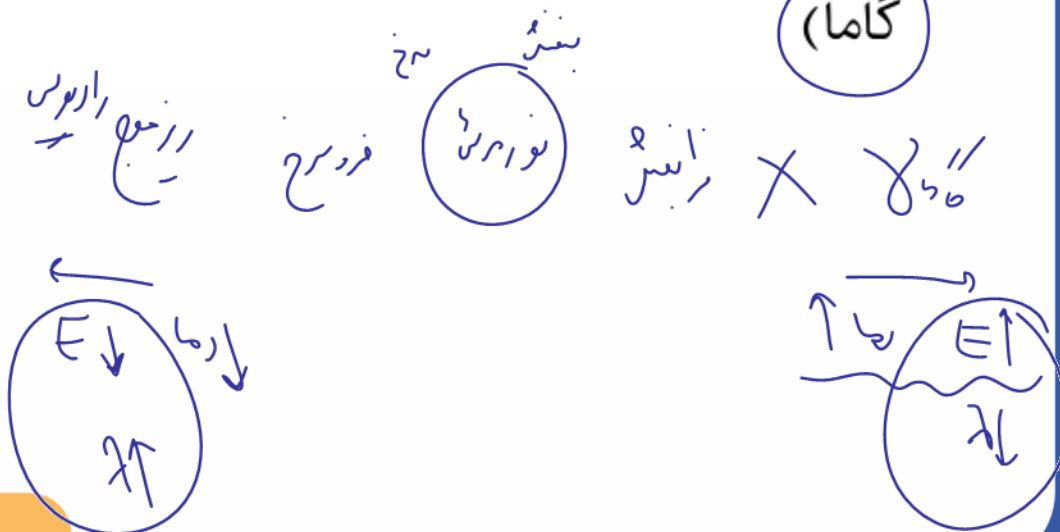
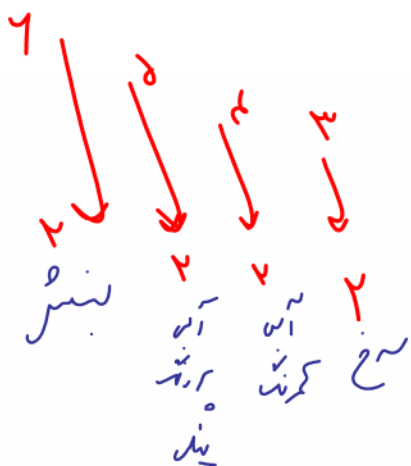
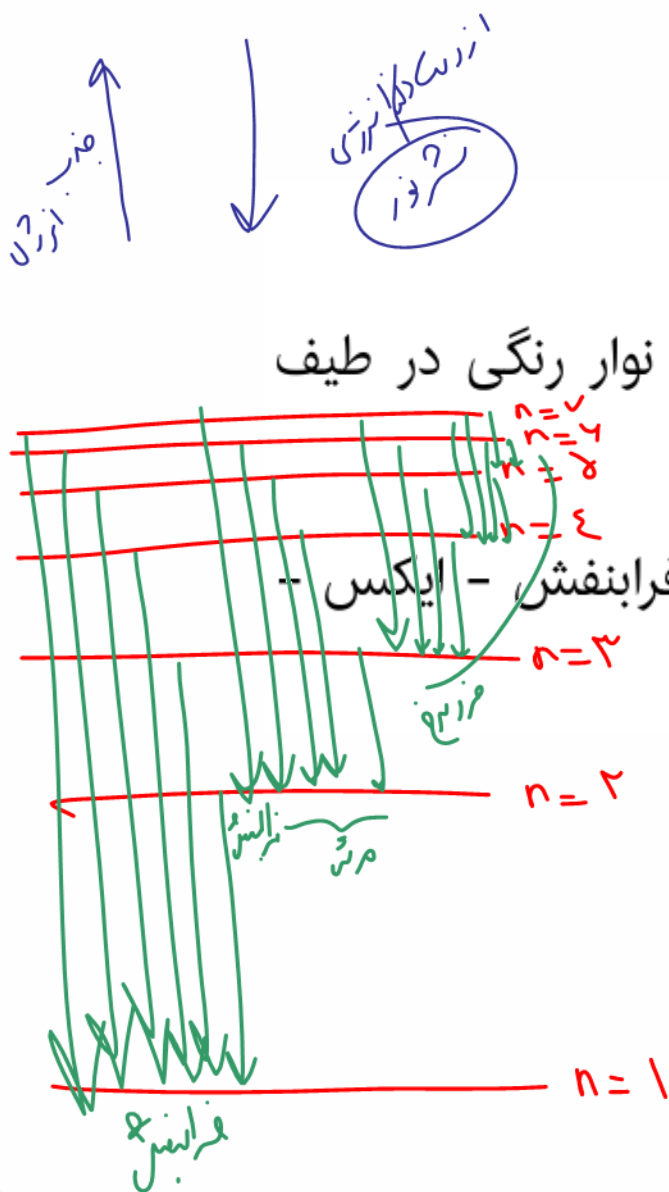


شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصرهای گروه هفده. (هفت - هشت - پنج)

در اتم هیدروژن برانگیخته بازگشت الکترون از لایه پنجم به لایه دوم تولید این نوار رنگی در طیف نشری - خطی را می‌نماید. (نیلی - آبی - سرخ)

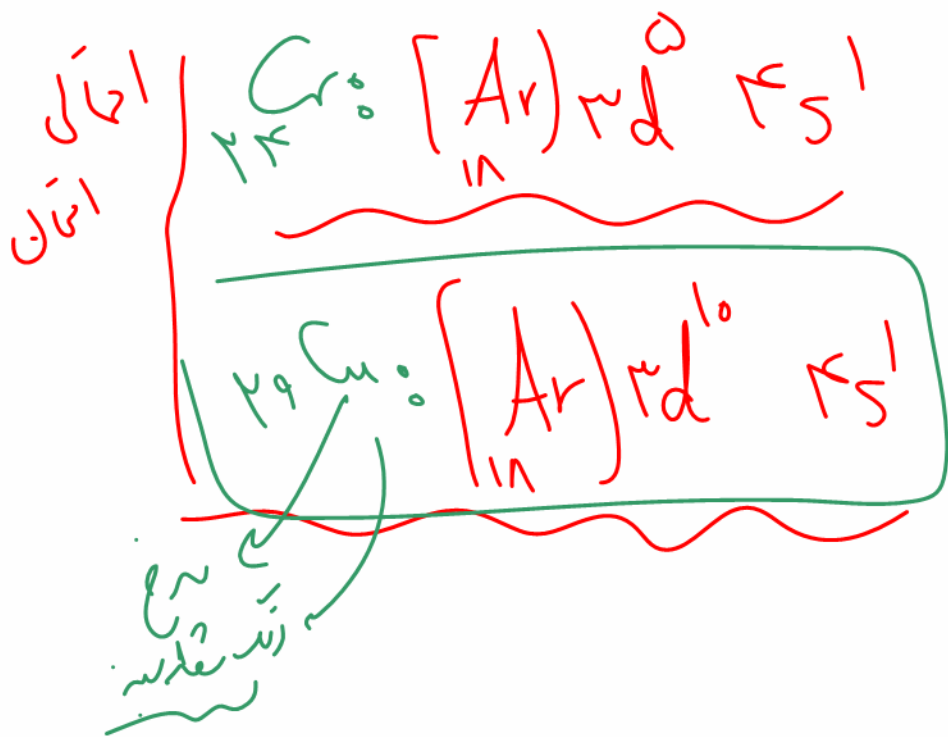
انرژی این پرتو الکترومغناطیسی از سایر پرتوهای الکترومغناطیسی بیشتر است. (فرابنفش - ایکس -

گاما)





تعداد الکترون با $l = 2$ در دومین عنصری که در جدول دوره‌ای از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند و رنگ شعله آن سبز است. (۵ - ۱۰ - ۹)





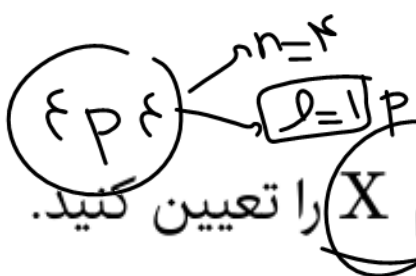
با توجه به آرایش‌های الکترونی فشرده زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

اتم	${}^{38}_{M} = \text{Sr}$	${}^{34}_{X} = \text{Se}$	${}^{24}_{Z} \text{Cr}$
آرایش الکترونی فشرده	$[\text{Kr}] 5s^2$ ${}^{36}_{\text{Kr}}$	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^4$ ${}^{18}_{\text{Ar}}$	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ ${}^{18}_{\text{Ar}}$

(دوره: آخرین فریب 5)

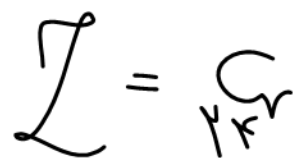
گرفته از: $5s^2$ و $4p^4$ جمع توان
البر: $4p^4$ و $3d^{10}$ جمع توان
P

شماره دوره و گروه عنصر M را مشخص کنید.



اعداد کوانتومی (n و l) الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم X را تعیین کنید.

عنصر Z به کدام دسته از عناصرها تعلق دارد؟ (s یا p یا d)

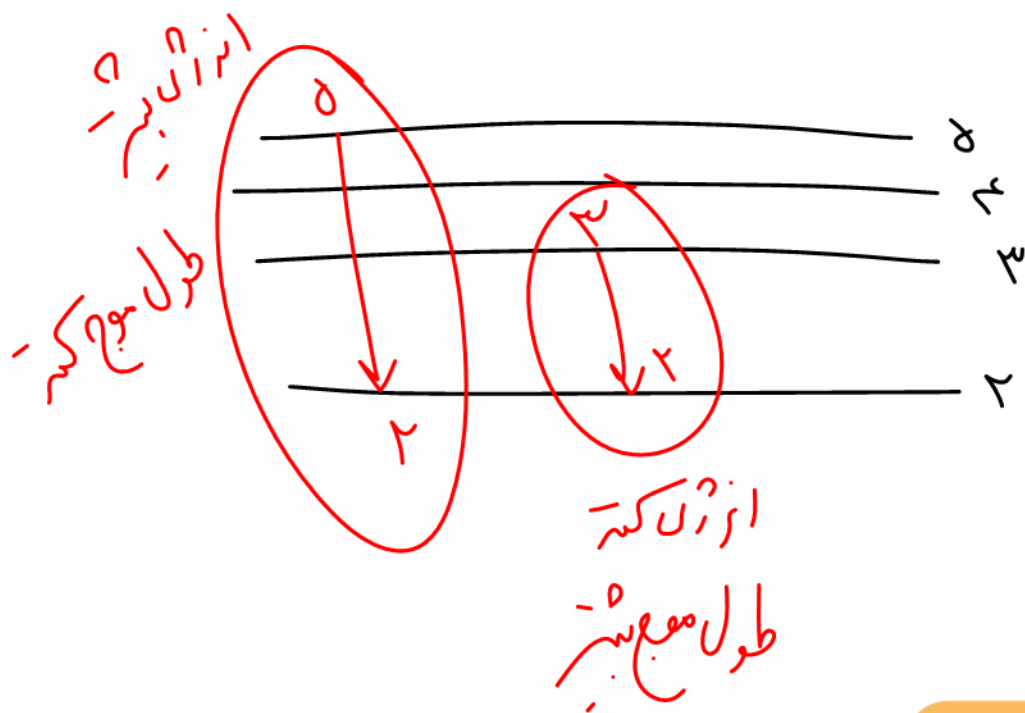


در آرایش الکترونی کدام اتم دو زیرلایه نیمه پر وجود دارد؟



درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید.

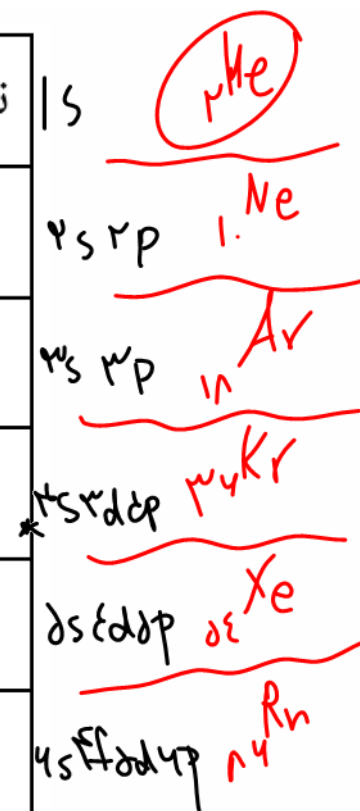
در طیف نشری خطی اتمهای هیدروژن در ناحیه مرئی انتقال الکترون از ($n = 5$ به $n = 2$) نسبت به ($n = 3$ به $n = 2$) طول موج بلندتری دارد. ع





جدول زیر را کامل کنید.

نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره بیرونی‌ترین لایه	شمار الکترون‌های ظرفیت
${}^3\text{Li}$	$[\text{He}] 2s^1$	$n=2$	1
${}^8\text{O}$	$[\text{He}] 2s^2 2p^4$	$n=2$	4
${}^{10}\text{Ne}$	$[\text{He}] 2s^2 2p^6$	$n=2$	8
${}^{14}\text{Si}$	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$	$n=3$	4
${}^{20}\text{Ca}$	$[\text{Ar}] 4s^2$	$n=4$	2
${}^{27}\text{Co}$	$[\text{Ar}] 3d^7 4s^2$	$n=4$	9
${}^{35}\text{Br}$	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^2 4p^5$	$n=4$	7





مشاهده کردید که پرتوهای گوناگون، طول موجهای متفاوتی دارند. باتوجه به این ویژگی به نظر شما هر یک از دماهای داده شده به کدام شکل مربوط است؟ چرا؟

آ) 1750°C ب) 2750°C پ) 800°C







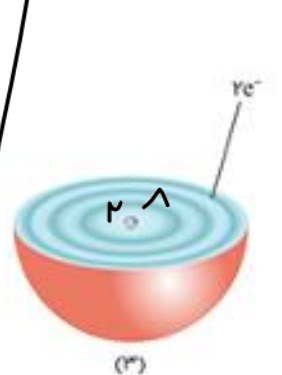
هر یک از شکل‌های زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد؛ باتوجه به آن:



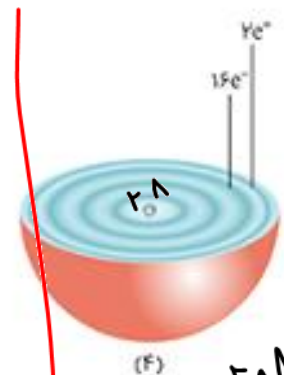
① دوره ۲
۱۸



② دوره ۲
۱۸



③ دوره ۳
۲



$28Ni = [Ar] 3d^8 4s^2$
 دوره ۴
 ۱۰

موقعیت هر عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.

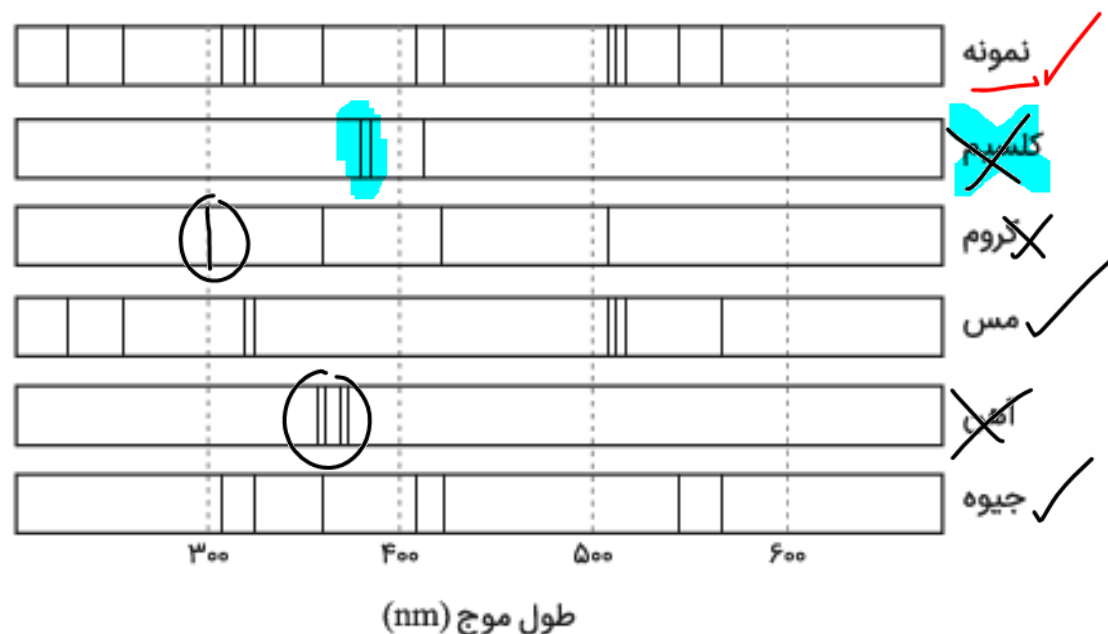
در اتم (۴) چند زیرلایه به‌طور کامل از الکترون‌ها پر شده است؟ توضیح دهید.



۶
 ۲, ۸, ۱۸, ۳۲



پژوهشگران در حفاری یک شهر قدیمی، تکه‌ای از یک ظرف سفالی پیدا کردند. آن‌ها برای یافتن نوع عنصرهای فلزی آن به آزمایشگاه شیمی مراجعه کردند و از این نمونه طیف نشری گرفتند. شکل زیر الگویی از طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. باتوجه به آن پیش‌بینی کنید چه فلزهایی در این سفال وجود دارد؟



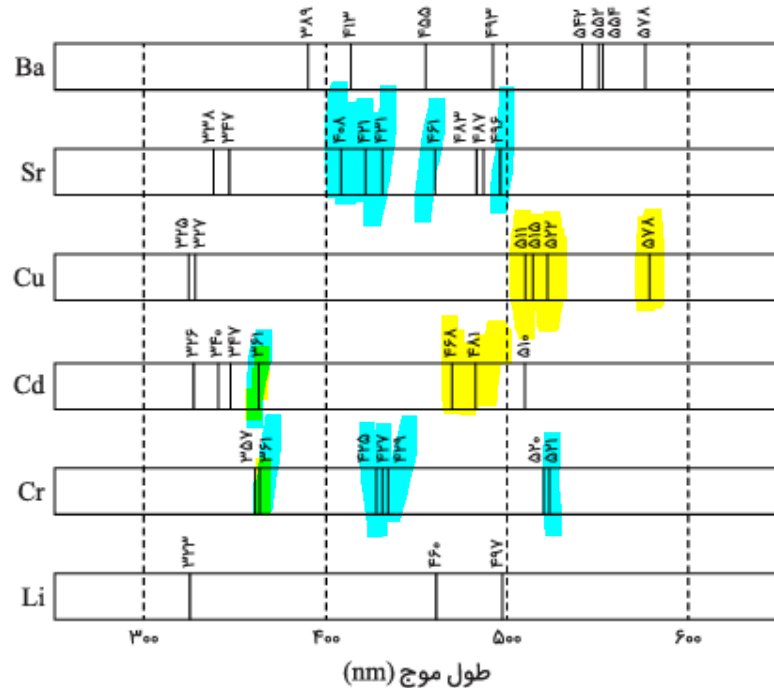
- مس و کروم
- مس و جیوه
- کلسیم و کروم

طیف‌های نشری خطی دو نمونه مجهول، طول موج‌های زیر را نشان می‌دهند.

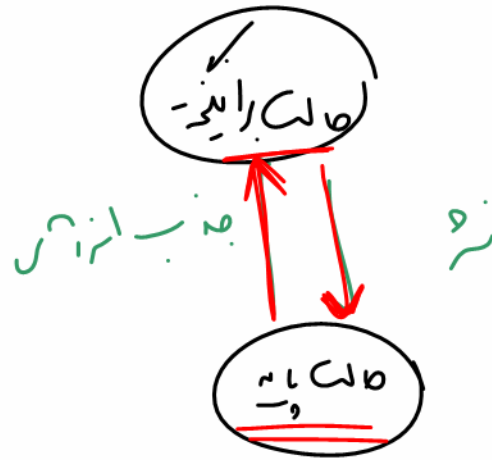
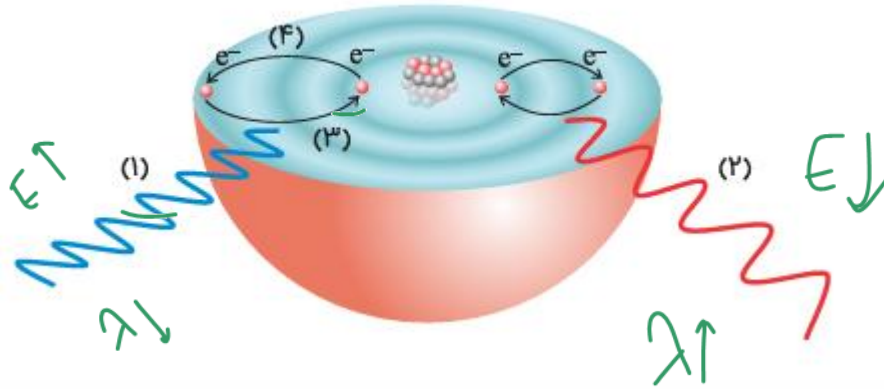
• (نمونه ۱) ۵۷۸ nm و ۵۲۲، ۵۱۵، ۵۱۱، ۴۸۱، ۴۶۸، ۳۶۱ nm λ_d / λ_m

• (نمونه ۲) ۵۲۱ nm و ۴۹۶، ۴۸۵، ۴۶۱، ۴۳۱، ۴۲۹، ۴۲۷، ۴۲۵، ۴۲۱، ۴۰۸، ۳۶۱، ۳۵۷ nm λ_r / λ_r

باتوجه به آن‌ها و طیف نشری خطی عنصرهای داده شده در شکل زیر، پیش‌بینی کنید در هر نمونه چه فلزهایی وجود دارد؟ (گاهی تعدادی از خط‌های طیف نشری خطی عنصرها به دلیل شدت کم مشاهده نمی‌شوند).



باتوجه به شکل زیر، به سؤالات داده شده پاسخ دهید.



کدام انتقال الکترون باعث برانگیختگی اتم می شود (۳) یا (۴)؟
انرژی کدام پرتو کمتر است (۱) یا (۲)؟ چرا؟ توضیح دهید.

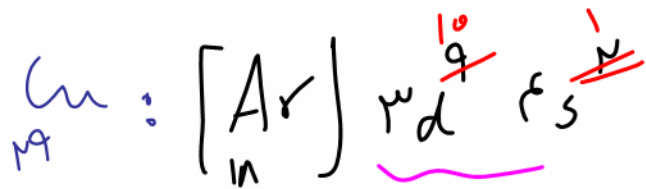


باتوجه به داده‌های جدول زیر:

F	Sc	Mg	S	
D^{-} 9	C^{3+} 21	B^{2+} 12	A^{2-} 14	یون
$2p^6$	$3p^6$	$2p^6$	$3p^6$	زیرلایه آخر
$10Ne$	$18Ar$	$10Ne$	$18Ar$	

کدام عناصر با یکدیگر هم‌دوره هستند؟





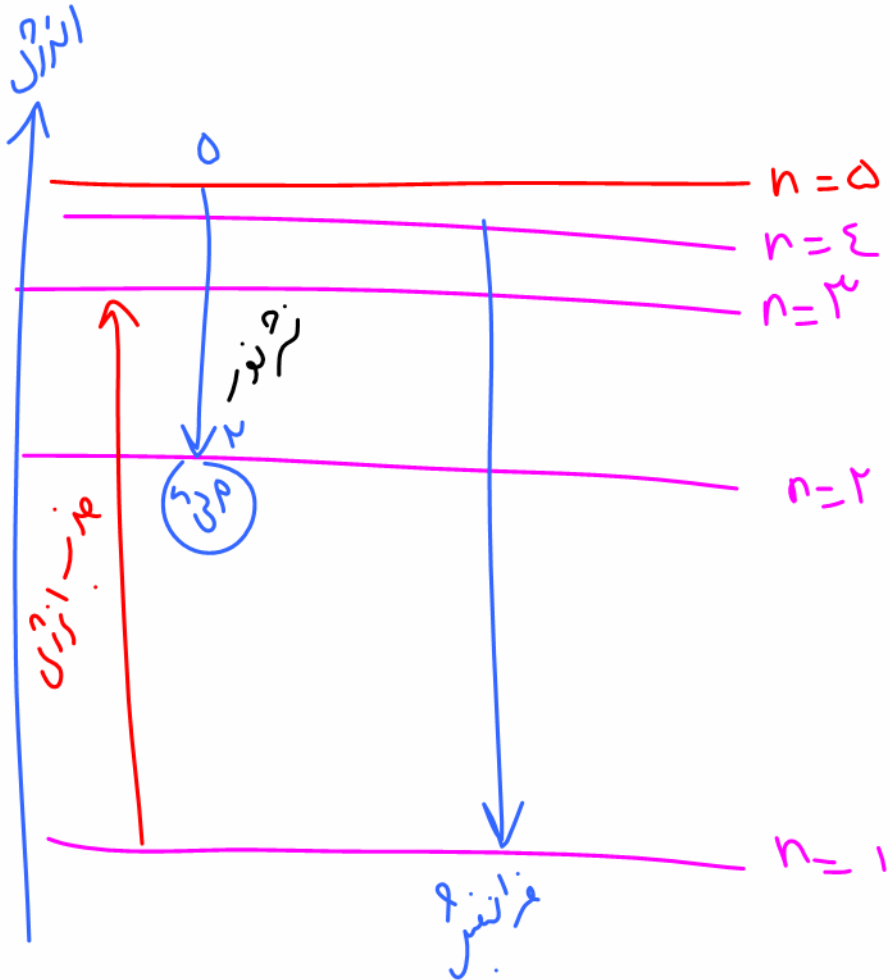
در اتم‌های Cu_{29} و Br_{35} :

آرایش الکترونی فشرده آن‌ها را بنویسید.

Cu در کدام دسته قرار دارد؟ است

Br در کدام دوره و گروه قرار دارد؟

تعداد الکترون‌های با $L = 2$ در Cu چه تعداد است؟ ۱۰



(۱) از لایه اول به لایه سوم ($n = 1 \rightarrow n = 3$)

(۲) از لایه پنجم به لایه دوم ($n = 5 \rightarrow n = 2$)

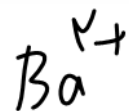
(۳) از لایه چهارم به لایه اول ($n = 4 \rightarrow n = 1$)

کدام انتقال الکترونی مربوط به نشر نور در گسترده مرئی است؟

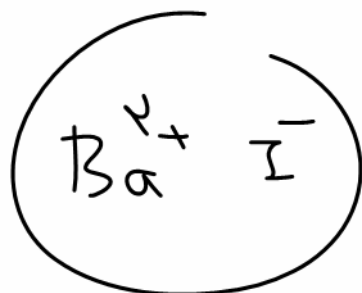
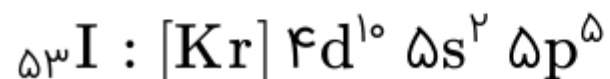
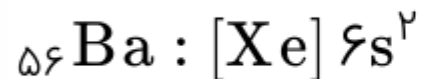
کدام انتقال الکترونی فرآیند جذب را نشان می‌دهد؟

چرا طیف نشری خطی عنصر هیدروژن منحصر به فرد است؟

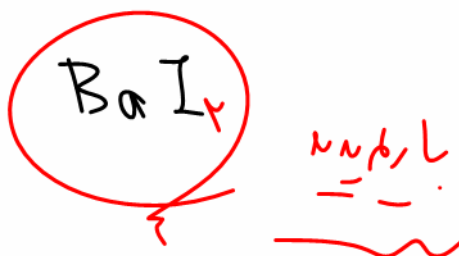
مستعار از اندک - ۲



آرایش الکترونی اتم‌های باریم و ید به شما داده شده است؛ با توجه به آن:

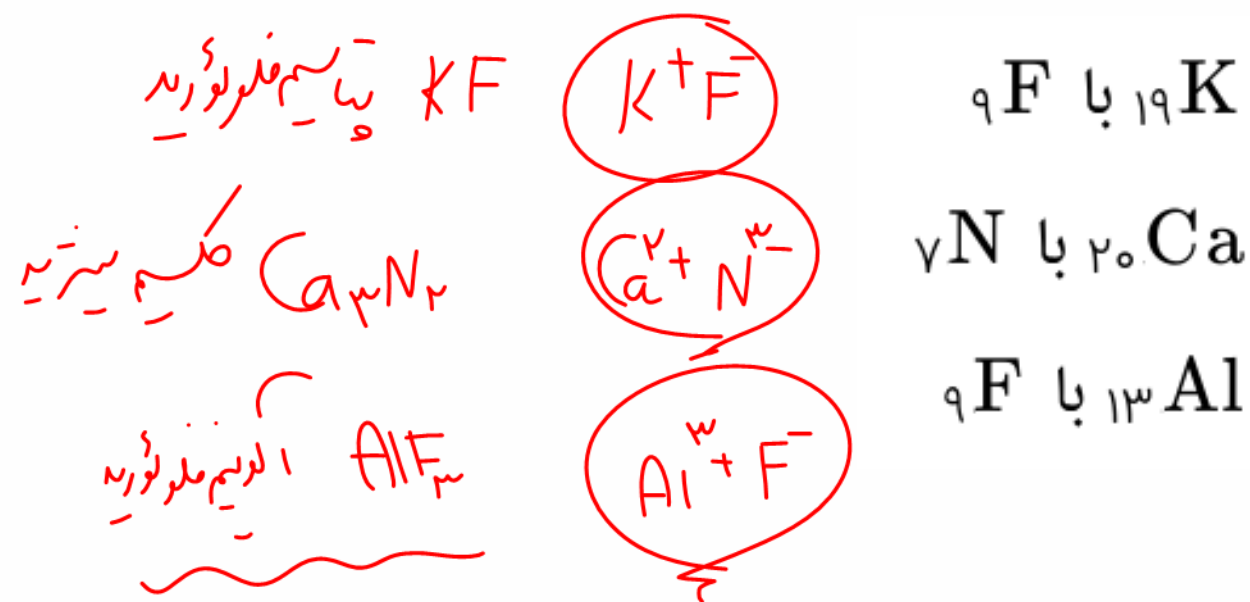


فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش باریم با ید را بنویسید.



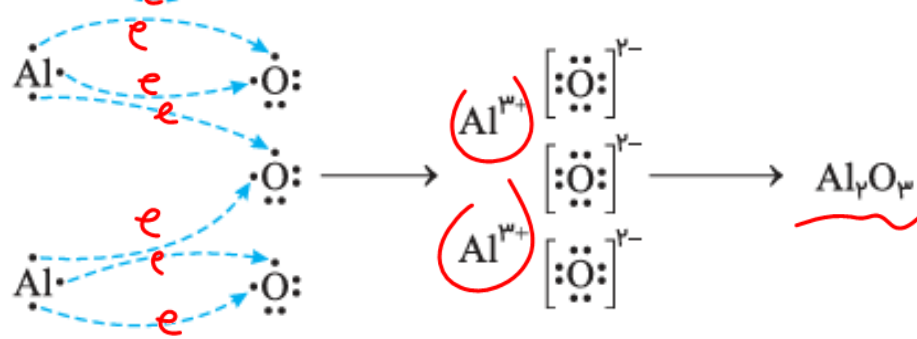
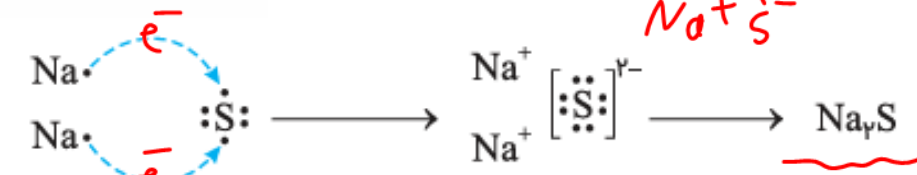


با استفاده از آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌ها در هر مورد، روند تشکیل، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتم‌های داده شده را مشخص کنید.





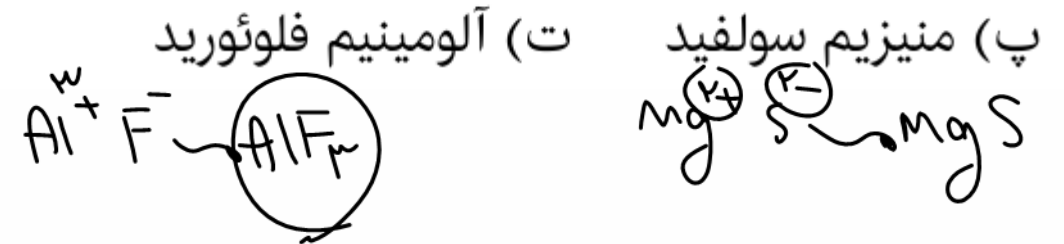
هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است؛ زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. از این ویژگی می‌توان برای نوشتن فرمول شیمیایی ترکیب‌های یونی دوتایی بهره برد؛ برای نمونه به چگونگی تشکیل سدیم سولفید و آلومینیم اکسید و نوشتن فرمول شیمیایی آن‌ها توجه کنید.



السؤال ارفقه بانه
(بآال م)



فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب‌های زیر را بنویسید.
(آ) کلسیم برمید $\text{Ca}^{2+} \text{Br}^- \longrightarrow \text{CaBr}_2$
(ب) پتاسیم نیتريد $\text{K}^+ \text{N}^{3-} \longrightarrow \text{K}_3\text{N}$





باتوجه به داده‌های جدول (آ)، شیوه نام‌گذاری ترکیب‌های یونی دوتایی را مشخص و سپس جدول (ب) را کامل کنید.

جدول (آ)

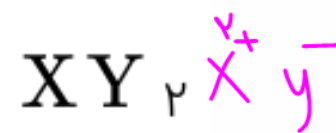
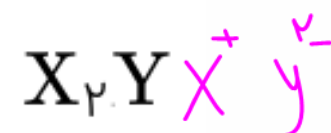
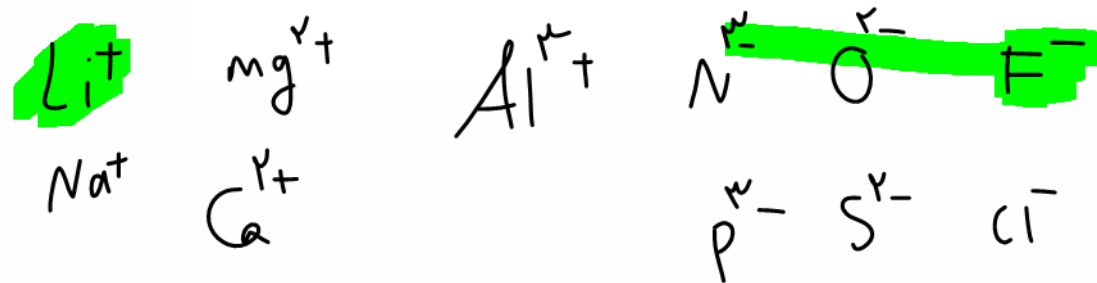
نام و نماد شیمیایی کاتیون		نام و نماد شیمیایی آنیون	
Li^+	یون لیتیم	Br^-	یون برمید
K^+	یون پتاسیم	I^-	یون یدید
Mg^{2+}	یون منیزیم	N^{3-}	یون نیتريد
Ca^{2+}	یون کلسیم	S^{2-}	یون سولفید
Al^{3+}	یون آلومینیم	F^-	یون فلوئورید

جدول (ب)

فرمول شیمیایی	نماد یون‌های سازنده	نام ترکیب یونی
MgO	$\text{O}^{2-}, \text{Mg}^{2+}$	سولفید منیزیم
CaCl_2	$\text{Cl}^-, \text{Ca}^{2+}$	کلرید کلسیم
K_2O	$\text{K}^+, \text{O}^{2-}$	اکسید پتاسیم
Na_3P	$\text{Na}^+, \text{P}^{3-}$	فسفید سدیم
LiBr	Li^+, Br^-	برمید لیتیم

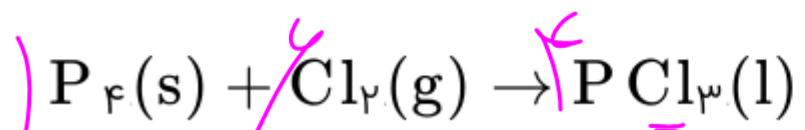


با مراجعه به جدول دوره‌ای عنصرها، فرمول چند ترکیب یونی دوتایی را بنویسید که فرمول عمومی آن‌ها به شکل زیر باشد (X و Y می‌توانند نماینده عنصرهای گوناگون باشند) (توجه: برای پاسخ دادن به این پرسش، ۱۸ عنصر اول جدول دوره‌ای عنصرها به جز بریلیم (Be)، بور (B) و آلومینیم (Al) را در نظر بگیرید.)





فسفر تری کلرید یک ماده تجاری مهم است که در تهیه حشره کش ها کاربرد فراوانی دارد. این ترکیب مطابق معادله شیمیایی زیر تهیه می شود.



معادله شیمیایی را موازنه کنید.

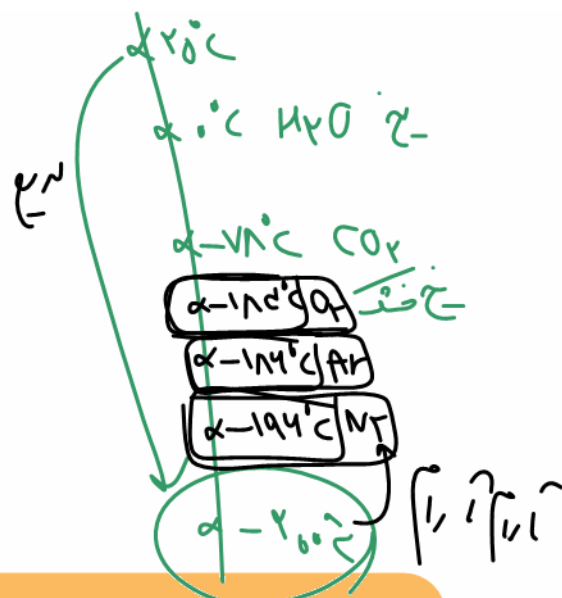


باتوجه به جدول زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیوم	-۲۶۹

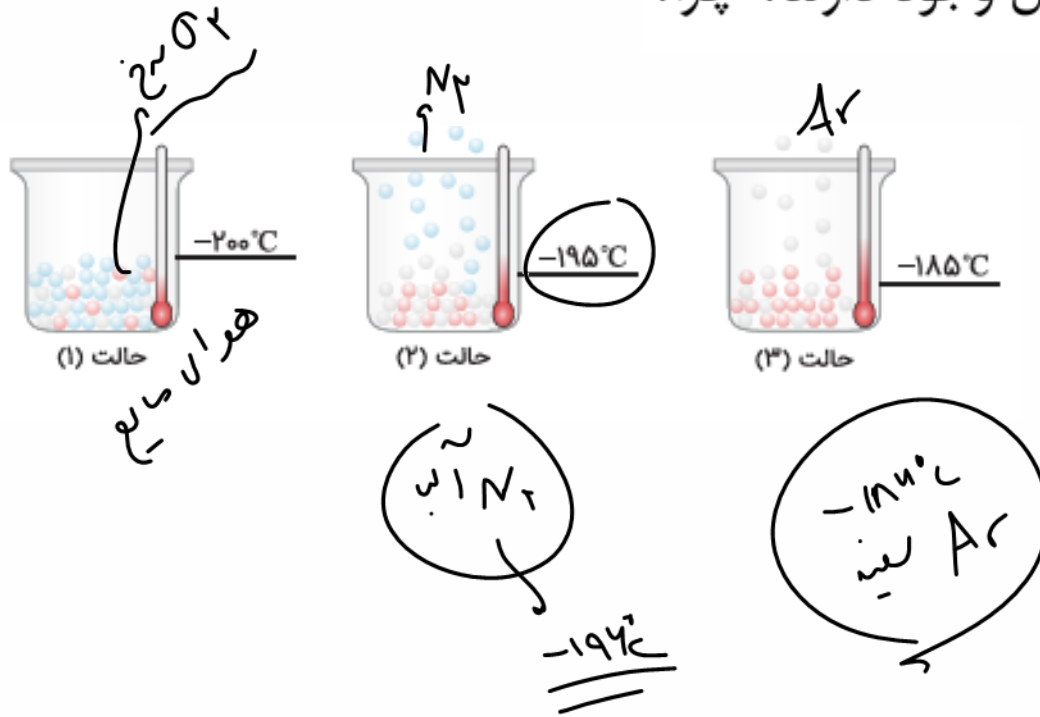
نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 200°C - تهیه کرده‌ایم. اگر این نمونه را تقطیر کنیم، ترتیب جدا شدن گازها را مشخص کنید.

دانش‌آموزی جدا شدن برخی گازها را از هوای مایع مطابق شکل زیر طراحی کرده است. مشخص کنید هر گوی رنگی، نشان‌دهنده کدام گاز است؟ چرا؟



صاف من - برگ در بنابر
خاک را - هر زمان - بر - بر -
رمل
نوعان مایع
رمل - آرم - آرم

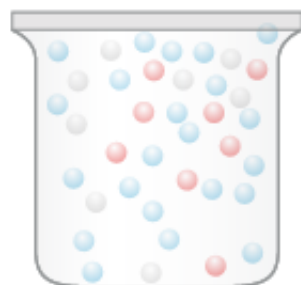
در دمای -80°C ، اجزای سازنده هوای مایع به کدام شکل وجود دارند؟ چرا؟



توضیح دهید چرا تهیه اکسیژن صد درصد خالص در این فرایند دشوار است؟



حالت (۲)

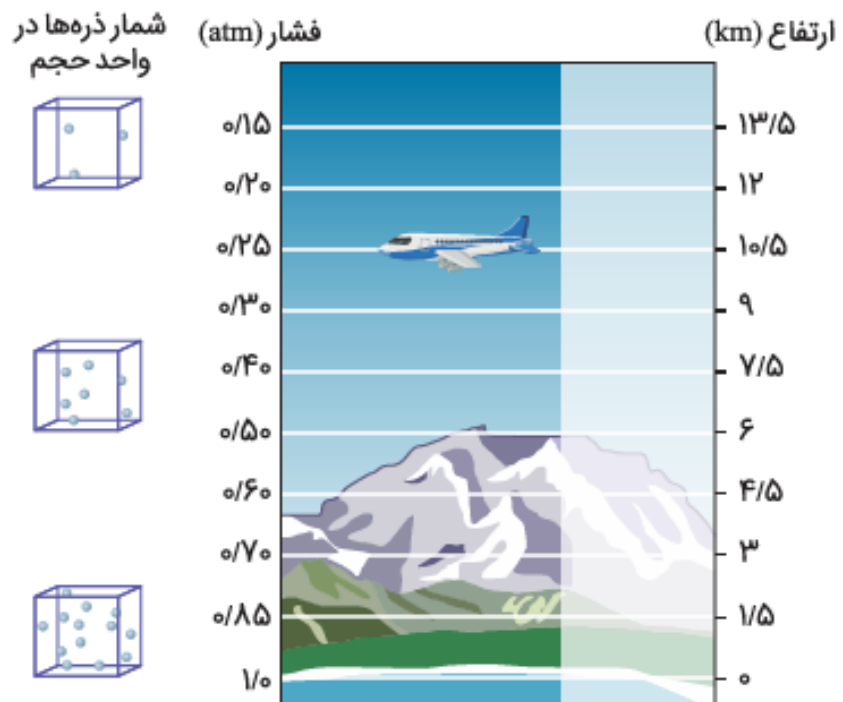


حالت (۱)

(نیز اینکه O_2 و Ar در Ar و O_2 در Ar حل شده است)
 زیرا که Ar و O_2 در Ar و O_2 در Ar حل شده است

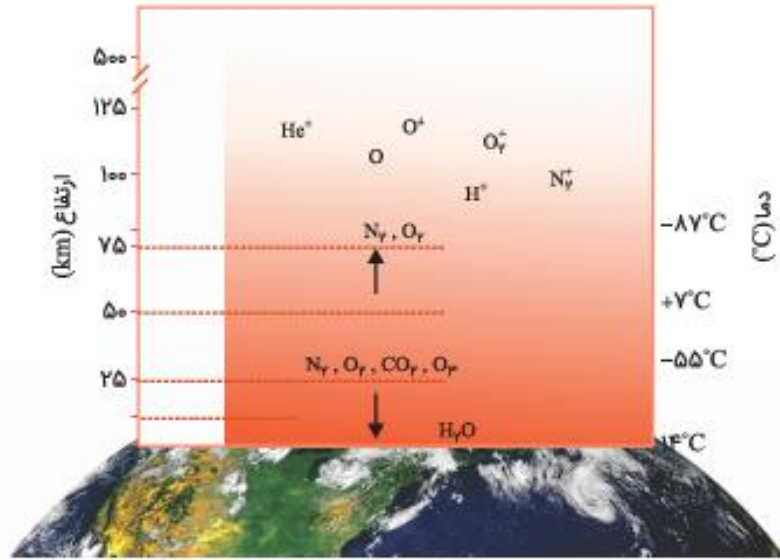


دما و فشار هواکره، از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است. باتوجه به شکل زیر، مشخص کنید با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.





در شکل زیر، تغییر دما و برخی اجزای سازنده هواکره برحسب ارتفاع از سطح زمین نشان داده شده است. باتوجه به آن:



آیا روند تغییر دما در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست؟ توضیح دهید.
آیا به جز اتم و مولکول، ذره‌های دیگری هم در این لایه‌ها هست؟ علت ایجاد آن‌ها را توضیح دهید.



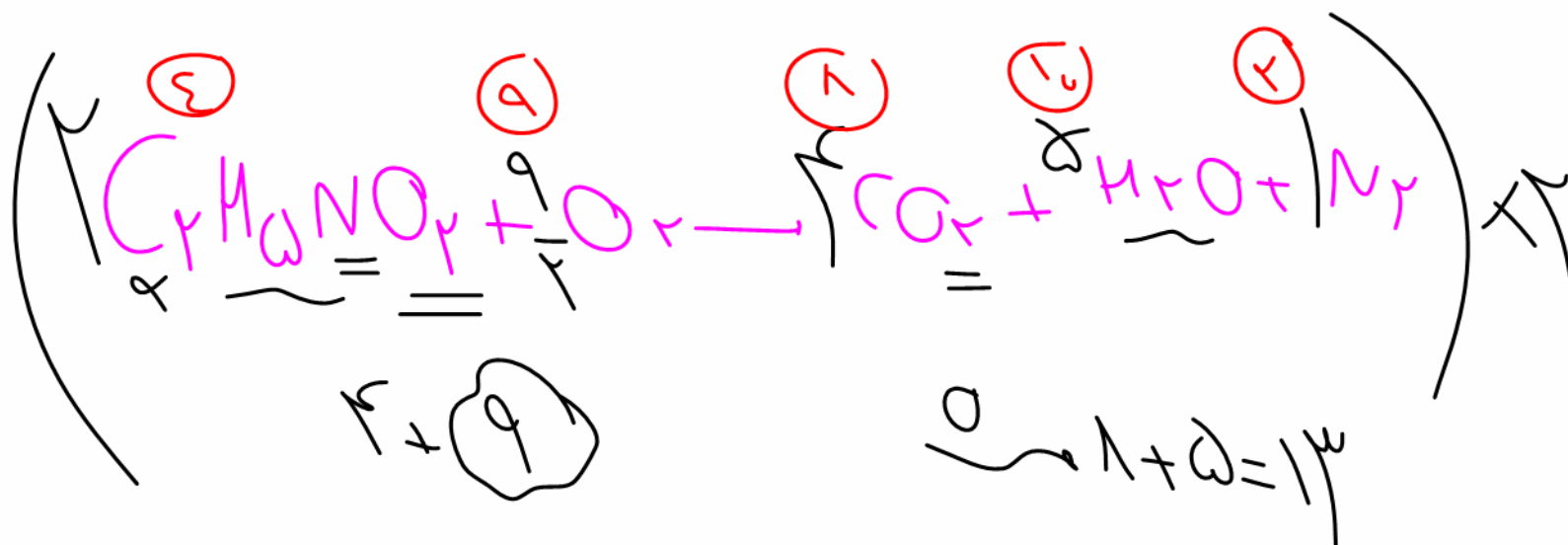
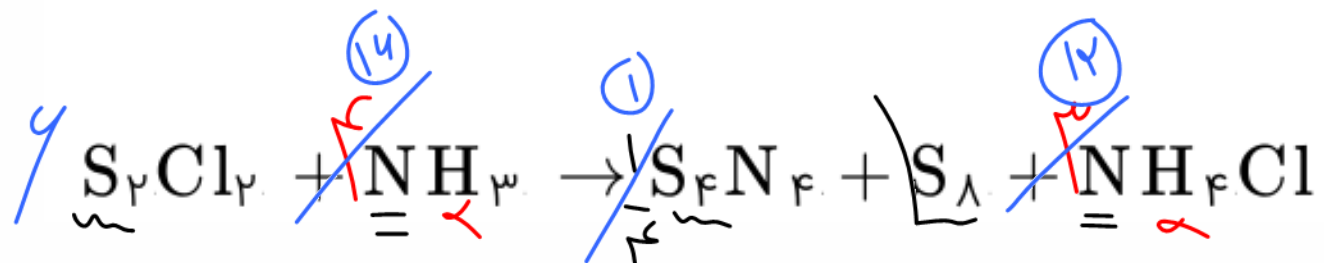
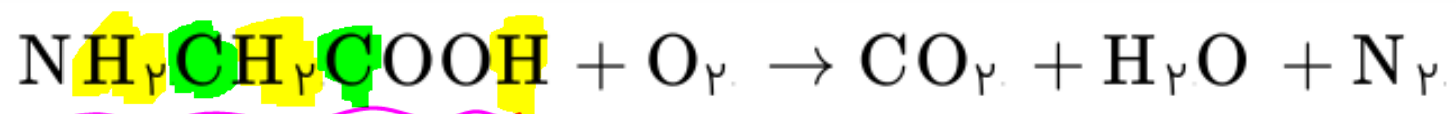
تغییرات آب و هوای زمین در لایه تروپوسفر (Troposphere Layer) رخ می‌دهد. در این لایه با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C درجه افت می‌کند و در انتهای لایه به حدود $55^{\circ}\text{C} -$ (۲۱۸ کلوین) می‌رسد. اگر میانگین دما در سطح زمین در حدود 14°C (۲۸۷ کلوین) در نظر گرفته شود:

ارتفاع تقریبی لایه تروپوسفر را حساب کنید.

رابطه‌ای برای تبدیل دما، برحسب درجه سلسیوس به دما برحسب کلوین پیدا کنید.

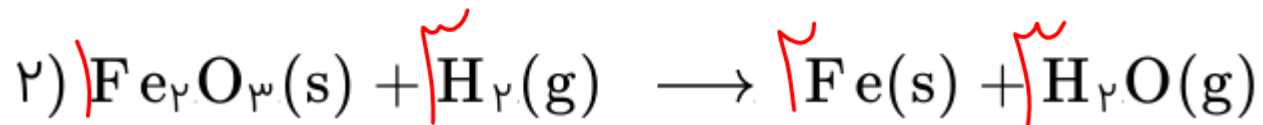
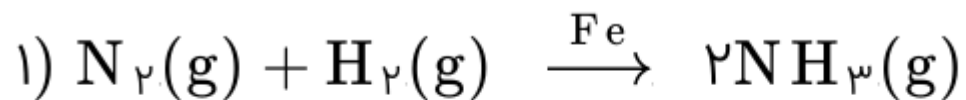


موازنه کنید.





باتوجه به واکنش‌های داده شده پاسخ دهید.



نماد در واکنش (۱) نشان‌دهنده چه مفهومی است؟

واکنش (۲) را موازنه کنید.

واکنش دهنده هارتر
 گرم شدن واکنش دهنده

شرط لازم

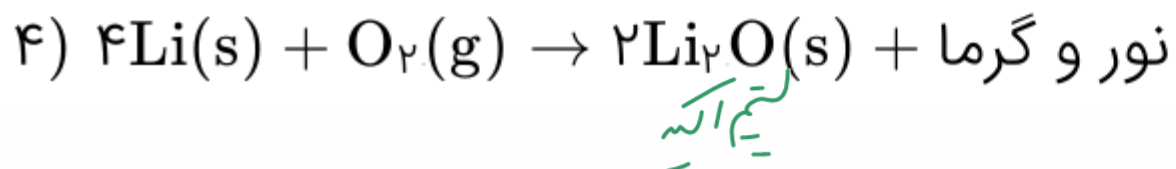
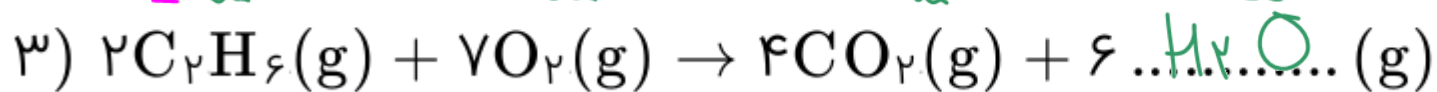
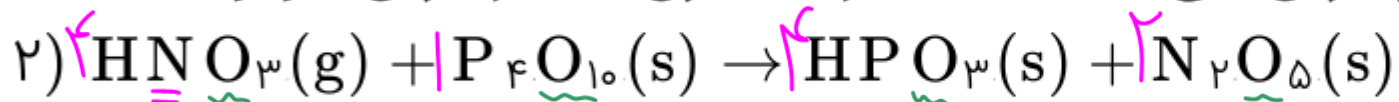
واکنش در دما ۲۰۰°C انجام می‌گیرد ۲۰۰°C

$\xrightarrow{\text{Pt}}$ کاتالیزر
 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$
 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2}$



باتوجه به واکنش‌های زیر، پاسخ دهید.

۱) گاز کربن دی‌اکسید → گاز اکسیژن + گاز کربن مونواکسید



معادله نمادی واکنش (۱) را بنویسید.



واکنش (۲) را موازنه کنید.

واکنش (۳) را کامل کنید.

نام فرآورده واکنش (۴) را بنویسید.

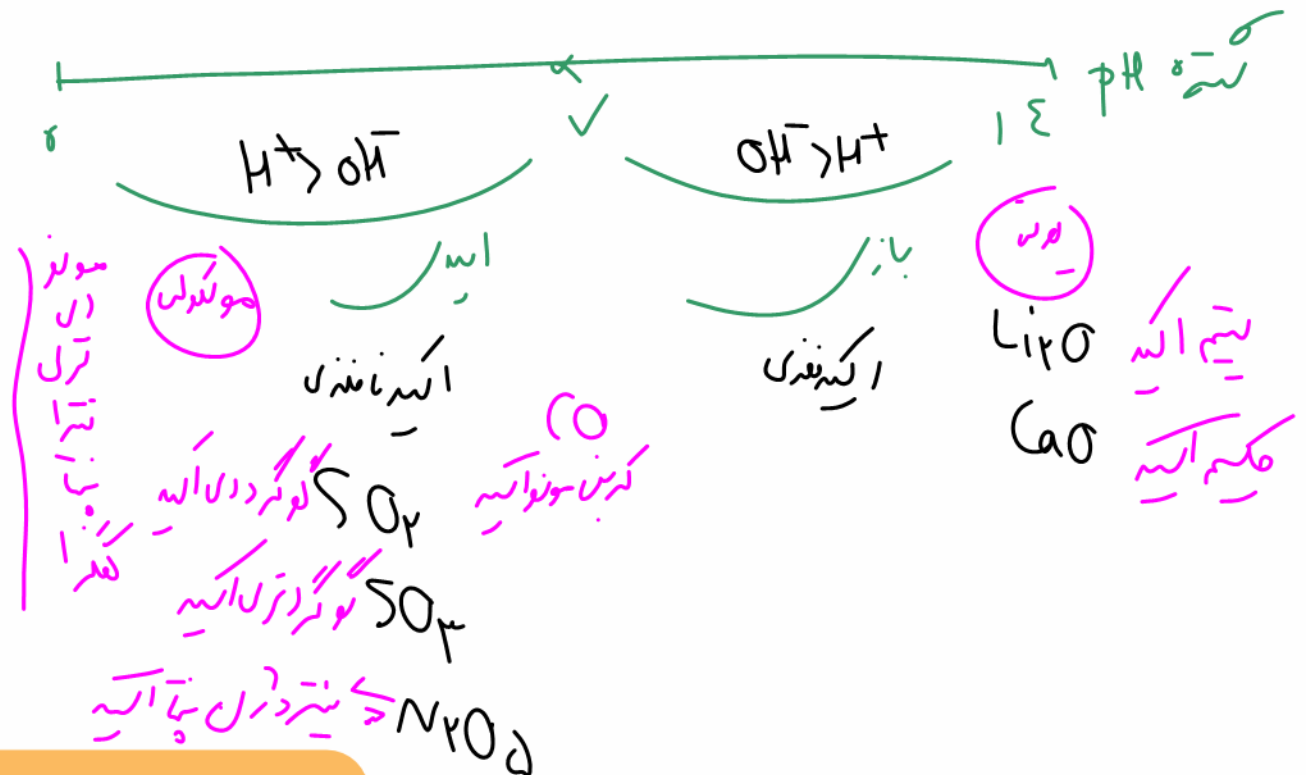


نام ترکیب‌ها در ستون نخست و فرمول شیمیایی ترکیب‌ها در ستون دوم را بنویسید.

(ج) دی نیتروژن تری اکسید	(آ) NO_2
(چ) کربن دی سولفید CS₂	(ب) CO
(ح) گوگردتری اکسید SO_3	(پ) SO_2
(خ) کربن تتراکلرید CCl₄	(ت) PCl_3
نیتروژن تری فلوئورید	(ث) SiBr_4

نیتروژن دی اکسید

دربارهٔ "رفتار شیمیایی اکسیدهای فلزی و نافلزی" کاوش کنید.





درون بشری تا نیمه آب بریزید؛ مقداری آهک به آن بیفزایید و مخلوط را خوب به هم بزنید. یک تکه کاغذ pH بردارید و آن را به محلول آب آهک آغشته نمایید. چه مشاهده می کنید؟

CaO

اسهول
اسهول
اسهول

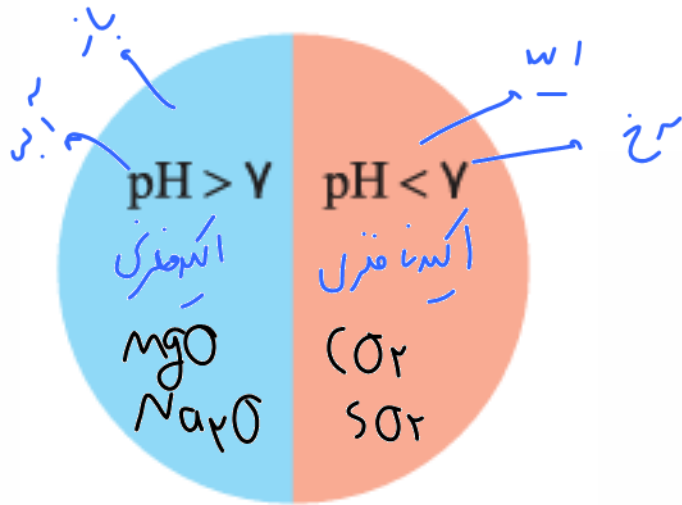
$4 < \text{pH} < 7$

کاغذ pH آب



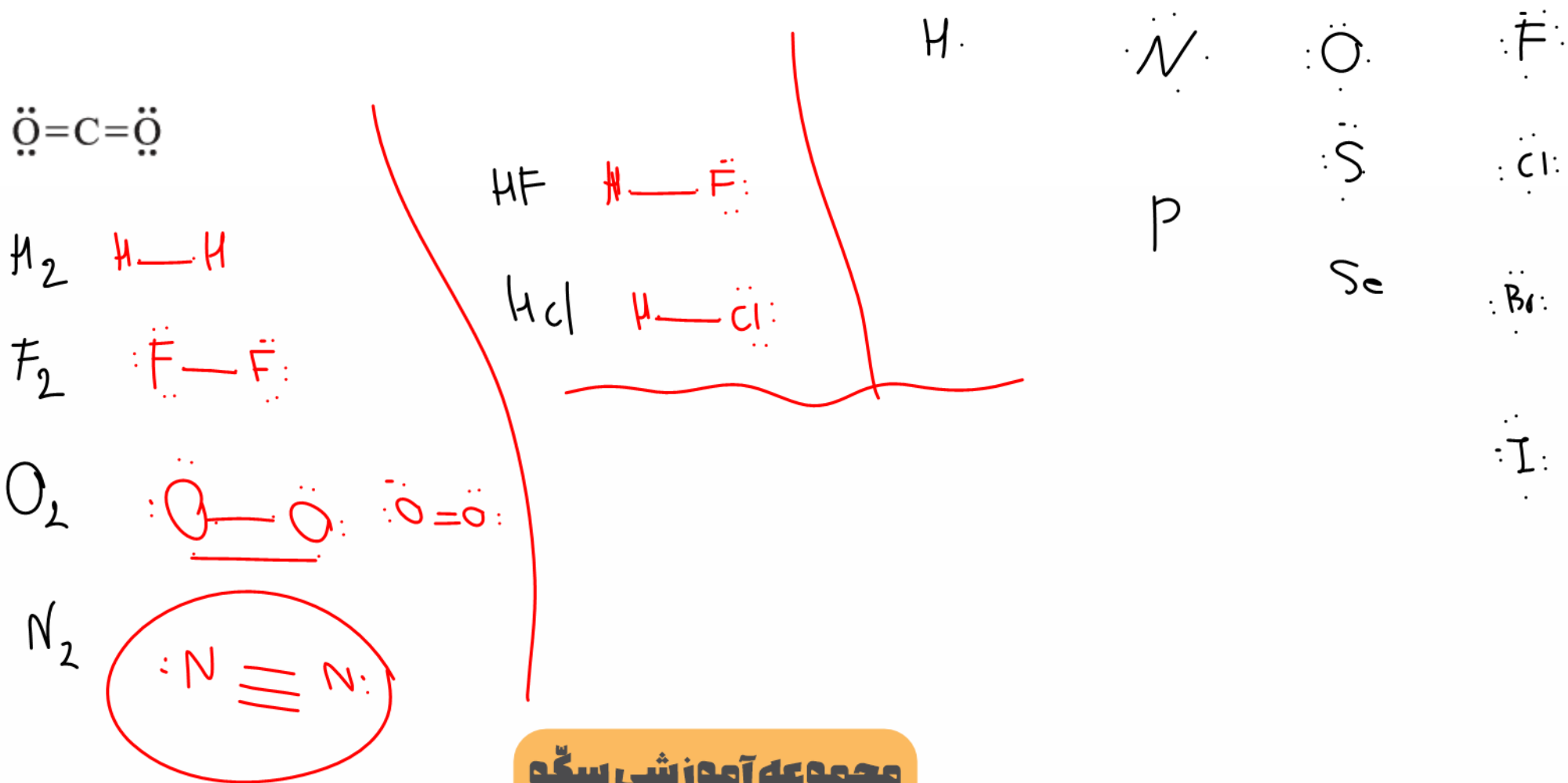
پیش‌بینی کنید با افزودن هر یک از مواد زیر به آب، محلول به‌دست آمده چه خاصیتی دارد؟ هر ماده را درون دایره و در جای مناسب بنویسید.

(آ) MgO ^{قندی}
(ب) SO₂ ^{قندی}
(پ) CO₂ ^{ماقندی}
(ت) Na₂O ^{قندی}





در آرایش الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوویس)، الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها طوری کنار آن‌ها چیده می‌شوند که همه اتم‌های سازنده ترکیب از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند. اینک باتوجه به آرایش الکترون - نقطه‌ای کربن دی‌اکسید و بررسی موارد زیر، روشی برای رسم ساختار لوویس مولکول‌ها بیابید.





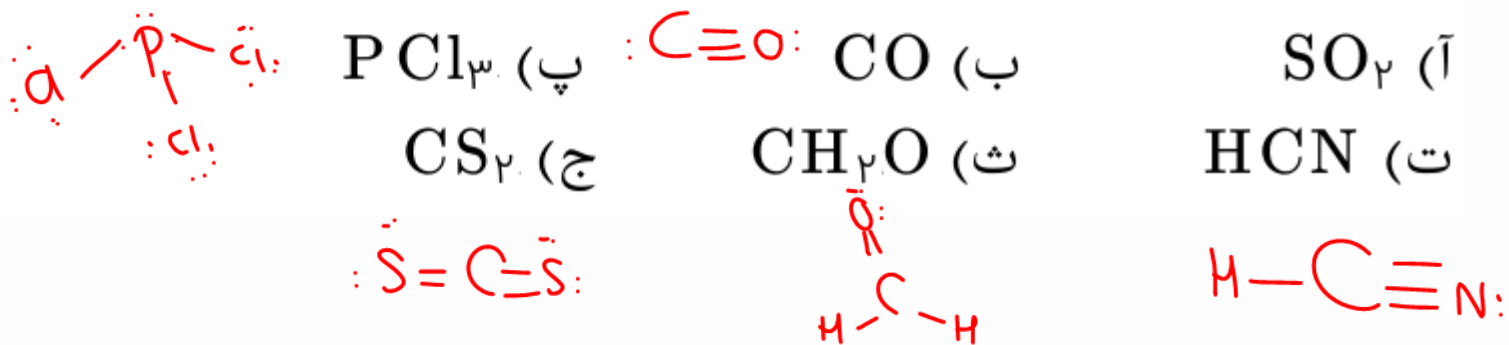
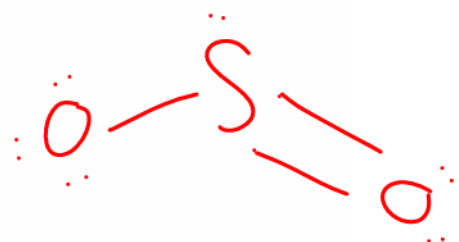
از میان ساختارهایی که رسم کرده‌اید، آنکه ویژگی‌های زیر را دارد، ساختار لوویس درست ترکیب را نشان می‌دهد:

• مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول، برابر با مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن باشد.

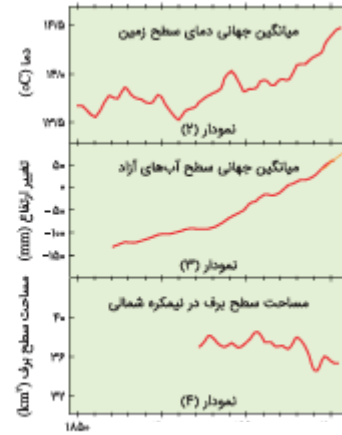
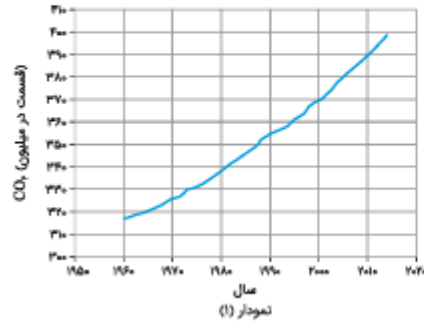
• همه اتم‌ها به آرایش هشتتایی رسیده باشند (اتم هیدروژن همواره یک پیوند تشکیل می‌دهد، از این رو تنها با دو الکترون پایدار می‌شود).

راهنمایی: در رسم ساختار لوویس، هنگامی که اتم‌های یکسانی به اتم مرکزی متصل‌اند، نمایش پیوند دوگانه بر پیوند سه‌گانه مقدم است.

اکنون با روشی که آموخته‌اید، ساختار لوویس هر یک از مولکول‌های زیر را رسم کنید.



آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود به‌طوری‌که مقدار این گاز در سدهٔ اخیر در هواکره به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. نمودارهای زیر تغییر مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هواکره، میزان بالا آمدن سطح آب دریاها، تغییر میانگین دمای کرهٔ زمین و میانگین مساحت سطح برف در نیمکرهٔ شمالی را نشان می‌دهند.



توضیح دهید بین نمودار (۱) با نمودارهای (۲)، (۳) و (۴) چه ارتباطی وجود دارد؟

شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیمکرهٔ شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود. علت را توضیح دهید.

● شما نیز دربارهٔ آثار گرم شدن کرهٔ زمین در شهر یا منطقهٔ محل سکونت خود با بزرگ‌ترها گفت‌وگو و اطلاعاتی در این باره جمع‌آوری و به کلاس گزارش کنید.



هرگاه بدانید که اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود اغلب به شکل کاتیون Cr^{2+} یا Cr^{3+} یافت می‌شود، فرمول و نام شیمیایی اکسیدها و کلریدهای آن را بنویسید.

نام ترکیب	کروم (III) اکسید	کروم (III) کلرید	کروم (III) کلرید
فرمول شیمیایی	Cr_2O_3	CrCl_3	CrCl_3
	$\text{Cr}^{3+} \quad \text{O}^{2-}$	$\text{Cr}^{3+} \quad \text{Cl}^-$	$\text{Cr}^{3+} \quad \text{Cl}^-$

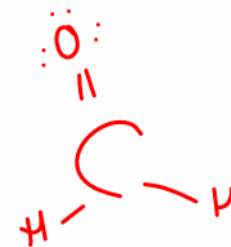


باتوجه به ترکیبات (۱) CH_2O و (۲) P OF_3 به سؤالات زیر پاسخ دهید.

ساختار لوویس هر کدام را رسم کنید.

در ساختار ۲، نسبت جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی را بنویسید. $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

در ساختار ۱، مرتبه پیوندها را مشخص کنید.





باتوجه به مولکول‌های زیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



ساختار لوویس مولکول‌های O_3 و CS_2 را رسم کنید. (اعداد اتمی S ۱۶، O ۸، C ۶)

نام مولکول‌های N_2O_4 و PCl_3 را بنویسید.

در بنتران تتراکس
فسفر آل‌مره



در مورد "الف" و "ب" فرمول شیمیایی و در مورد "پ" و "ت" نام فارسی ترکیب را بنویسید.

الف) آلومینیم برمید ب) کلسیم سولفید پ) Cr_2O_3 ت) N_2O_3 نافری

تس نیترژان زکداله

$\text{Cr}^{3+} \text{O}^{2-}$
کروم (III) اکسید

$\text{Ca}^{2+} \text{S}^{2-}$
 CaS

$\text{Al}^{3+} \text{Br}^-$
 AlBr_3

عدد الكوانتوم الرئيسي
 $n = \{1, 2, \dots, \infty\}$

عدد الكوانتوم الزاوي
 $l = \{0, 1, \dots, n-1\}$

$l=0 \rightarrow s$
 $l=1 \rightarrow p$
 $l=2 \rightarrow d$
 $l=3 \rightarrow f$

هر لايه
 اسطوانه
 n^2

او كوانتوم الزاوي
 $2l+1$

$n=1 \rightarrow 1e^-$

$1s^1$

$n=2 \rightarrow 2e^-$

$2s^1$

$2p^2$

$n=3 \rightarrow 3e^-$

$3s^1$

$3p^2$

$3d^1$

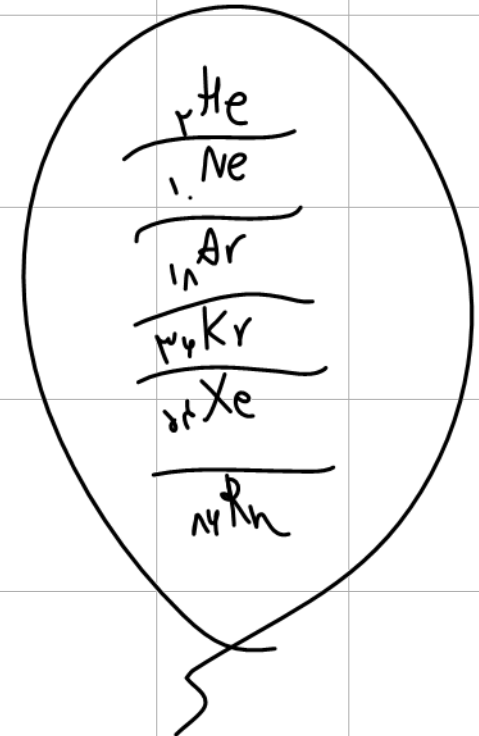
$n=4 \rightarrow 4e^-$

$4s^1$

$4p^2$

$4d^1$

$4f^1$



① نترات گریه

Li^+ لیتیم
 Na^+ سدیم
 K^+ پتاسیم
 Rb^+ روبیدیوم
 Cs^+ سزیوم

②

Mg^{2+} منیزیم
 Ca^{2+} کلسیم
 Sr^{2+} استرانسیم
 Ba^{2+} باریم

Al^{3+} آلومینیم
 Sc^{3+} اسکندیم

اعداد دروس

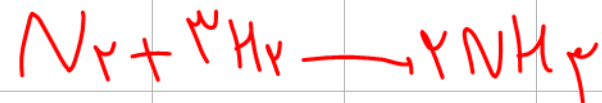
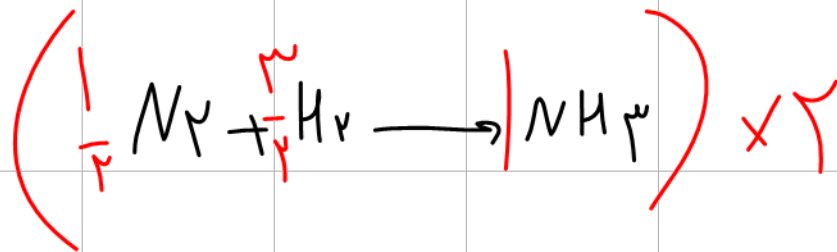
Cu^+ (I), مس
 Cu^{2+} (II), مس

$\text{Ti}^{2+}, \text{Ti}^{3+}$
 V
 Cr
 Mn
 Fe
 Co
 Ni

N^{3-} نیتروژن
 P^{3-} فسفر

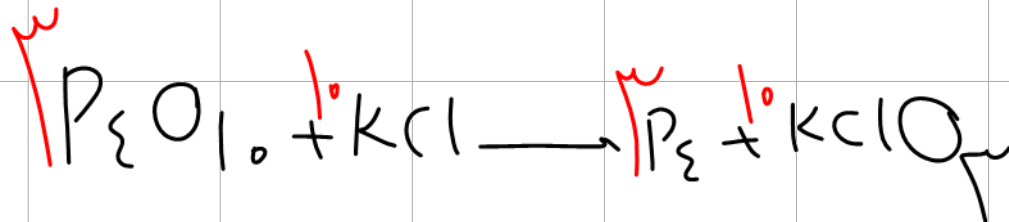
O^{2-} اکسیژن
 S^{2-} گوگرد

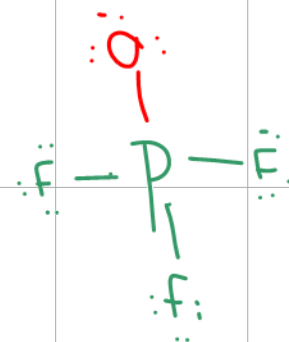
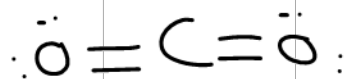
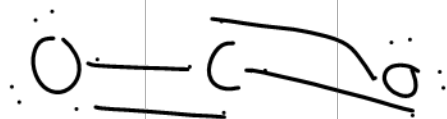
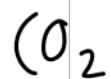
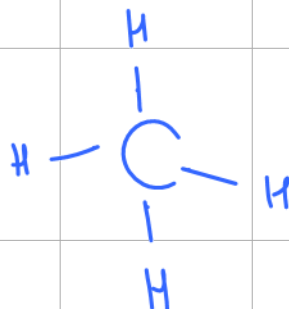
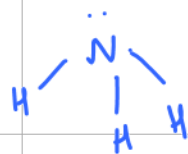
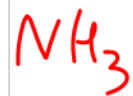
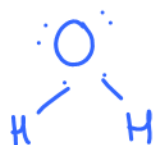
F^- فلوئور
 Cl^- کلر
 Br^- بروم
 I^- ید

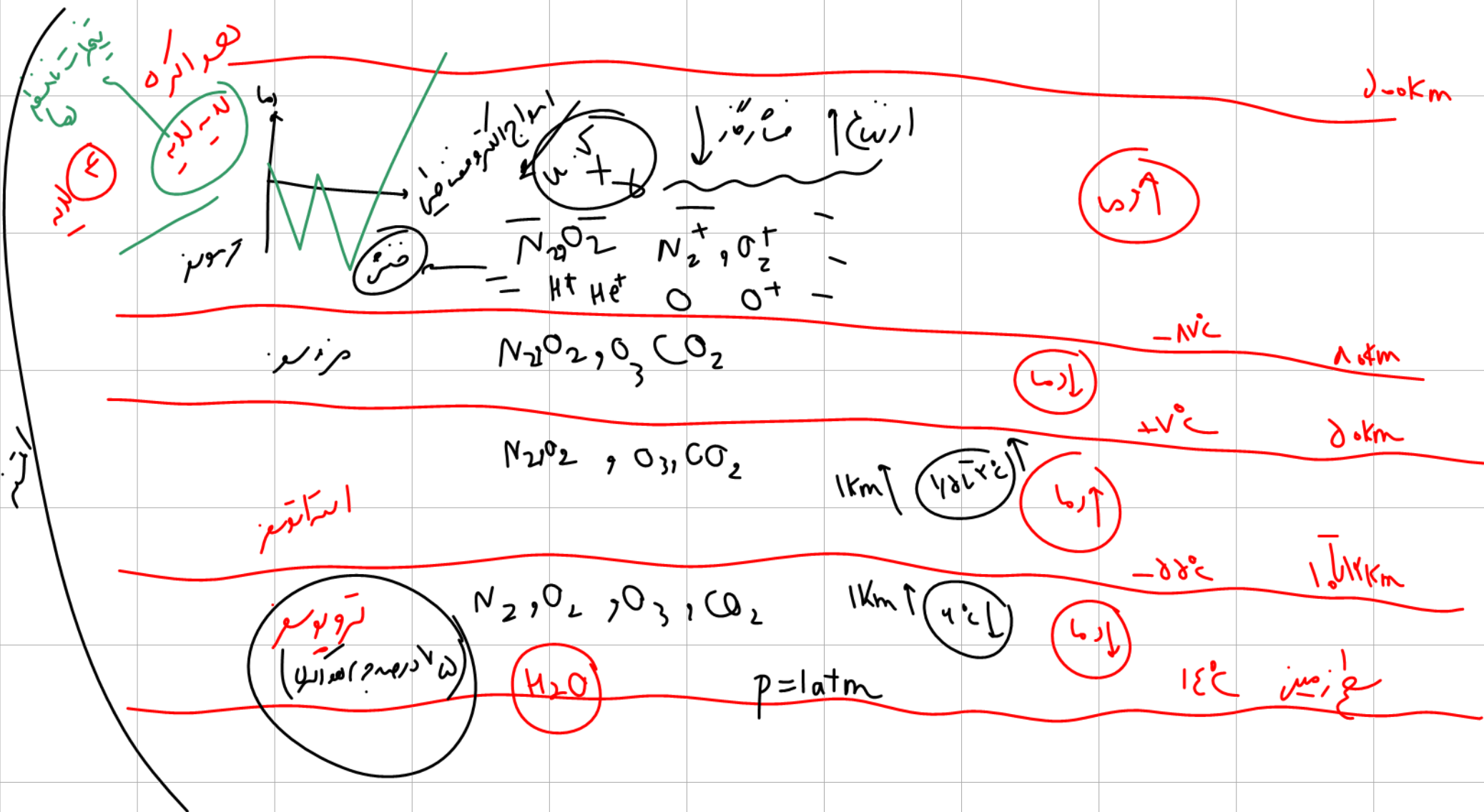


موازنه
کف

دجا
موازنه









مجموعه آموزشی سگو