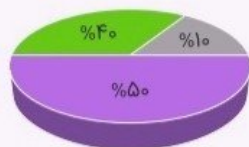


آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : شیمی	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و تجربی	پایه ی دهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۹ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	سوالات		
	نمره		

## شیمی

۱ عنصر فرضی X، با جرم اتمی میانگین  $70/6 \text{ amu}$  را در نظر بگیرید. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ‌های آن به صورت شکل زیر باشد:



الف جرم اتمی میانگین از جرم کدام ایزوتوپ دورتر است؟ چرا؟

ب اگر فراوان‌ترین ایزوتوپ سبک‌ترین ایزوتوپ بوده و برعکس؛ جرم هریک از ایزوتوپ‌ها را محاسبه کنید. (هر ایزوتوپ با ایزوتوپ دیگر در ۱ نوترون تفاوت دارد)

۲ تعداد پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها را در  $2\% \text{ mol } {}^7_3\text{Li}^+$  به دست آورید.

۳ عنصر رنیم ( ${}^{75}\text{Re}$ ) با ۲ ایزوتوپ طبیعی دارای جرم اتمی میانگین  $186/2 \text{ amu}$  است. اگر فراوانی یکی از ایزوتوپ‌ها با ۱۱۰ نوترون برابر با ۴۰ درصد باشد، فراوانی و تعداد نوترون ایزوتوپ دیگر چقدر است؟

فرمول شیمیایی هریک از ترکیبات زیر را مشخص نمایید.

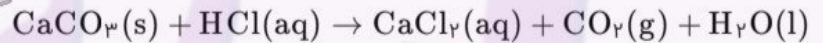
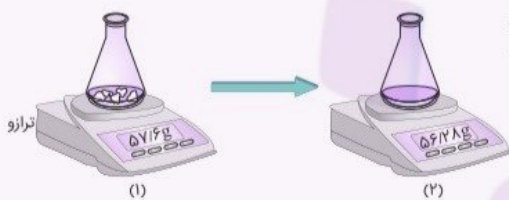
۴ آلومینیم نیترید

۵ لیتیم اکسید

۶ پتاسیم فسفید

۷ کلسیم سولفید

۸ شکل "۱" اولین لحظه اضافه کردن کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ ) به محلول هیدروکلریک اسید است و شکل "۲" مربوط به زمانی است که واکنش پایان یافته و تمام کلسیم کربنات مصرف شده است. باتوجه به معادله موازنه نشده زیر جرم  $\text{CaCO}_3$  مصرف شده و حجم گاز تولید شده در شرایط STP چند میلی لیتر است؟  
( $\text{Ca} = 40$  ,  $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )






به سوالات زیر پاسخ دهید:

"در سؤال‌های زیر منظور از ایزوتوپ سبک‌تر ایزوتوپی است که نوترون کمتر دارد."

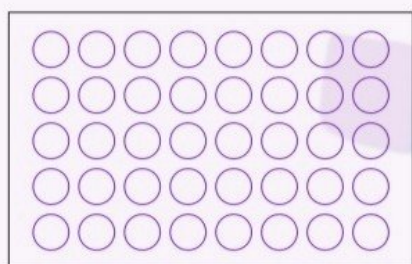
۹ کلر در طبیعت ۲ ایزوتوپ دارد. اگر از هر ۴ اتم کلر موجود در طبیعت سه تای آن ایزوتوپ سبک باشد درصد فراوانی هریک از ایزوتوپ‌های کلر را به دست آورید.

۱۰ سیستم در طبیعت به صورت دو ایزوتوپ  ${}^6\text{Li}$  و  ${}^7\text{Li}$  وجود دارد. اگر فراوانی ایزوتوپ سبکتر ۹۴ درصد باشد، در یک نمونه طبیعی شامل ۲۰۰۰ اتم لیتیم چند ایزوتوپ سنگین وجود دارد؟

۱۱ عنصری دارای سه ایزوتوپ با ویژگی‌های زیر است:

درصد فراوانی	نماد ایزوتوپ
۱۰	
۱۵	
۷۵	

باتوجه به این ویژگی‌ها، تعداد هریک از دایره‌ها را در نمونه طبیعی زیر مشخص کنید.



۱۲ باتوجه به اطلاعات داده شده، در هر مورد یون شناخته شده عنصر موردنظر را بنویسید.

الف مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم D برابر با ۱۹ است. (عدد اتمی کمتر از ۳۶ است)

ب مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های Z برابر با ۲۴ است.

پ تفاوت مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های Y برابر با ۱۰ است.

۱۳ اگر آرایش الکترونی  $X^{2+}$  به  $3p^6$  ختم شود، اختلاف عدد اتمی عنصر X، با اولین عنصر دسته d دوره پنجم، برابر چند واحد است؟

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۴ ترکیبات زیر را نام‌گذاری کنید.

CrS : , FeN :

۱۵ فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.

- تترافسفر هگزا اکسید: - نیتروژن تری‌هیدرید:

۱۶ در اتم X بار مثبت هسته اتم برابر با  $8.01 \times 10^{-18}$  کولن و تعداد نوترون‌ها  $1/36$  برابر الکترون‌ها است. عدد اتمی و عدد جرمی X را مشخص کنید. (بار یک الکترون برابر با  $1.6022 \times 10^{-19}$  کولن است)

هریک از ردیف‌های جدول (۱) را به یکی از عددهای اتمی در جدول (۲) وصل کنید و با رسم آرایش الکترونی توضیح دهید.

جدول (۱)
یون پایدار اتم A دارای سه بار مثبت است.
در آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم B تعداد جفت‌الکترون‌ها و تک‌الکترون‌ها باهم برابر است.
اتم Z دارای ۷ الکترون با $l = 0$ است.
یون $X^{3-}$ دارای آرایش الکترونی هشت‌تایی است.

جدول (۲)
عدد اتمی
۱۷
۱۵
۱۳
۳۶
۲۴
۱۶

آرایش الکترونی اتم عنصرها با ویژگی‌های شرح داده‌شده در هر مورد را بنویسید:

عنصر هفدهم جدول



۱۹ عنصر دوره سوم گروه دوم

۲۰ عنصر دسته d در دوره چهارم با ۷ الکترون ظرفیت

۲۱ عنصر دسته p در دوره چهارم با ۷ الکترون ظرفیت

۲۲ عنصری که ۸ الکترون با ویژگی همزمان  $n = 3$  و  $l = 2$  دارد.

۲۳ عنصری که فقط شامل ۵ زیرلایه پر از الکترون است.

۲۴ عناصری که یک الکترون با ویژگی همزمان:  $l = 0$ ,  $n = 4$  دارند.

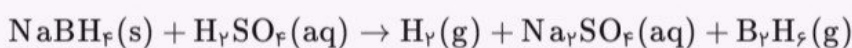
۲۵ جرم اتمی  ${}^6\text{Li}$  و  ${}^7\text{Li}$  به ترتیب برابر با  $6.015\text{amu}$  و  $7.016\text{amu}$  می باشد. باتوجه به اینکه جرم اتمی میانگین لیتیم برابر با  $6.941\text{amu}$  می باشد، درصد فراوانی طبیعی این دو ایزوتوپ را محاسبه کنید.

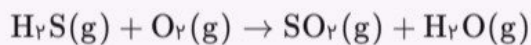
به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۲۶ آزمایشی طراحی کنید که بتوان محلول های منیزیم اکسید و گوگرد دی اکسید در آب را از یکدیگر شناسایی کرد.

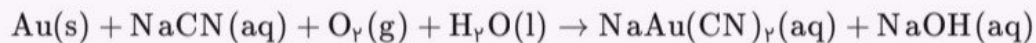
۲۷ چگونه می توان در آزمایشگاه نمک سفید رنگ سدیم کلرید را از نمک سفید رنگ لیتیم کلرید تشخیص داد؟

واکنش های زیر را موازنه کنید.





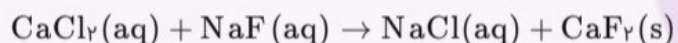
۲۹



۳۰



۳۱



۳۲

اگر جرم اتمی میانگین عنصر لیتیم با ایزوتوپ  ${}^6\text{Li}$  و  ${}^7\text{Li}$  برابر  $6/94$  باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ‌های سنگین‌تر به سبک‌تر چقدر است؟

۳۳

جدول زیر را کامل کنید. (موارد خواسته شده)

۳۴

ویژگی ----- عدد اتمی	شماره دوره	شماره گروه	آرایش فشرده	دسته
۲۹	(الف)	(ب)	(پ)	(ت)
(ث)	(س)	(ش)	$[\text{Ar}]\text{Fe}^2$	(د)

۳۵ 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.

الف  ${}_{16}S$ ,  ${}_{19}K$

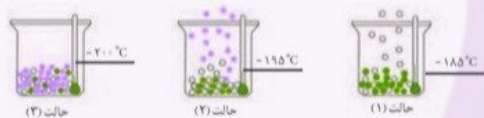
ب  ${}_{20}Ca$ ,  ${}_{7}N$

۳۶ باتوجه به جدول زیر به پرسش‌های مطرح‌شده پاسخ دهید.

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

الف نمونه‌ای از هوای مایع با دمای  $-200^{\circ}C$  تهیه کرده‌ایم. اگر این نمونه را وارد برج تقطیر کنیم، ترتیب جداسدن گازها را مشخص کنید.

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



پ در دمای  $-80^{\circ}C$ ، اجزای سازنده هوای مایع به کدام شکل وجود دارند؟ چرا؟

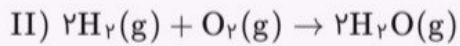
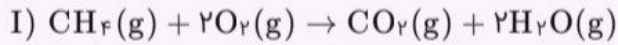


۳۷ دو ذره  $Y^{2-}$  و  ${}^{31}_{16}X^{3-}$  تعداد الکترون و نوترون برابر دارند. عدد جرمی  $Y$  را محاسبه نمایید.



دو ذره  $Y^{2-}$  و  $^{31}X^{3-}$  تعداد الکترون و نوترون برابر دارند. عدد جرمی Y را محاسبه کنید.

مخلوطی از متان و هیدروژن را با اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزانیم. در نتیجه ۳۶ گرم  $H_2O$  و  $5/6$  لیتر کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود. جرم هیدروژن در مخلوط اولیه را حساب کنید.  
( $C = 12$  ,  $H = 1$  ,  $O = 16$  :  $g.mol^{-1}$ )



آزمون شبیه ساز نیمسال اول درس : شیمی	ساعت شروع :	تاریخ امتحان :	مدت امتحان :
نام و نام خانوادگی :	رشته : ریاضی و تجربی	پایه ی دهم دوره ی متوسطه	تعداد صفحات : ۶ صفحه
آزمون شبیه ساز + پاسخنامه	جهت دریافت ۷ روز مشاوره و برنامه ریزی رایگان پادینو با شماره 02166906790 تماس بگیرید		
ردیف	پاسخنامه		
	نمره		

## شیمی

۱ الف

از ایزوتوپی که فراوانی آن ۱۰٪ است (باتوجه به قسمت "ب" سؤال ایزوتوپ سنگین‌تر) هرچه فراوانی ایزوتوپی کمتر باشد، تأثیر کمتری در محاسبه جرم اتمی میانگین دارد.

ب

جرم ایزوتوپ سنگین  $x + 2$  جرم ایزوتوپ میانی  $x + 1$  جرم ایزوتوپ سبک  $x$

$$70/6 = \frac{50x + 40(x + 1) + 10(x + 2)}{100}$$

جرم ایزوتوپ سبک  $x = 70$

جرم ایزوتوپ دوم ۷۱

جرم ایزوتوپ سنگین ۷۲

۲

هر یون  ${}^7_3\text{Li}^+$  دارای ۳ پروتون، ۲ الکترون و ۴ نوترون است؛ بنابراین:

$$\text{شمار الکترون} = 0.02 \text{ mol Li}^+ \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ Ion Li}^+}{1 \text{ mol Li}^+} \times \frac{2 \text{ electron}}{1 \text{ Ion Li}^+} = 2/4 \times 10^{22}$$

$$\text{شمار پروتون} = 0.02 \text{ mol Li}^+ \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ Ion Li}^+}{1 \text{ mol Li}^+} \times \frac{3 \text{ proton}}{1 \text{ Ion Li}^+} = 3/61 \times 10^{22}$$

$$\text{شمار نوترون} = 0.02 \text{ mol Li}^+ \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ Ion Li}^+}{1 \text{ mol Li}^+} \times \frac{4 \text{ notron}}{1 \text{ Ion Li}^+} = 4/81 \times 10^{22}$$

۳

$$F_1 + F_2 = 100 \Rightarrow 40 + F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 60$$

فراوانی ایزوتوپ دوم ۶۰ درصد است.

$$185 \text{ amu} = \text{جرم اتمی ایزوتوپ اول} \Rightarrow 185 = 110 + 75$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow 186/2 = \frac{185 \times 40 + M_2 \times 60}{100} \Rightarrow 18620 = 7400 + 60 M_2$$

$$\Rightarrow M_2 = \frac{11220}{60} \Rightarrow M_2 = 187 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow \text{عدد جرمی ایزوتوپ دوم} = 187 = N + Z \Rightarrow 187 + N + 75 \Rightarrow N = 112$$

پاسخ سؤالات ۴ تا ۷

۴

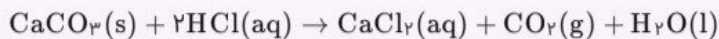
AlN

۵

Li<sub>2</sub>O

۶

K<sub>3</sub>P



کاهش جرم مخلوط واکنش مربوط به گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده است.

$$\text{جرم } \text{CO}_2 \text{ تولید شده} = 57/6 - 56/28 = 1/32 \text{ g}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 1/32 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 3 \text{ g CaCO}_3$$

$$? \text{ L CO}_2 = 1/32 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} = 672 \text{ mL CO}_2$$

پاسخ سؤالات ۹ تا ۱۱

$$\frac{3}{4} \times 100 = 75 \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ سبک}$$

$$100 - 75 = 25 \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین}$$

۹

$$100 - 94 = 6 \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین:}$$

$$2000 \times \frac{6}{100} = 120 \text{ تعداد اتم ایزوتوپ سنگین:}$$

۱۰

۱۱

$$\text{تعداد دایره توپر} \quad 40 \times \frac{10}{100} = 4$$

$$\text{تعداد دایره نقطه‌دار} \quad 40 \times \frac{15}{100} = 6$$

$$\text{تعداد دایره خط‌دار} \quad 40 \times \frac{75}{100} = 30$$

طبق قاعده آفا آرایش الکترونی را تا جایی پیش می‌بریم که به رابطه موردنظر دست یابیم؛ سپس با مشخص بودن آرایش الکترونی و شماره گروه عنصر، یون شناخته‌شده آن را از طریق مقایسه با گاز نجیب تعیین می‌کنیم.

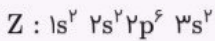
۱۲

$$\text{D: } 1s^2 2s^2 2p^5$$

$$\text{مجموع } n+1 \text{ الکترون‌های لایه ظرفیت} = 2(2+0) + 5(2+1) = 19$$

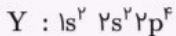
الف

اتم D با گرفتن ۱ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسد؛ بنابراین یون پایدار آن  $\text{D}^-$  است.



$$\text{مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترون‌ها} = 2(1) + 2(2) + 6(2) + 2(3) = 24$$

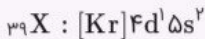
اتم Z با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسد؛ بنابراین یون پایدار آن  $Z^{2+}$  است.



$$[ \text{مجموع عدد کوانتومی فرعی} ] - [ \text{مجموع عدد کوانتومی اصلی} ] = [2(1) + 2(2) + 4(2)] - [2(0) + 2(0) + 4(1)] = 14 - 4 = 10$$

اتم Y با گرفتن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد؛ بنابراین یون پایدار آن  $Y^{2-}$  است.

عنصری که دو الکترون از دست داده و آرایش آن به  $3p^6$  ختم شود، در گروه دوم و دوره چهارم قرار دارد. پس عنصر موردنظر ما،  $Ca$  است. اولین عنصر دسته d دوره پنجم:



اختلاف آن‌ها، ۱۹ واحد است.

$$39 - 20 = 19$$

پاسخ سؤالات ۱۴ تا ۱۵

آهن (III) نیتريد: FeN و کروم (II) سولفید: CrS

- تترافسفر هگزا اکسید:  $P_4O_6$  - نیتروژن تری‌هیدرید:  $NH_3$

بار مثبت هسته اتم مربوط به پروتون‌ها است. از طرفی بار مثبت یک پروتون از نظر مقدار برابر با بار منفی یک الکترون است.

$$\begin{aligned} \text{بار پروتون} &= +1/6022 \times 10^{-19} C \Rightarrow \text{بار پروتون} = -1/6022 \times 10^{-19} C = \text{بار الکترون} \\ Z = \frac{\text{بار مثبت هسته}}{\text{بار یک پروتون}} &= \frac{8/011 \times 10^{-18} C}{1/6022 \times 10^{-19} C} \Rightarrow Z = 50 \end{aligned}$$

در اتم تعداد پروتون برابر با تعداد الکترون‌ها است.

$$\text{تعداد نوترون‌ها} = N = 1/36 \times e = 1/36 \times Z = 1/36 \times 50 \Rightarrow N = 68$$

$$A = N + Z = 50 + 68 \Rightarrow A = 118$$

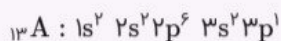


یون پایدار A دارای سه بار مثبت است / ۱۳

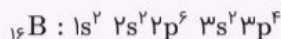
در آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم B تعداد جفت‌الکترون‌ها و تک‌الکترون‌ها باهم برابر است / ۱۶

اتم Z دارای ۷ الکترون با  $l = 0$  است / ۲۴

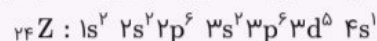
یون  $X^{3-}$  دارای آرایش الکترونی هشت‌تایی است / ۱۵



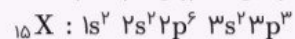
اتم A با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش پایدار رسیده و به  $A^{3+}$  تبدیل می‌شود.



اتم B دارای ۶ الکترون ظرفیتی است و در آرایش الکترون- نقطه‌ای آن ۲ جفت‌الکترون و ۲ تک‌الکترون نشان داده می‌شود.  $\ddot{B}:$

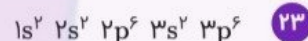
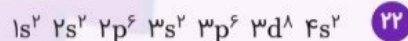
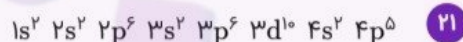
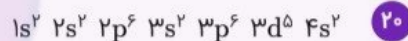
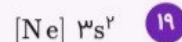
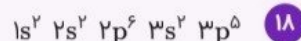


آرایش الکترونی اتم Z از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند و دارای ۷ الکترون در زیرلایه s است.

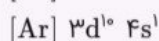
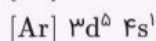
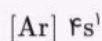


اتم X با گرفتن ۳ الکترون به آرایش هشت‌تایی می‌رسد.

پاسخ سؤالات ۱۸ تا ۲۴



۲۴



$$\overline{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$\Rightarrow 6/941 = \frac{(6/0151 \times F_1) + (7/0165 \times F_2)}{F_1 + F_2}$$

$$6/941 = \frac{(6/0151 \times F_1) + 7/0165(100 - F_1)}{100}$$

$$694/1 = 6/0151 F_1 + 701/65 - 7/0165 F_1$$

$$\Rightarrow 1/0014 F_1 = 7/55 \Rightarrow F_1 = 7/54\%$$

$$F_1 + F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 100 - F_1 \Rightarrow F_2 = 100 - 7/54 = 92/46\%$$

۲۵

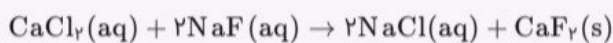
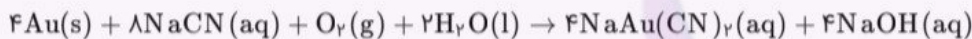
پاسخ سؤالات ۲۶ تا ۲۷



با استفاده از کاغذ pH که محلول منیزیم اکسید آن را به رنگ آبی و محلول گوگرد دی اکسید آن را به رنگ سرخ در می آورد.

با استفاده از آزمون رنگ شعله که سدیم کلرید آن را به رنگ زرد و لیتیم کلرید آن را به رنگ سرخ در می‌آورد.

پاسخ سوالات ۲۸ تا ۳۲



$${}^7_3\text{Li} \text{ فراوانی ایزوتوپ} = x \Rightarrow {}^6_3\text{Li} \text{ فراوانی} = 100 - x$$

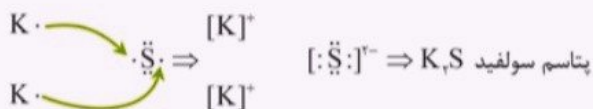
$$6/99 = \frac{V(x) + 6(100 - x)}{100} \Rightarrow 699 = Vx + 600 - 6x$$

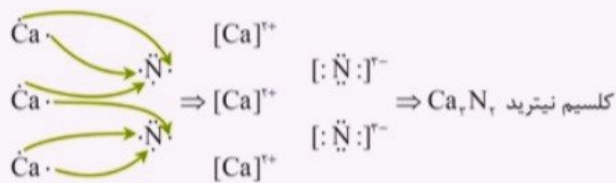
$$\Rightarrow x = 94\%$$

$${}^6_3\text{Li} \text{ فراوانی} = 100 - 94 = 6\%$$

$$\frac{\text{فراوانی ایزوتوپ سنگین}}{\text{فراوانی ایزوتوپ سبک}} = \frac{94}{6} = \frac{47}{3}$$

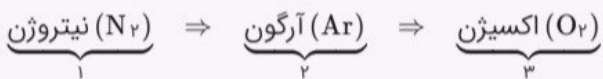
دسته	آرایش فشرده	شماره گروه	شماره دوره	ویژگی ----- عدد اتمی
d	$[\text{Ar}]3d^1 4s^1$	۱۱	۴	۲۹
s	$[\text{Ar}]4s^2$	۲	۴	۲۰





—	اکسیژن	-۱۸۳
—	آرگون	-۱۸۶
—	نیتروژن	-۱۹۶
—	هوای مایع	-۲۰۰
—	هلیوم	-۲۶۹

در  $-200^\circ\text{C}$  گازهای نیتروژن، آرگون و اکسیژن حالت مایع دارند چون دمای  $-200^\circ\text{C}$  پایین‌تر از دمای جوش این گازها است. ولی نقطه جوش گاز هلیوم  $-269^\circ\text{C}$  است که دمای هوای مایع بالاتر از نقطه جوش هلیوم است به همین دلیل هلیوم در دمای  $-200^\circ\text{C}$  حالت گازی دارد. ترتیب جداسازی این گازها برحسب نقطه جوش آن‌ها به صورت زیر است.



گوی آبی مولکول‌های گاز نیتروژن و گوی سفید مولکول‌های گاز آرگون را نشان می‌دهند زیرا مطابق توضیحات فوق، دمای  $-195^\circ\text{C}$  بالاتر از نقطه جوش نیتروژن  $-196^\circ\text{C}$  است و نیتروژن در این دما به جوش آمده و تبخیر می‌شود. همچنین دمای  $-185^\circ\text{C}$  بالاتر از دمای جوش آرگون  $-186^\circ\text{C}$  است در نتیجه آرگون در این دما به جوش می‌آید و تبخیر می‌گردد.

پ در دمای  $-80^\circ\text{C}$  گازهای موجود در جدول صفحه ۵۰ همگی تبخیر شده و جدا می‌شوند اما احتمالاً هنوز گازهایی که نقطه جوش بالاتری از  $-80^\circ\text{C}$  دارند باقی مانده‌اند مثل  $\text{CO}_2$

$$eX = eY \Rightarrow pX + 3 = pY + 2 \Rightarrow \begin{cases} pY - pX = 1 \\ nX = nY \end{cases} \text{ (این دو جایگذاری شوند)}$$

$$pX + nX = 31 \Rightarrow (pY - 1) + nY = 31 \Rightarrow pY + nY = 32$$

$$A_X = Z_X + N_X \Rightarrow 31 = (e_X - 3) + N_X \Rightarrow e_X + N_X = 34$$

از آنجا که طبق فرض سؤال، هر دو ذره تعداد الکترون و نوترون برابر دارند بنابراین:

$$e_Y + N_Y = 34 \Rightarrow (Z_Y + 2) + N_Y = 34 \Rightarrow Z_Y + N_Y = 32 \Rightarrow A_Y = 32$$

$$(I) \text{ جرم } \text{H}_2\text{O} \text{ تولیدشده در واکنش} = 5/6 \text{ L CO}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{22/4 \text{ L CO}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 9 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$(II) \text{ جرم } \text{H}_2\text{O} \text{ تولیدشده در واکنش} = 36 - 9 = 27 \text{ g}$$

$$\text{جرم } \text{H}_2 \text{ در مخلوط اولیه} = 27 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 3 \text{ g H}_2$$