

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

ساختار لوویس یون های زیر را رسم کنید.



۴ باتوجه به جدول پاسخ دهید.

گاز	نقطه جوش
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیوم	-۲۶۹

الف) باتوجه به آنکه دمای هوای مایع 200°C - است، کدام گاز به حالت مایع در این دما وجود ندارد؟

ب) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، کدام گاز زودتر جداسازی می شود؟ چرا؟

پ) نقطه جوش آرگون معادل چند درجه کلوین است؟

ت) دو گازی که بخش عمده هواکره را تشکیل می دهند، کدام اند؟

۵) فرض کنید مس دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{63}Cu و ^{65}Cu است و جرم اتمی میانگین 63.54 amu می باشد. در 1×10^{-3} مول مس تقریباً چند ایزوتوپ ^{65}Cu وجود دارد؟

به موارد زیر پاسخ دهید.

۶) با استفاده از آرایش الکترون - نقطه ای روند تشکیل، نام و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتم ^{35}Cl و ^{20}Ca را بنویسید.

۷) به ازای تشکیل یک مول کلسیم کلرید چند مول الکترون مبادله می شود؟

۸) اتم عنصر Cu از دو ایزوتوپ ^{63}Cu و ^{65}Cu تشکیل شده است. اگر جرم اتمی میانگین Cu برابر 63.5 amu باشد، چند درصد از اتم های Cu را ایزوتوپ سنگین تر تشکیل می دهد؟ (با محاسبه پاسخ دهید)

۹) برای تهیه ۵۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد مطابق واکنش زیر به چند گرم سدیم آزید (NaN_3) نیاز داریم؟
($\text{Na} = 23$, $\text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)



به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۰ ترکیبات زیر را نام گذاری کنید.

CrS : , FeN :

۱۱ فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.

- تترافسفر هگزا اکسید: - نیتروژن تری هیدرید:

فرمول شیمیایی ترکیبات (الف) و (ب) و نام ترکیبات (پ) و (ت) را بنویسید.

۱۲ الف) آلومینیوم اکسید:

۱۳ ب) دی نیتروژن تری اکسید:

۱۴ پ) FeP:

۱۵ ت) P F_۳:

جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۱۶ با گذشت زمان و کاهش دما گازهای و متراکم شده و سحابی را تشکیل دادند.

۱۷ اولین عنصر ساخته بشر نام داشت که در استفاده می شود.

۱۸ از میان امواج خورشید امواج کمترین انرژی را دارند.

D^{-}	C^{3+}	B^{2+}	A^{2-}	یون
$2p^6$	$3p^6$	$2p^6$	$3p^6$	زیرلایه آخر

الف کدام عناصر با یکدیگر هم‌دوره هستند؟

۲۰ واکنش سوختن اتان را در نظر گرفته و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

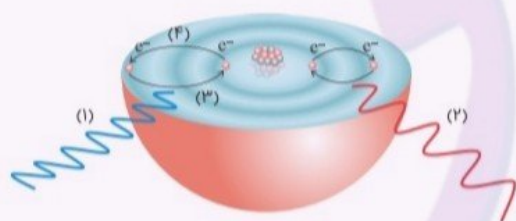


الف با مصرف ۴۸ گرم اکسیژن چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP حاصل می‌شود؟

ب از سوختن ۰/۲ مول اتان (C_2H_6) چند گرم آب به دست می‌آید؟ ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۱ در مورد "الف" نام و در موارد "ب" و "پ" فرمول ماده را بنویسید.
الف) N_2O (ب) آلومینیم سولفید (پ) کلسیم نیترات

۲۲ باتوجه به شکل زیر، به سؤالات داده‌شده پاسخ دهید.



الف کدام انتقال الکترون باعث برانگیختگی اتم می‌شود (۳) یا (۴)؟

ب انرژی کدام پرتو کمتر است (۱) یا (۲)؟ چرا؟ توضیح دهید.

درستی و نادرستی هریک از عبارتهای داده‌شده را مشخص کنید و شکل درست یا دلیل نادرستی موارد نادرست را بنویسید.

۲۳ طول موج، ارتباطی با انرژی موج ندارد.

۲۴ رنگ شعله هریک از ترکیبات سدیم کلرات و لیتیم سولفات به ترتیب زرد و سبز می باشد.

۲۵ مقدار انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد.

۲۶ دمای شعله آبی رنگ از دمای شعله زرد رنگ کمتر است.

۲۷ نور زرد لامپ هایی که شب هنگام، بزرگراه ها و خیابان ها را روشن می سازد، به دلیل وجود بخار نئون در آنها است.

۲۸ هنگامی که الکترون با کسب انرژی به لایه های بالا منتقل می شود، پایدارتر خواهد شد.

در هر مورد از داخل پرانتز موردی را انتخاب کنید تا جمله درست حاصل شود.

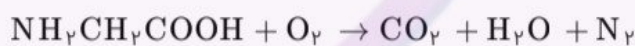
۲۹ رادیوایزوتوپی طبیعی از هیدروژن ($\frac{1}{p}$) عدد نوترون دارد.

۳۰ در جداسازی هوای مایع اولین مولکولی که از مخلوط خارج می شود ($\frac{O_2}{N_2}$) است.

۳۱ تغییرات ($\frac{\text{دما}}{\text{فشار}}$) بر حسب ارتفاع در هواکره نشان از لایه ای بودن هواکره است.

۳۲ به دست آوردن هلیوم از تقطیر ($\frac{\text{هوای مایع}}{\text{گاز طبیعی}}$) مقرون به صرفه تر است.

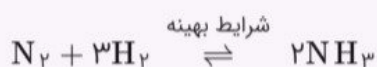
موازنه کنید.



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

۳۶ تفاوت تعداد نوترون و الکترون‌ها در ذره $^{201}X^{2+}$ برابر با ۴۳ است. عدد اتمی این یون کدام است؟

۳۷ باتوجه به واکنش تولید آمونیاک به روش هابر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



الف منظور از شرایط بهینه چیست؟

ب دو چالش بزرگ هابر در تهیه آمونیاک را بنویسید.

۳۸ اگر جرم $10^{23} \times 1/204$ مولکول N_2O_m برابر $21/6$ گرم باشد: ($O = 16$, $N = 14$: $g \cdot mol^{-1}$)

الف m را محاسبه کنید.

ب نام این مولکول را بنویسید.

عبارت‌های زیر را با کلمات مناسب پر کنید.

۳۹ از ایزوتوپ برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.

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

۴۱ مجموع $n + l$ الکترون‌های اتمی ۲۴ است، در مورد واکنش‌پذیری آن نظر دهید.

۴۲ آرایش الکترونی اتم‌های زیر را به صورت فشرده بنویسید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف برای اتم عنصر Br شماره گروه و مدل الکترون - نقطه‌ای بنویسید.

ب اتم عنصر Cu جز کدام دسته عنصرها است و دارای چند الکترون با $l = 0$ می‌باشد؟

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

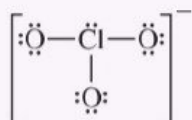
شیمی

۱

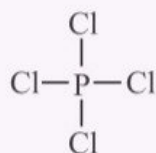
$$\begin{aligned}\bar{M} &= \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \\ \Rightarrow 6/941 &= \frac{(6/0151 \times F_1) + (7/0165 \times F_2)}{F_1 + F_2} \\ 6/941 &= \frac{(6/0151 \times F_1) + 7/0165(100 - F_1)}{100} \\ 694/1 &= 6/0151 F_1 + 701/65 - 7/0165 F_1 \\ \Rightarrow 1/0014 F_1 &= 7/55 \Rightarrow F_1 = 7/54\% \\ F_1 + F_2 &= 100 \Rightarrow F_2 = 100 - F_1 \Rightarrow F_2 = 100 - 7/54 = 92/46\%\end{aligned}$$

پاسخ سؤالات ۲ تا ۳

۲



۳



۴

هلیم

الف

ب اکسیژن؛ چون نقطه جوش کمتری دارد.

ب

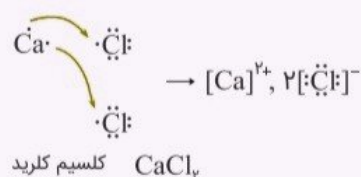
پ

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = -186 + 273 \Rightarrow T = 87 \text{ K}$$

$$M = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{\text{مجموع فراوانی}} \Rightarrow ۶۳/۵ = \frac{(۶۳ \times x) + (۶۵(۱۰۰ - x))}{۱۰۰} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{۶۳}{۲۹} \text{ Cu } \%۷۳ \\ x_2 = \frac{۶۵}{۲۹} \text{ Cu } \%۲۷ \end{cases}$$

$$۶۵ \text{ Cu} = ۱ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol Cu} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ اتم Cu}}{۱ \text{ mol Cu}} \times \frac{۲۷ \text{ اتم Cu}}{۱۰۰ \text{ اتم Cu}} = ۱/۶۳ \times ۱۰^{۲۰} \text{ اتم Cu}$$

پاسخ سؤالات ۶ تا ۷



۲ مول الکترون مبادله می شود.

$$\begin{aligned} ۶۳/۵ &= \frac{۶۳F_1 + ۶۵F_2}{۱۰۰} \\ \begin{cases} ۶۳F_1 + ۶۵F_2 = ۶۳۵۰ \\ \xrightarrow{-۶۳} F_1 + F_2 = ۱۰۰ \end{cases} \end{aligned}$$

فراوانی ایزوتوپ دوم/سنگین $۲F_2 = ۵۰ \Rightarrow F_2 = \%۲۵$

$$\text{NaN}_۳ : ۲۳ + ۳ \times ۱۴ = ۶۵ \text{ g.mol}^{-۱}$$

$$? \text{ g NaN}_۳ = ۵۶ \text{ L N}_۲ \times \frac{۱ \text{ mol N}_۲}{۲۲/۴ \text{ L N}_۲} \times \frac{۲ \text{ mol NaN}_۳}{۳ \text{ mol N}_۲} \times \frac{۶۵ \text{ g NaN}_۳}{۱ \text{ mol NaN}_۳} = ۱۰۸/۳۳ \text{ g NaN}_۳$$

پاسخ سؤالات ۱۰ تا ۱۱

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

- تترافسفر هگزا اكسيد: P_۴O_۶ - نيتروژن تري هيدريد: NH_۳

پاسخ سؤالات ۱۲ تا ۱۵

Al₂O₃ ۱۲

N₂O₃ ۱۳

آهن III فسفید ۱۴

فسفر تری فلوئورید ۱۵

پاسخ سؤالات ۱۶ تا ۱۸

هیدروژن - هلیم ۱۶

تکنسیم یا Tc - تصویربرداری پزشکی ۱۷

رادیویی ۱۸

۱۹

گوگرد نافلز $A^{2-} \rightarrow 3p^6 \Rightarrow$ خود A : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \Rightarrow$
 فلز $B^{2+} \rightarrow 2p^6 \Rightarrow$ خود B : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ Mg
 واسطه $C^{3+} \rightarrow 3p^6 \Rightarrow$ خود C : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 \Rightarrow$ Sc
 نافلز اکسیژن $D^- \rightarrow 2p^6 \Rightarrow$ خود D : $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$

الف B و A

الف ۲۰

$$48 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g}} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{7 \text{ mol O}_2} \times \frac{22.4 \text{ lit}}{1 \text{ mol CO}_2} = 19.2 \text{ lit}$$

$$0.2 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 10.8 \text{ g}$$

ب

الف) دی نیتروژن مونواکسید (ب) Al₂S₃ (پ) Ca(NO₃)₂ ۲۱

الف ۲۲ بازگشت به لایه پایینی = نشر / رفتن به لایه بالاتر = برانگیختگی
 شماره (۴) نشان دهنده حالت برانگیختگی است.

ب پرتو شماره (۲)، چون انرژی کمتری جذب کرده و تنها یک لایه برانگیخته شده، در نتیجه در هنگام بازگشت نیز نشر انرژی کمتر و طول موج بلندتر است.

پاسخ سؤالات ۲۳ تا ۲۸

۲۳ غلط - طول موج با انرژی رابطه عکس دارد.

۲۴ غلط - سدیم کلرات ← زرد / لیتیم سولفات ← قرمز

۲۵ درست - هرچه e از هسته دورتر شود، انرژی بیشتری دارد.

۲۶ غلط - طول موج آبی از زرد کوتاه تر است. در نتیجه انرژی بیشتر و دمای کمتری دارد.

۲۷ غلط - به علت وجود بخار سدیم است.

۲۸ غلط - در لایه های بالاتر به حالت برانگیخته درآمده و ناپایدارند.

پاسخ سؤالات ۲۹ تا ۳۲

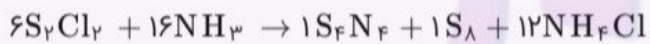
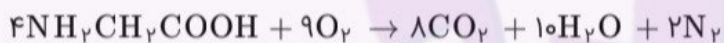
۲۹ ۲

۳۰ N_2

۳۱ دما

۳۲ گاز طبیعی

پاسخ سؤالات ۳۳ تا ۳۴



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

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

$$n + p = ۲۰۱ \quad n - e = ۴۳ \quad e = p - ۲$$

$$\begin{cases} n + p = ۲۰۱ \\ n - e = ۴۳ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + p = ۲۰۱ \\ n - (p - ۲) = ۴۳ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + p = ۲۰۱ \\ n - p = ۴۱ \end{cases}$$

$$۲n = ۲۴۲ \Rightarrow n = ۱۲۱$$

$$n + p = ۲۰۱$$

$$۱۲۱ + p = ۲۰۱$$

$$p = ۲۰۱ - ۱۲۱ = ۸۰$$

استفاده از ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر - دما و فشار مناسب.

- ۱- یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش
۲- چگونگی جدا نمودن فرآورده واکنش (آمونیاک) از مخلوط واکنش

$$۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۳} \text{ مولکول} \times \frac{۱ \text{ mol } N_2O_m}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ مولکول}} \times \frac{M \text{ g } N_2O_m}{۱ \text{ mol } N_2O_m} = ۲۱/۶ \text{ g } N_2O_m$$

$$\Rightarrow (N_2O_m \text{ مولی جرم}) M = ۱۰۸ \text{ g.mol}^{-1}$$

$$(N_2O_m \text{ مولی جرم}) M = ۲(۱۴) + m(۱۶) = ۱۰۸ \Rightarrow m = ۵$$

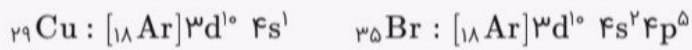
دی نیتروژن پنتاکسید

پاسخ سؤال ۳۹

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

$$\left. \begin{array}{l} 1s^2 \Rightarrow n=1, l=0 \Rightarrow n+l=1 \Rightarrow 2 \times 1 = 2 \\ 2s^2 \Rightarrow n=2, l=0 \Rightarrow n+l=2 \Rightarrow 2 \times 2 = 4 \\ 2p^6 \Rightarrow n=2, l=1 \Rightarrow n+l=3 \Rightarrow 6 \times 3 = 18 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 24$$

واکنش ناپذیر ^{10}Ne



الف Br به گروه ۱۷ تعلق دارد. مدل الکترون - نقطه‌ای $\ddot{\text{Br}} \cdot$:

ب اتم مس دسته d است. هفت الکترون با $l=0$ یعنی در زیرلایه s دارد.

