



p30konkor.com

عنوان آزمون : فصل اول شیمی دهم

دانلود شده از : سایت پی سی کنکور

p30.konkor.com

ردیف	لطفاً پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	<p>درستی و یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. علت نادرستی جمله نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) هیدروژن و هلیوم اولین عنصرهای تولید شده بعد از مه‌بانگ هستند.</p> <p>ب) مأموریت فضاپیمای وویجر تهیه و شناسنامه شیمیایی و فیزیکی از خورشید بود.</p> <p>پ) کهکشان‌ها از متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم ایجاد می‌شوند.</p> <p>پاسخ: ۱ الف) درست.</p> <p>ب) نادرست. تهیه شناسنامه از سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون بود.</p> <p>پ) نادرست. سحابی‌ها ایجاد می‌شوند.</p>	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ - دهم
۲	<p>با کلمه‌های داخل کادر، جمله‌های زیر را به طوری که مفهوم درستی داشته باشند را کامل کنید.</p> <p>کمتری - تکنسیم - اورانیم - عدد اتمی - غنی‌سازی ایزوتوپی - بیشتری</p> <p>الف) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.</p> <p>ب) شباهت ایزوتوپ‌های ساختگی و طبیعی یک عنصر در است.</p> <p>پ) ایزوتوپ پایدارتر، درصد فراوانی در طبیعت دارد.</p> <p>ت) نخستین عنصر ساخت بشر است.</p> <p>پاسخ: ۱ الف) اورانیم ب) عدد اتمی پ) بیشتری ت) تکنسیم</p>	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ - دهم
۳	<p>کلمه مناسب را از داخل کمانک انتخاب کرده و بنویسید.</p> <p>الف) فراوان‌ترین عنصر در زمین است. (هیدروژن / آهن / اکسیژن)</p> <p>ب) سیاره مشتری بیشتر از جنس مواد است. (گازی / مایع / جامد)</p> <p>پ) گازهای هیدروژن و هلیوم، متراکم شده و مجموعه گازی به نام ایجاد می‌کنند. (کهکشان / سحابی)</p> <p>ت) عنصرها در جهان هستی به صورت توزیع شده‌اند. (همگون / ناهمگون)</p> <p>پاسخ: ۱ الف) آهن ب) گازی پ) سحابی ت) ناهمگون</p>	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ - دهم
۴	<p>درستی و یا نادرستی جمله‌های زیر را بنویسید. دلیل نادرستی جمله نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) انرژی نور زرد کمتر از نور سبز است.</p> <p>ب) طول موج پرتو آبی بیشتر از پرتو نارنجی است.</p> <p>پ) پرتوهای الکترومغناطیسی بخش کوچکی از نور مرئی هستند.</p> <p>پاسخ: ۱ الف) درست.</p> <p>ب) نادرست. طول موج پرتو آبی کمتر از پرتو نارنجی است.</p> <p>پ) نادرست. نور مرئی بخش کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیسی است.</p>	سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ - دهم

۵

کلمه مناسب را از داخل کمانک انتخاب کنید.

الف) به هر میزان یک پرتو بزرگتر باشد، انرژی آن کمتر است. (گستره مرئی / طول موج)
 ب) دمای شعله با رنگ قرمز از دمای شعله با رنگ آبی است. (بیشتر / کمتر)
 پ) انحراف پرتو در منشور از پرتو سبز کمتر است. (زرد / بنفش)
 ت) مقایسه طول موج پرتوهای (قرمز > زرد > آبی) صحیح (است / نیست)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۱ الف) طول موج ب) کمتر پ) زرد ت) نیست

۶

۱- می‌دانید که هر عنصر را با نماد ویژه‌ای نشان می‌دهند. در این نماد، شمار ذره‌های زیراتمی را نیز می‌توان مشخص کرد. هرگاه بدانید که اتمی از آهن ۲۶ پروتون و ۳۰ نوترون دارد، با توجه به الگوی زیر مشخص کنید که A و Z هر کدام، چه کمیتی را نشان می‌دهد؟



نماد همگانی اتم‌ها نماد شیمیایی اتم آهن
 ۲- با توجه به نماد ایزوتوپ‌های منیزیم (شکل ۳)، جدول زیر را کامل کنید.

ویژگی	A	Z	شمار الکترون	شمار نوترون
نماد ایزوتوپ				

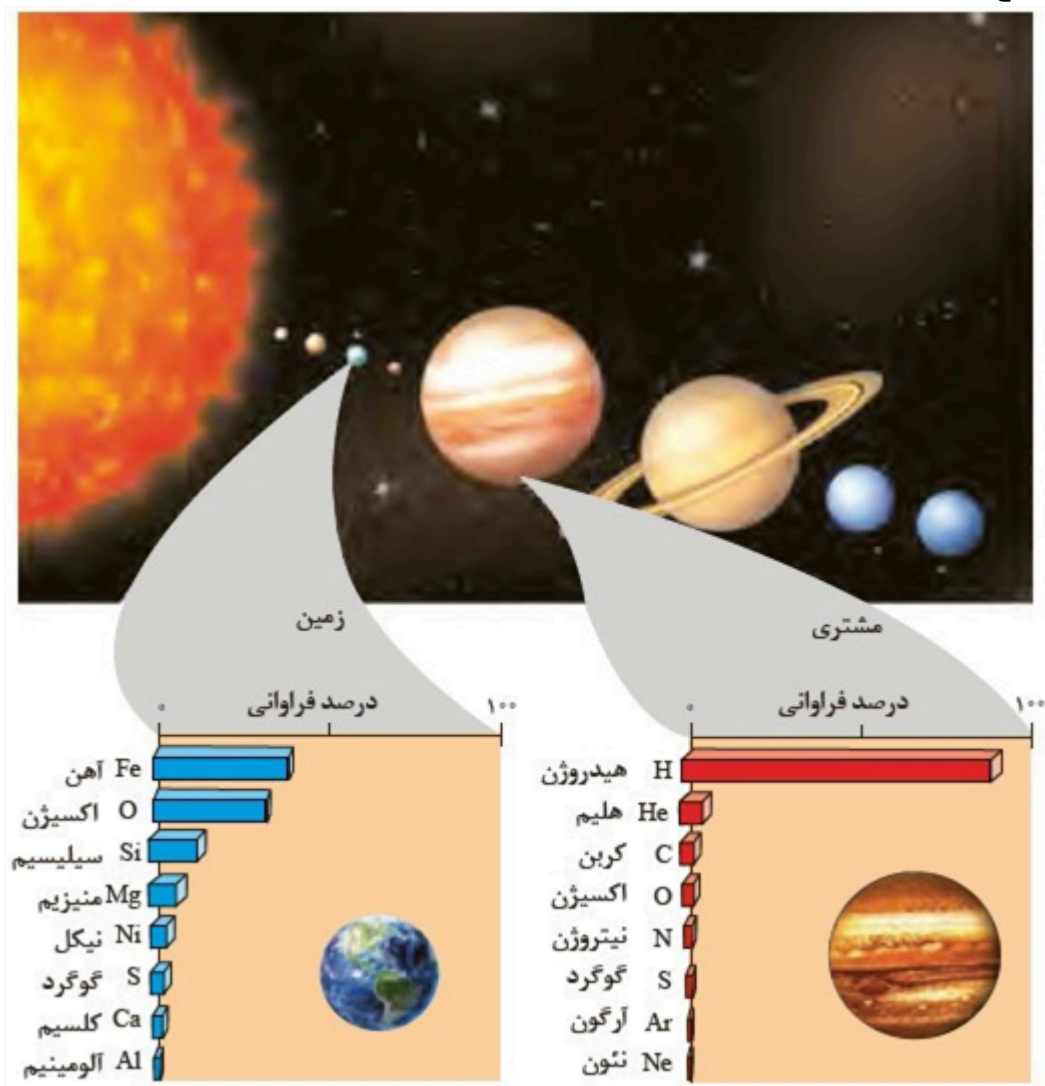
مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

پاسخ: ۱- عدد جرمی Z، عدد اتمی A

۲-

ویژگی	A	Z	شمار الکترون	شمار نوترون
نماد ایزوتوپ				
$^{24}_{12}\text{Mg}$	۲۴	۱۲	۱۲	۱۲
$^{25}_{12}\text{Mg}$	۲۵	۱۲	۱۲	۱۳
$^{26}_{12}\text{Mg}$	۲۶	۱۲	۱۲	۱۴

شکل زیر عنصرهای سازنده‌ی دو سیاره‌ی مشتری و زمین را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



آ) فراوان‌ترین عنصر در هر سیاره، کدام است؟
 ب) عنصرهای مشترک در دو سیاره را نام ببرید.
 پ) در کدام سیاره، عنصر فلزی وجود ندارد؟
 ت) پیش‌بینی کنید سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از جنس گاز است یا سنگ؟ چرا؟
 ث) آیا به‌جز عنصرهای نشان داده شده در شکل، عنصرهای دیگری در زمین یافت می‌شود؟ چند نمونه نام ببرید.

مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

پاسخ: ۱ آ) زمین: آهن - مشتری: هیدروژن

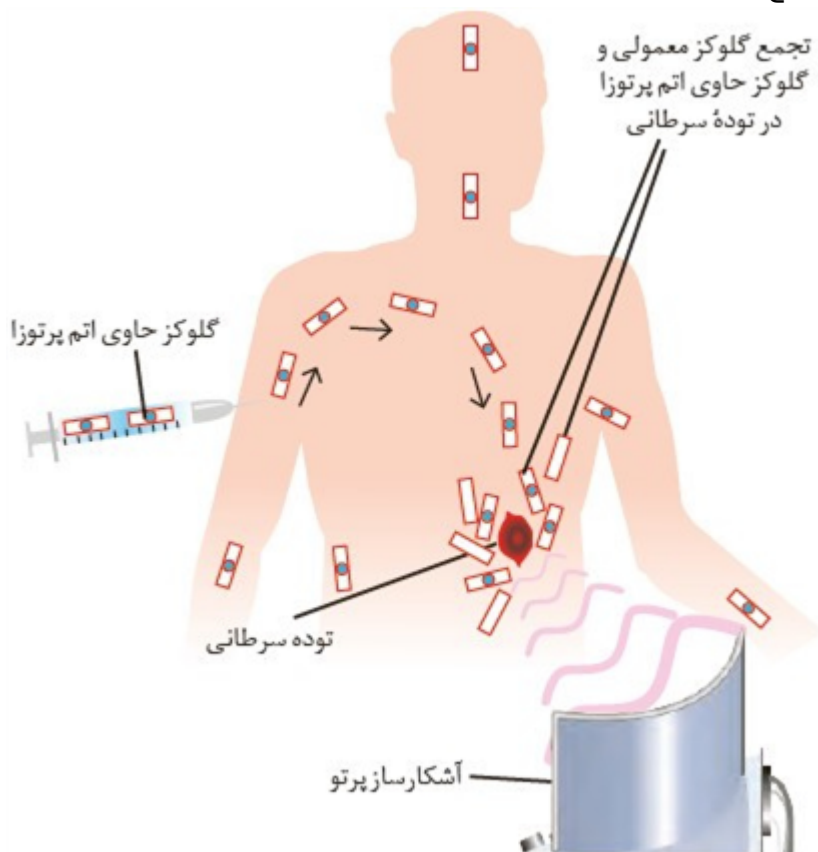
ب) اکسیژن و گوگرد

پ) مشتری

ت) از جنس گاز - چون قسمت عمده‌ی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آن مانند خورشید از هیدروژن و هلیوم است و عناصر فلزی و سیلیسیم ندارند. بنابراین دمای کم‌تری دارند.

ث) بلی - سدیم، طلا، نقره، مس، روی

توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع‌تری دارند. شکل زیر اساس استفاده از رادیوایزوتوپ‌ها را برای تشخیص نوعی توده‌ی سرطانی نشان می‌دهد. با بررسی آن، فرایند تشخیص بیماری را توضیح دهید.



۸

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

پاسخ: ۱ در توده‌ی سرطانی سلول‌ها از کارکرد معمولی خارج شده‌اند و به طور غیرعادی تکثیر می‌شوند لذا انرژی بسیاری مصرف می‌کنند. در آن‌ها سوخت و ساز افزایش یافته و تجمع گلوکز نشان‌دار شده بیش‌تر می‌شود.

مشاهده کردید که پرتوهای گوناگون، طول‌موج‌های متفاوتی دارند. با توجه به این ویژگی به نظر شما هریک از دماهای داده شده به کدام شکل مربوط است؟ چرا؟

پ) $800^{\circ}C$

ب) $2750^{\circ}C$

آ) $1750^{\circ}C$



۹

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

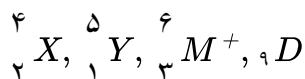
پاسخ: ۱ رنگ آبی مربوط به طول‌موج کوتاه‌تر و انرژی بیش‌تر است (دمای $2750^{\circ}C$) به همین ترتیب رنگ قرمز مربوط به کم‌ترین انرژی و بیش‌ترین طول‌موج است (دمای $800^{\circ}C$). و رنگ زرد مربوط به دمای $1750^{\circ}C$ است.

مس دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{63}Cu و ^{65}Cu است. اگر جرم اتمی میانگین مس برابر 63.55 amu باشد، بدون محاسبه مشخص کنید فراوانی کدام ایزوتوپ مس (سبک یا سنگین) بیش‌تر است؟ چرا؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

پاسخ: ۱ ایزوتوپ سبک (یا ^{63}Cu) زیرا جرم اتمی میانگین مس به عدد ۶۳ نزدیک است بنابراین بیش‌ترین درصد فراوانی مربوط به ^{63}Cu است.

۱۰



با توجه به گونه‌های روبه‌رو، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها را در ${}^6_3M^+$ به دست آورید.

(ب) کدام گونه می‌تواند رادیوایزوتوپ باشد؟ چرا؟

(پ) اتم کدام عنصر (${}_{11}A$ یا ${}_{17}X$) می‌تواند کاتیونی با بار الکتریکی همانند یون ${}^6_3M^+$ تشکیل دهد؟ چرا؟

(ت) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش M با D بنویسید. ۱۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

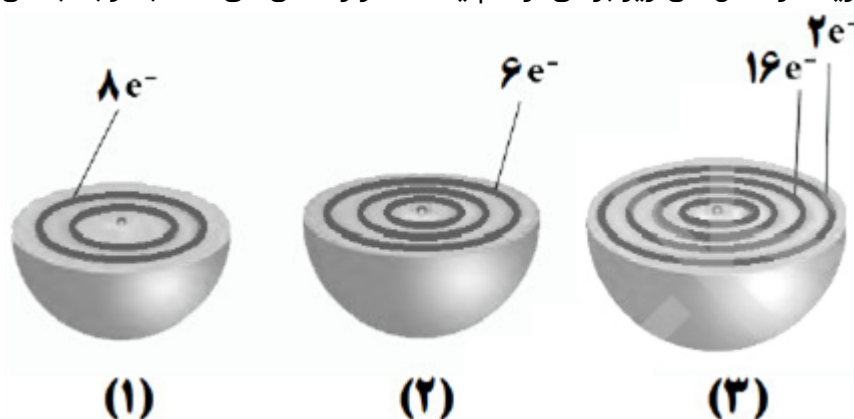
پاسخ: ۱ (آ) شمار الکترون‌ها = ۲ / شمار نوترون‌ها = ۳

(ب) 5_1Y نسبت شمار نوترون به پروتون آن بیش از ۱/۵ است.

(پ) ${}_{11}A$ هر دو در گروه یک قرار دارند.

(ت) MD

هریک از شکل‌های زیر بُرشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن:



(آ) کدام اتم تمایلی به انجام واکنش و ترکیب شدن ندارد؟ چرا؟

(ب) موقعیت عنصر ۲ را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.

(پ) در اتم ۳ چند زیرلایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟ توضیح دهید.

(ت) اتم ۳ چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 2$ دارد؟ ۱۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

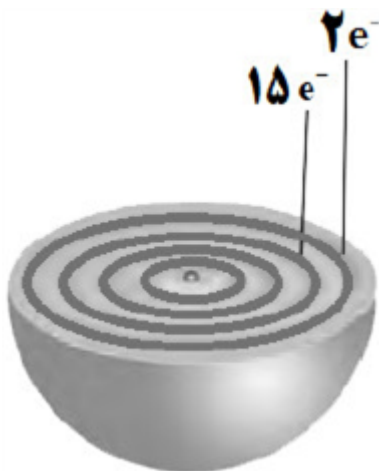
پاسخ: ۱ (آ) اتم ۱ - زیرا لایه‌های الکترونی آن به طور کامل از الکترون پر شده و اتم گاز نجیب است.

(ب) شماره دوره: ۳ شماره گروه: ۱۶

(پ) ۶ زیرلایه - آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ است.

(ت) ۸ الکترون

شکل مقابل برشی از اتم عنصر X را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) آرایش الکترونی فشرده اتم X را بنویسید.
 (ب) عدد اتمی عنصر X را مشخص کنید.
 (پ) موقعیت این عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.
 (ت) در این عنصر چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ وجود دارد؟



۱۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

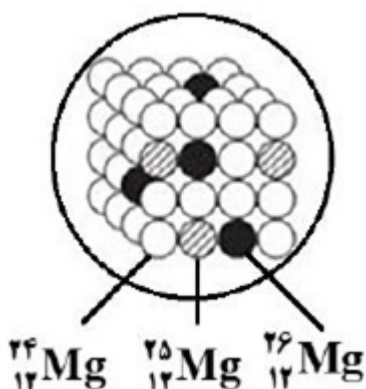
(ب) ۲۷
 (ت) ۱۲ الکترون

پاسخ: ۱ (آ) $[Ar] 3d^4 s^2$
 (پ) دوره: چهارم / گروه: ۹

شکل روبه‌رو سه ایزوتوپ منیزیم را در نمونه‌های طبیعی نشان می‌دهد.
 (آ) بدون محاسبه توضیح دهید جرم اتمی میانگین منیزیم به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟
 $(25/4 - 24/9 - 24/3)$

(ب) دو ایزوتوپ $^{24}_{12}Mg$ و $^{25}_{12}Mg$ در کدام مورد یا موارد زیر با هم شباهت دارند؟ (آرایش الکترونی - چگالی - واکنش با اکسیژن هوا)

(پ) یکی از ایزوتوپ‌های منیزیم $^{33}_{12}Mg$ است. با بیان علت مشخص کنید این ایزوتوپ پایدار است یا ناپایدار؟



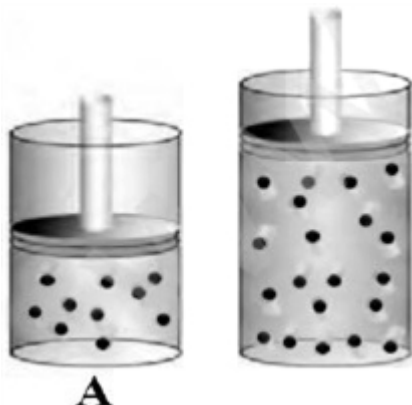
۱۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

پاسخ: ۱ (آ) $24/3$ - زیرا فراوانی ایزوتوپ $^{24}_{12}Mg$ بیشتر است.

(ب) آرایش الکترونی واکنش با اکسیژن هوا
 (پ) ناپایدار - نسبت نوترون به پروتون آن بیشتر از $1/5$ است.

شکل مقابل دو نمونه از گاز نئون را در دما و فشار ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 (آ) دلیل تفاوت حجم این دو نمونه گاز چیست؟
 (ب) اگر هر ذره موجود در سیلندر A هم‌ارز 0.5 مول باشد، حساب کنید چند اتم نئون در این سیلندر وجود دارد؟

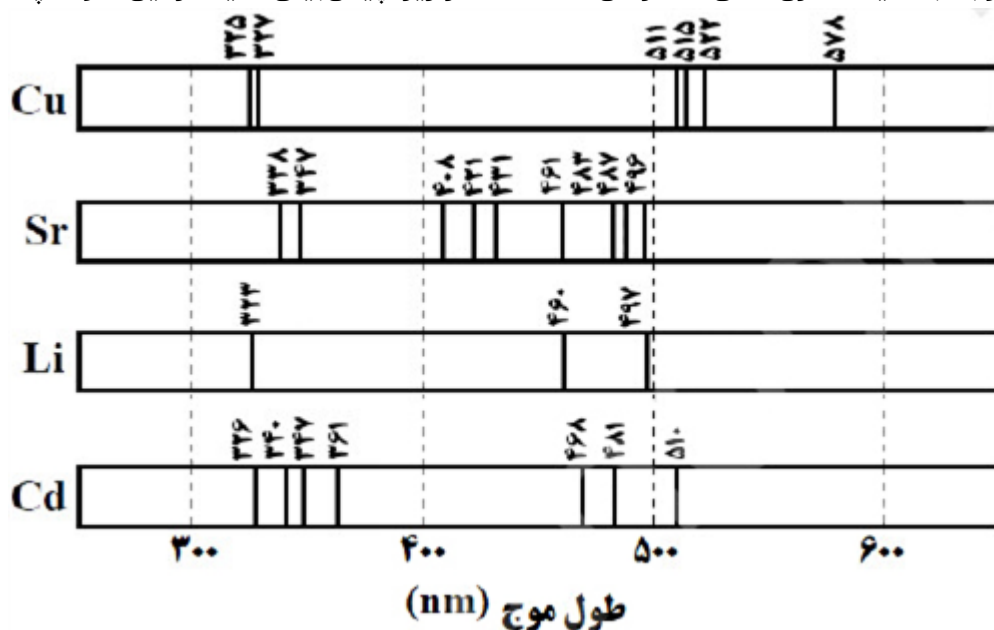


سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

پاسخ: ۱ (آ) با افزایش شمار ذره‌های گاز، حجم افزایش می‌یابد. (یا حجم گاز با شمار ذره‌های آن رابطه مستقیم دارد)

$$\text{اتم Ne} = 10 \times \frac{0.5 \text{ mol Ne}}{1 \text{ ذره}} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol Ne}} = 3.01 \times 10^{23} \text{ اتم Ne}$$

طیف نشری خطی یک نمونه مجهول، طول موج‌های $326, 347, 361, 421, 481, 483, 510 \text{ nm}$ را نشان می‌دهد. با توجه به طیف نشری خطی عنصرهای داده شده در زیر، پیش‌بینی کنید در این نمونه چه فلزهایی وجود دارد؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

پاسخ: ۱ کادمیم و استرانسیم (یا Cd و Sr)

۱۷	<p>عنصرهای A و B در دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند. اگر در ترکیب یونی $A_n B_m$ نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها ۳ به ۱ باشد:</p> <p>(آ) در واکنش بین اتم‌های A و B چند الکترون مبادله شده است؟</p> <p>(ب) عنصر B چند الکترون ظرفیتی دارد؟</p> <p>(پ) آرایش الکترونی یون A همانند آرایش الکترونی کدام گاز نجیب (Ne یا Ar) است؟ چرا؟</p> <p>(ت) در اتم A چند زیرلایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟</p> <p>پاسخ: ۱) آ ۳ الکترون (ب) ۵ الکترون</p> <p>(پ) Ne - زیرا اتم A در دوره سوم، با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل می‌رسد. (ت) ۳ زیرلایه</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳</p>
۱۸	<p>در شکل زیر روند تشکیل عنصرها را کامل کنید.</p> <p>..... → → → هیدروژن → مهبانگ</p> <p>پاسخ: ۱) عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا ... → عناصر سبک مانند لیتیم و کربن ... → هلیم → هیدروژن → مهبانگ</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ دهم</p>
۱۹	<p>۳۵/۷ گرم آلومینیوم اکسید چند مول می‌باشد؟ $\left(Al = ۲۷ \frac{g}{mol}, O = ۱۶ \frac{g}{mol} \right)$</p> <p>پاسخ: ۱) $۱۰۲ \frac{g}{mol} : (۲ \times ۲۷) + (۳ \times ۱۶) = Al_2O_3$ محاسبه جرم مولی</p> <p>$\frac{۳۵/۷ g_{Al_2O_3}}{۱۰۲ g_{Al_2O_3}} \times \frac{۱ mol_{Al_2O_3}}{۱۰۲ g_{Al_2O_3}} = ۰/۳۵ mol_{Al_2O_3}$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ دهم</p>
۲۰	<p>چرا ترکیب یونی منیزیم کلرید از نظر بار الکتریکی خنثی است؟</p> <p>پاسخ: ۱) زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. (یا مجموع بار آنیون و کاتیون‌ها برابر است) (یا مجموع بارهای مثبت و منفی با هم برابر است.) (ص ۳۸)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>
۲۱	<p>واکنش زیر در مجتمع مس سرچشمه کرمان برای تهیه فلز مس خام از سنگ معدن آن به کار می‌رود:</p> $Cu_2S(s) + O_2(g) \rightarrow 2Cu(s) + SO_2(g)$ <p>الف) برای تولید ۳۲۰۰ کیلوگرم فلز مس، به چند لیتر گاز اکسیژن در STP نیاز است؟ ($۱ mol Cu = ۶۴g$) (حل مسئله با کسر تبدیل نوشته شود)</p> <p>ب) اگر گاز تولید شده در واکنش، وارد آب شود، آب چه خاصیتی پیدا می‌کند؟ (اسیدی یا بازی)</p> <p>پاسخ: ۱) الف) $LO_2 = ۳۲۰۰ Kg Cu \times \frac{۱۰^۳ g}{۱ Kg} \times \frac{۱ mol Cu}{۶۴ g Cu} \times \frac{۱ mol O_2}{۲ mol Cu} \times \frac{۲۲/۴ LO_2}{۱ mol O_2} = ۵/۶ \times ۱۰^۵ L$</p> <p>تذکر: در صورت نوشتن جواب آخر به صورت ۵۶×۱۰^۴ یا هر پاسخ درست دیگر، نمره تعلق می‌گیرد.</p> <p>حل مسئله فقط به روش کسر تبدیل مورد تأیید است.</p> <p>ب) خاصیت اسیدی (ص ۶۰)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>

شکل روبه‌رو درصد فراوانی دو ایزوتوپ اتم بور (^{11}B , ^{10}B) را نشان می‌دهد. جرم اتمی میانگین اتم بور را برحسب amu محاسبه کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

$$100 - 20 = 80$$

پاسخ: ۱

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(20 \times 10) + (80 \times 11)}{100} = 10.8 \text{ amu (ص ۱۵)}$$

۲۲

عدد اتمی عنصر E برابر ۲۵ است. اگر اتم آن با از دست دادن ۳ الکترون به یون تبدیل شود و شمار نوترون‌های آن ۵ واحد از شمار پروتون‌های آن بیشتر باشد، نماد گونه داده شده را با تعیین a , b و n کامل کنید و بنویسید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

$$n = 3+, b = 55, a = 25$$

پاسخ: ۱

گذاشتن علامت مثبت برای n ضروری است. (ص ۵)

۲۳

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

اتم	M	X	Z
آرایش الکترونی فشرده	$[\text{Kr}] 5s^2$	$[\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^4$	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

الف) شماره دوره و گروه عنصر M را مشخص کنید.

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

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

د) در آرایش الکترونی کدام اتم دو زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد؟

ه) کدام اتم در شرایط مناسب می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد؟

۲۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

$$l = 1, n = 4 \text{ (ب)}$$

د) اتم Z

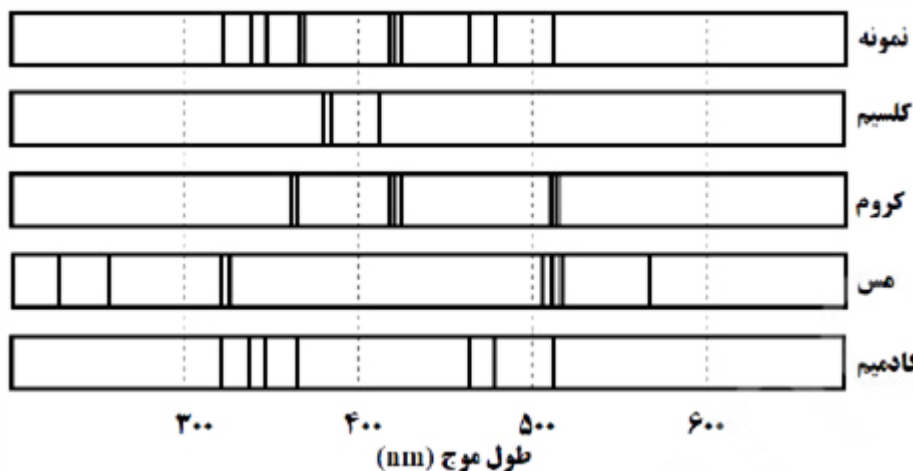
(ص ۳۳ و ۳۴)

پاسخ: ۱ الف) دوره ۵ گروه ۲

ج) دسته d

ه) اتم X

در رابطه با طیف نشری خطی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
 (آ) در اتم هیدروژن، الکترون در کدام لایه (اول یا چهارم) در حالت برانگیخته قرار می‌گیرد؟
 (ب) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن، بازگشت الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به کدام لایه (دوم یا سوم) انجام می‌گیرد؟
 (پ) شکل زیر، طیف نشری خطی یک نمونه مجهول را نشان می‌دهد. با توجه به طیف نشری خطی عنصرهای داده شده، مشخص کنید در نمونه مجهول چه فلزهایی وجود دارد؟



۲۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

(پ) کادمیم و کروم

(ب) لایه دوم

پاسخ: ۱ (آ) لایه چهارم

(آ) آرایش الکترونی فشرده اتم مس (${}_{29}\text{Cu}$) را بنویسید.
 (ب) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم مس (${}_{29}\text{Cu}$) را تعیین کنید.
 (پ) مس به کدام دسته (s یا p یا d) از عنصرهای جدول دوره‌ای عنصرها تعلق دارد؟
 (ت) آیا آرایش الکترونی ایزوتوپ‌های مس یکسان است؟ چرا؟

۲۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی دهم-فروردین ۱۴۰۳

(پ) دسته d

(ب) ۱۱ الکترون

پاسخ: ۱ (آ) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$

(ت) بله - زیرا ایزوتوپ‌های مس دارای عدد اتمی یکسان و در نتیجه شمار الکترون‌های یکسانی هستند.

اولین عنصری که در آن زیرلایه $n + l = 5$ پر شده است، دارای چه عدد اتمی است؟

۳۰ (۴)

۳۶ (۳)

۲۹ (۲)

۴۲ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ دهم

$\left. \begin{matrix} 3d \\ 4p \\ 5s \end{matrix} \right\}$ زودتر الکترون می‌گیرد

پاسخ: ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۷

عدد اتمی X ، ۲۹ می‌باشد. $X : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$

۲۸

عنصری که ۱۵ الکترون $l = 2$ ، در چه دوره و گروه‌هایی قرار دارد؟

۱) دوره چهارم، گروه ۶

۲) دوره ۵، گروه ۵

۳) دوره چهارم، گروه ۷

۴) دوره پنجم، گروه ششم

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

پاسخ: ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره ۵ و گروه ۷ $X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4 5s^2$

دوره ۵ و گروه ۶ $X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4 5s^1$

۲۹

درباره ویژگی مکانی الکترون در مدل لایه - کوانتومی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) الکترون در یک فضای کروی ۳ بعدی قرار دارد.

۲) الکترون در فضای بسیار بزرگ‌تری نسبت به هسته قرار دارد.

۳) هر لایه حداکثر تعداد الکترون‌های متفاوتی قرار دارد.

۴) احتمال حضور در لایه‌ها بیش‌تر است و امکان حضور مکانی جز لایه‌ها را ندارد.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

پاسخ: ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد ۴ نادرست است. چون احتمال حضور در لایه‌ها بیش‌تر است و امکان حضور الکترون در جای دیگر وجود دارد.

۳۰

درستی و یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست جمله نادرست را بنویسید.

الف) بعد از مه‌بانگ اولین ذره‌های تولید شده، هیدروژن و هلیوم بودند.

ب) درون ستاره‌ها طی واکنش‌های شیمیایی از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند.

پ) با مرگ ستاره و انفجار آن عنصرهای تشکیل شده در آن، در فضا پراکنده می‌شوند.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

پاسخ: ۱ الف) نادرست. اولین ذره‌های تولید شده الکترون، پروتون و نوترون بوده‌اند.

ب) نادرست. طی واکنش‌های هسته‌ای.

پ) درست.

۳۱

تصویر زیر قسمتی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد. با توجه به داده‌های موجود در این جدول، نسبت شمار گروه به شماره دوره عدد اتمی ۳۴ برابر با عدد اتمی عنصر است و تعداد عناصر بین عنصرهای D و G، است.

	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۱۳	گروه ۱۴
تناوب ۲	A	B	C	D
تناوب ۳	E	F	G	H

۵ - A ۴

۷ - B ۳

۴ - A ۲

۶ - B ۱

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

پاسخ: ۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عدد اتمی ۳۴ در گروه ۱۶ و دوره ۴ قرار دارد $\frac{16}{4} = 4$ که برابر با عدد اتمی B است. عدد اتمی D، ۶ است و عدد اتمی G، ۱۳ است.

$13 - 6 = 7 - 1 = 6$

۳۲

تصویر مقابل قسمتی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد. با توجه به داده‌های موجود در این جدول، اختلاف عدد اتمی B و G است و شمار پروتون‌های موجود در هسته اتم عنصر F شمار پروتون‌های موجود در هسته اتم است.

	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۱۳	گروه ۱۴
تناوب ۲	A	B	C	D
تناوب ۳	E	F	G	H

D - ۹ (۴)

C - ۸ (۳)

C - ۱۰ (۲)

D - ۹ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عدد اتمی B، ۴ است و عدد اتمی G، ۱۳ است و اختلاف آن‌ها $13 - 4 = 9$ می‌باشد. عدد اتمی F، ۱۲ است، که ۲ برابر شمار پروتون‌های عنصر D است.

۳۳

شماره گروه و دوره کدام عدد اتمی نادریست است؟

(۱) عدد اتمی ۲۷ در گروه ۹ و دوره ۴ قرار دارد. (۲) عدد اتمی ۱۱۳ در گروه ۱۳ و دوره ۷ قرار دارد.

(۳) عدد اتمی ۷۳ در گروه ۷ و دوره ۶ قرار دارد. (۴) عدد اتمی ۴۸ در گروه ۱۲ و دوره ۵ قرار دارد.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عدد اتمی ۷۳ در گروه ۵ قرار دارد.

۳۴

کدام گزینه نادریست است؟

(۱) اورانیوم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است که اغلب برای سوخت راکتور اتمی کاربرد دارد.

(۲) در محل توده‌های سرطانی هر دو نوع گلوکز معمولی و نشان‌دار مشاهده می‌شود.

(۳) در ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ نسبت تعداد نوترون به پروتون بیش از $1/5$ است به همین دلیل پرتوزا است.

(۴) گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تکنسیم نسبت نوترون به پروتون کمتر از $1/5$ است ولی پرتوزا است.

۳۵

چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ درست است؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد پ نادرست است. اندازه یون حاوی تکنسیم به اندازه یون یدید است.

	<p>کدام عبارت درست است؟</p> <p>۱ هر چه نیم عمر ایزوتوپی کوتاهتر باشد، آن ایزوتوپ پایدارتر است.</p> <p>۲ با افزایش شمار نوترون ها در ایزوتوپ های هیدروژن، نیم عمر آن ها به طور منظم کاهش می یابد.</p> <p>۳ در یک نمونه از عنصر طبیعی هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ است که ۲ تای آن رادیوایزوتوپ می باشد.</p> <p>۴ ایزوتوپ 1_1H از ایزوتوپ 2_1H به دلیل درصد فراوانی بیش تر پایدارتر است.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چه درصد فراوانی ایزوتوپ پایدار و طبیعی بیش تر باشد پایدارتر است.</p>	۳۶
	<p>کدام عبارت <u>نادرست</u> است؟</p> <p>۱ هسته های ناپایدار و پرتوزا می توانند افزون بر ذره های پرانرژی، مقدار زیادی انرژی آزاد کنند.</p> <p>۲ عنصر H دارای ۵ رادیوایزوتوپ می باشد.</p> <p>۳ اغلب هسته هایی که نسبت تعداد نوترون به پروتون آن بیش تر از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.</p> <p>۴ عنصر H تنها ۲ ایزوتوپ طبیعی دارد.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.</p> <p>گزینه ۱ درست است.</p> <p>گزینه ۲ درست است.</p> <p>گزینه ۳ درست است.</p> <p>گزینه ۴ نادرست است. دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.</p>	۳۷
	<p>اتم ${}^{۶۷}_{۳۰}E$ با کدام اتم یا اتم ها ایزوتوپ است؟ $\left({}^{۶۸}_{۳۱}D, {}^{۶۷}_{۳۱}Z, {}^{۶۷}_{۳۲}F, {}^{۶۵}_{۳۰}E \right)$</p> <p>۱ Z و F ۲ E و Z ۳ فقط E ۴ F و D</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایزوتوپ ها عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند.</p>	۳۸
	<p>نیم عمر ماده پرتوزا برابر یک روز می باشد، بعد از گذشت هفت روز مقدار مصرف شده ماده اولیه چه قدر است؟</p> <p>۱ $\frac{m}{۶۴}$ ۲ $\frac{۱۲۷m}{۱۲۸}$ ۳ $\frac{۶۳m}{۶۴}$ ۴ $\frac{m}{۱۲۸}$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.</p> <p>$n = \frac{۷ \text{ days}}{۱ \text{ day}} = ۷$</p> <p>مقدار باقی مانده $= m \times \left(\frac{۱}{۲} \right)^۷ = \frac{m}{۱۲۸}$</p> <p>مقدار اولیه \times مقدار باقی مانده $=$ مقدار مصرف شده</p> <p>$m - \frac{m}{۱۲۷} = \frac{۱۲۷m}{۱۲۸}$</p>	۳۹

اگر $^{20}10 \times 0.3 / 9$ مولکول XeF_n جرمی معادل $311 / 0$ داشته باشد، مقدار n کدام است؟

$$(\text{Xe} = 131/3, F = 19)$$

۴ (۵)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$9 / 0.3 \times 10^{20} \times \frac{1 \text{ mol } \text{XeF}_n}{6 / 0.2 \times 10^{23}} \times \frac{(\text{XeF}_n) \text{ جرمی مولی}}{1 \text{ mol } \text{XeF}_n} = 0.311 \text{ g} \Rightarrow 1 / 5 \times 10^{-2} (\text{XeF}_n \text{ جرم مولی}) = 0.311 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{XeF}_n \text{ جرم مولی} = 207/3 \text{ g}$$

$$(1 \times 131/3) + (n \times 19) = 207/3$$

$$19n = 76 \Rightarrow n = 4$$

0.49 g H_2SO_4 ، چند مولکول H_2SO_4 دارد؟ ($S = 32, O = 16, H = 1$)

۲۱ $12 / 0.4 \times 10^{21}$ (۴)

۲۳ $12 / 0.4 \times 10^{23}$ (۳)

۲۱ $3 / 0.1 \times 10^{21}$ (۲)

۲۳ $3 / 0.1 \times 10^{23}$ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

پاسخ: ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{جرم مولی } \text{H}_2\text{SO}_4 = (2 \times 1) + (1 \times 32) + (4 \times 16) = 98 \text{ g}$$

$$0.49 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4} = 3 / 0.1 \times 10^{21}$$

$11/2 \text{ g}$ آهن شامل چه تعداد اتم آهن می‌باشد؟ ($\text{Fe} = 56 \text{ g. mol}^{-1}$)

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

$$11/2 \text{ g } \text{Fe} \times \frac{1 \text{ mol } \text{Fe}}{56 \text{ g } \text{Fe}} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ Fe}}{1 \text{ mol } \text{Fe}} = 1 / 2.04 \times 10^{23}$$

پاسخ: ۱

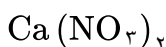
5 mol 0.5 مولکول هیدروژن (H_2) شامل چه تعداد اتم هیدروژن می‌باشد؟

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

$$0.5 \text{ mol } \text{H}_2 \times \frac{2 \text{ mol } \text{H}}{1 \text{ mol } \text{H}_2} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ H}}{1 \text{ mol } \text{H}} = 6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ H}$$

پاسخ: ۱

جرم مولی ترکیب زیر را مشخص کنید. $\left(\text{Ca} = 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, N = 14 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, O = 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \right)$



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

$$\text{Ca} (\text{NO}_3)_2 \text{ محاسبه جرم مولی} : (1 \times 40) + (2 \times 14) + (6 \times 16) = 164 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

پاسخ: ۱

	<p>۲۳ ۱۰ × ۰.۴ / ۱۲ اتم آهن چند مول می‌باشد؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $12 / 0.4 \times 10 \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol Fe}$	۴۵
	<p>جرم مولی ترکیبات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(Cl = ۳۵/۵ g. mol⁻¹, H = ۱ g. mol⁻¹, N = ۱۴ g. mol⁻¹, O = ۱۶ g. mol⁻¹, Ca = ۴۰ g. mol⁻¹)</p> <p>الف) HNO_۳</p> <p>ب) CaCl_۲</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> <p>الف) HNO_۳ : (۱ × ۱) + (۱ × ۱۴) + (۳ × ۱۶) = ۶۳ $\frac{g}{mol}$</p> <p>ب) CaCl_۲ : (۱ × ۴۰) + (۲ × ۳۵/۵) = ۱۱۱ $\frac{g}{mol}$</p>	۴۶
	<p>۵/۲ مول گاز متان [H—C—H] چند گرم است؟ (C = ۱۲ g. mol⁻¹, H = ۱ g. mol⁻¹)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $CH_4 = (1 \times 12) + (4 \times 1) = 16 g \Rightarrow CH_4 = 16 \frac{g}{mol}$	۴۷
	<p>۹۸۰ گرم سولفوریک اسید (H_۲SO_۴) چند مول است؟</p> <p>(H = ۱ g. mol⁻¹, S = ۳۲ g. mol⁻¹, O = ۱۶ g. mol⁻¹)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> <p>H_۲SO_۴ = (۲ × ۱) + (۱ × ۳۲) + (۴ × ۱۶) = ۹۸ g ⇒ ۱ mol H_۲SO_۴ = ۹۸ g</p> $980 g_{H_2SO_4} \times \frac{1 \text{ mol}_{H_2SO_4}}{98 g_{H_2SO_4}} = 10 \text{ mol}_{H_2SO_4}$	۴۸
	<p>۹/۱۱ گرم آمونیاک (NH_۳) چند مول است؟ (N = ۱۴ g. mol⁻¹, H = ۱ g. mol⁻¹)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> <p>NH_۳ = (۱ × ۱۴) + (۳ × ۱) = ۱۷ g → NH_۳ = ۱۷ g. mol⁻¹</p> $11/9 g_{NH_3} \times \frac{1 \text{ mol}_{NH_3}}{17 g_{NH_3}} = 0/6 \text{ mol}_{NH_3}$	۴۹

۵۰	<p>۱۲/۸ گرم گوگرد چند مول است؟ $(S = ۳۲ \frac{g}{mol})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $۱۲/۸ \cancel{g_S} \times \frac{۱ \cancel{mol_S}}{۳۲ \cancel{g_S}} = ۰/۴ mol_S$
۵۱	<p>۱۸/۸ گرم پتاسیم اکسید چند مول است؟ $(K = ۳۹ g. mol^{-1}, O = ۱۶ g. mol^{-1})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $K_2O : (۲ \times ۳۹) + (۱ \times ۱۶) = ۹۴ \frac{g}{mol}$ $۱۸/۸ \cancel{g_{K_2O}} \times \frac{۱ \cancel{mol_{K_2O}}}{۹۴ \cancel{g_{K_2O}}} = ۰/۲ mol_{K_2O}$
۵۲	<p>۲ مول کلسیم نیتريد چند گرم می‌باشد؟ $(Ca = ۴۰ g. mol^{-1}, N = ۱۴ g. mol^{-1})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $Ca_3N_2 : (۳ \times ۴۰) + (۲ \times ۱۴) = ۱۴۸ \frac{g}{mol}$ $۲ \cancel{mol_{Ca_3N_2}} \times \frac{۱۴۸ \cancel{g_{Ca_3N_2}}}{۱ \cancel{mol_{Ca_3N_2}}} = ۲۹۶ g_{Ca_3N_2}$
۵۳	<p>۱۰/۸ مول کلسیم چند گرم می‌باشد؟ $(Ca = ۴۰ g. mol^{-1})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $۱۰/۸ \cancel{mol_{Ca}} \times \frac{۴۰ \cancel{g_{Ca}}}{۱ \cancel{mol_{Ca}}} = ۴۳۲ g_{Ca}$
۵۴	<p>۲۰ مول سدیم چند گرم می‌باشد؟ $(Na = ۲۳ g. mol^{-1})$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $۲۰ \cancel{mol_{Na}} \times \frac{۲۳ \cancel{g_{Na}}}{۱ \cancel{mol_{Na}}} = ۴۶۰ g_{Na}$
۵۵	<p>۴۶ گرم اتم سدیم چند مول می‌باشد؟ $(۱ mol Na = ۲۳ g)$</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم</p> <p>پاسخ: ۱</p> $۴۶ g_{Na} \times \frac{۱ \cancel{mol_{Na}}}{۲۳ \cancel{g_{Na}}} = ۲ mol_{Na}$

آرایش الکترون - نقطه‌ای را برای مولکول‌های زیر رسم کنید. HCl (آ) CH ₄ (ب)	سؤالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم	۵۶						
<div>H H—C—H (ب) H</div> <div>H - Cl: (آ) ۱ پاسخ:</div>								
جدول زیر را کامل کنید.	سؤالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم	۵۷						
<table><tr><td>فرمول شیمیایی</td><td>نام ترکیب یونی</td></tr><tr><td>K_۲O</td><td>.....</td></tr><tr><td>.....</td><td>سدیم فسفید</td></tr></table>	فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی	K _۲ O	سدیم فسفید		
فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی							
K _۲ O							
.....	سدیم فسفید							
۱ پاسخ:	<table><tr><td>فرمول شیمیایی</td><td>نام ترکیب یونی</td></tr><tr><td>K_۲O</td><td>پتاسیم اکسید</td></tr><tr><td>Na_۳P</td><td>سدیم فسفید</td></tr></table>	فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی	K _۲ O	پتاسیم اکسید	Na _۳ P	سدیم فسفید	
فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی							
K _۲ O	پتاسیم اکسید							
Na _۳ P	سدیم فسفید							
عبارت مناسب را در پرانتز انتخاب کنید. (آ) اتم عنصرهای گروه ۱ و ۲ در شرایط مناسب با (از دست دادن / گرفتن) به آرایش گاز نجیب (دوره قبل / هم‌دوره) خود می‌رسند. (ب) اتم اکسیژن با (گرفتن / از دست دادن) ۲ الکترون به آرایش هشتایی می‌رسند.	سؤالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم	۵۸						
۱ پاسخ: (آ) از دست دادن - دوره قبل	(ب) گرفتن							
آرایش الکترونی فشرده یون مقابل را رسم کنید. ۲۹Cu ⁺ :	سؤالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم	۵۹						
۱ پاسخ:	۲۹Cu ⁺ : [Ar] _{۱۸} ۳d ^{۱۰}							
شمار گروه و دوره عناصر زیر را مشخص کنید.	سؤالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم	۶۰						
۱ پاسخ:	۱۱Na : [Ne] ۳s ^۱ ۲۲Ti : ۱s ^۲ ۲s ^۲ ۲p ^۶ ۳s ^۲ ۳p ^۶ ۳d ^۲ ۴s ^۲ دوره ۳ و گروه ۱ ۱۱Na : [Ne] ۳s ^۱ دوره ۴ و گروه ۴ ۲۲Ti : ۱s ^۲ ۲s ^۲ ۲p ^۶ ۳s ^۲ ۳p ^۶ ۳d ^۲ ۴s ^۲							

۶۱	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) منظور از کوانتومی بودن دادوستد انرژی، هنگام انتقال الکترون در اتم چیست؟</p> <p>(ب) چرا اتم تمایل دارد از حالت برانگیخته به حالت پایه برگردد؟</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱ (آ) اتم انرژی را به صورت بسته‌های معین دریافت می‌کند و میزان انرژی را قبول می‌کند که الکترون را دقیقاً روی لایه قرار دهد.</p> <p>(ب) در اتم انرژی با پایداری رابطه‌ی عکس دارد و در حالت برانگیخته اتم دارای انرژی بیش‌تر و پایداری کم‌تر است و تمایل دارد به حالت پایه پایداری بیش‌تر برگردد.</p>
۶۲	<p>جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>(آ) نماد جرم اتمی amu می‌باشد که جرم $\frac{1}{12}$ کربن می‌باشد.</p> <p>(ب) عدد آووگادرو برابر با می‌باشد.</p> <p>(پ) جرم یک مول ماده برحسب ، جرم مولی می‌گویند.</p> <p>(ب) به تقریب جرم اتمی $^{40}_{20}\text{Ca}$ ، amu می‌باشد.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱ (آ) ۱۲ (ب) 6×10^{23} (پ) گرم (ت) ۴۰</p>
۶۳	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>(آ) اورانیوم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزاست.</p> <p>(ب) عنصر هیدروژن دارای ۲ رادیوایزوتوپ می‌باشد.</p> <p>(پ) تکنسیم نخستین عنصر ساخت بشر که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شده است.</p> <p>(ت) اغلب هسته‌هایی که نسبت نوترون به پروتون آن‌ها بیش‌تر یا برابر با $1/5$ باشد، ناپایدار می‌باشند.</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱ (آ) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح</p>
۶۴	<p>(آ) دو ذره $^{40}_{20}\text{X}$ و $^{41}_{20}\text{X}$ نسبت به هم دیگر چه نام دارند؟</p> <p>(ب) این دو ذره در کدام مورد زیر می‌توانند متفاوت باشند، مشخص کنید.</p> <p>(خواص فیزیکی وابسته به جرم - خواص شیمیایی - رنگ - چگالی - تعداد نوترون)</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱ الف) ایزوتوپ</p> <p>(ب) خواص فیزیکی وابسته به جرم - چگالی - تعداد نوترون - رنگ</p>
۶۵	<p>با توجه به کلمات داده شده، کلمات مناسب را انتخاب کرده و روند تشکیل عناصر را کامل کنید.</p> <p>(هیدروژن - سنگین - سبک - لیتیم)</p> <p>عنصرهای → عنصرهای → هلیم → مهبانگ</p> <p>سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم</p> <p>پاسخ: ۱ عنصرهای سنگین → عنصرهای سبک → هلیم → هیدروژن → مهبانگ</p>

۶۶

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

آرایش الکترونی یون Al^{3+} به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ است. ص ☐ غ ☐

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۹۹-۹۸-دهم

پاسخ: ۱ غلط

آرایش الکترونی اتم‌های داده شده را در جدول زیر بنویسید.

نماد شیمیایی عنصر	آرایش الکترونی
8O	
${}^{18}Ar$	
${}^{20}Ca$	
${}^{33}As$	
${}^{34}Se$	

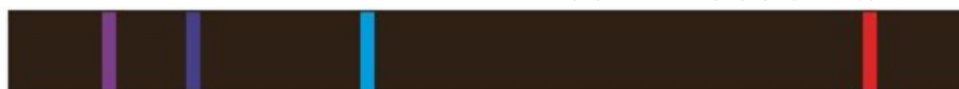
۶۷

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

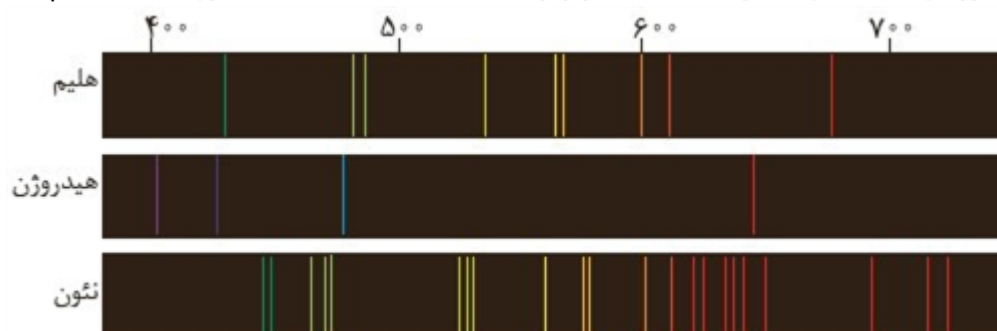
نماد شیمیایی عنصر	آرایش الکترونی
8O	$1s^2 / 2s^2, 2p^4$
${}^{18}Ar$	$1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6$
${}^{20}Ca$	$1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6 / 4s^2$
${}^{33}As$	$1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6, 3d^{10} / 4s^2, 4p^3$
${}^{34}Se$	$1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6, 3d^{10} / 4s^2, 4p^4$

پاسخ: ۱

طیف نشری خطی زیر از یک عنصر تهیه شده است.



با بررسی طیف‌های نشان داده شده در زیر، مشخص کنید که طیف نشری بالا به کدام عنصر تعلق دارد؟ چرا؟



۶۸

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

پاسخ: ۱ عنصر هیدروژن - زیرا تعداد خطوط طیفی و طول موج رنگ این خطوط با هیدروژن یکسان است.

۶۹

با استفاده از جدول دوره‌ای، موقعیت (دوره و گروه) عنصرهای آلومینیم (Al ، ۱۳)، کلسیم (Ca ، ۲۰)، منگنز (Mn ، ۲۵) و سلنیم (Se ، ۳۴) را تعیین کنید.

مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-پایه دهم-شیمی (۱)

گروه	دوره	عنصر
۱۳	۳	Al ۱۳
۲	۴	Ca ۲۰
۷	۴	Mn ۲۵
۱۶	۴	Se ۳۴

پاسخ: ۱

۷۰

در هر مورد با استفاده از جدول تناوبی عنصرها جرم مولی گازهای زیر را معین کنید:
(آ) کلر (ب) کلرومونواکسید (پ) کربن تتراکلرید

مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال سوم-شیمی

پاسخ: ۱

$$(آ) Cl_2 \text{ کلر} = 2 \times 35.5 = 71 g. mol^{-1}$$

$$(ب) COCl_2 = (35.5 \times 2) + 12 + 16 = 99 g. mol^{-1}$$

$$(پ) CCl_4 \text{ کربن تتراکلرید} = (12) + (4 \times 35.5) = 154 g. mol^{-1}$$

۷۱

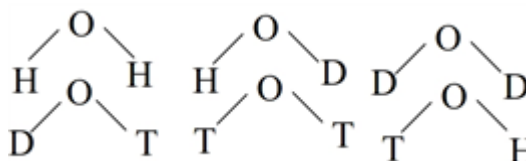
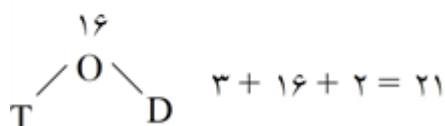
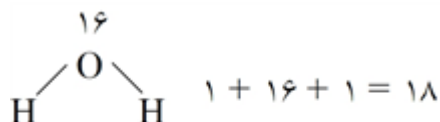
اکسیژن سه ایزوتوپ ($^{18}_8O$ ، $^{17}_8O$ ، $^{16}_8O$) و هیدروژن نیز سه ایزوتوپ (3_1H ، 2_1D ، 1_1H) دارد. باتوجه به تعداد ایزوتوپهای این دو عنصر، در یک نمونه‌ی طبیعی آب چند نوع مولکول آب می‌توان یافت؟ جرم هریک از این مولکول‌ها را حساب کنید.

مسائل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی های کتابهای درسی-سال دوم-شیمی ۲

پاسخ: ۱

۱۸ نوع مولکول آب می‌توان یافت. باتوجه به اینکه مولکول آب به صورت H_2O می‌باشد هر اتم اکسیژن با سه ایزوتوپ هیدروژن شش نوع مولکول آب ایجاد می‌کند. اگر شش حالت نشان داده شده $^{16}_8O$ در نظر گرفته شوند، برای $^{17}_8O$ و $^{18}_8O$ نیز همین حالت‌ها قابل تکرار است.

جرم مولکول‌های آب از جمع اجزای آن حاصل می‌شود. مثلاً:



۱ الف) درست.

ب) نادرست. تهیه شناسنامه از سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون بود.
پ) نادرست. سحابی‌ها ایجاد می‌شوند.

۲ الف) اورانیم (ب) عدد اتمی (پ) بیشتری (ت) تکنسیم

۳ الف) آهن (ب) گازی (پ) سحابی (ت) ناهمگون

۴ الف) درست.

ب) نادرست. طول موج پرتو آبی کمتر از پرتو نارنجی است.
پ) نادرست. نور مرئی بخش کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیسی است.

۵ الف) طول موج (ب) کمتر (پ) زرد (ت) نیست

۶ ۱- عدد جرمی Z ، عدد اتمی A

۲-

ویژگی نماد ایزوتوپ	A	Z	شمار الکترون	شمار نوترون
$^{24}_{12}\text{Mg}$	۲۴	۱۲	۱۲	۱۲
$^{25}_{12}\text{Mg}$	۲۵	۱۲	۱۲	۱۳
$^{26}_{12}\text{Mg}$	۲۶	۱۲	۱۲	۱۴

۷ آ) زمین: آهن - مشتری: هیدروژن

ب) اکسیژن و گوگرد

پ) مشتری

ت) از جنس گاز - چون قسمت عمده‌ی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی آن مانند خورشید از هیدروژن و هلیوم است و عناصر فلزی و سیلیسیم ندارند. بنابراین دمای کمتری دارند.

ث) بلی - سدیم، طلا، نقره، مس، روی

۸ در توده‌ی سرطانی سلول‌ها از کارکرد معمولی خارج شده‌اند و به طور غیرعادی تکثیر می‌شوند لذا انرژی بسیاری مصرف می‌کنند. در آن‌ها سوخت و ساز افزایش یافته و تجمع گلوکز نشان‌دار شده بیش‌تر می‌شود.

۹ رنگ آبی مربوط به طول‌موج کوتاه‌تر و انرژی بیش‌تر است (دمای 2750°C) به همین ترتیب رنگ قرمز مربوط به کم‌ترین

انرژی و بیش‌ترین طول‌موج است (دمای 800°C). و رنگ زرد مربوط به دمای 1750°C است.

۱۰ ایزوتوپ سبک (یا ^{63}Cu) زیرا جرم اتمی میانگین مس به عدد ۶۳ نزدیک است بنابراین بیش‌ترین درصد فراوانی مربوط به

^{63}Cu است.

۱۱) (آ) شمار الکترون‌ها = ۲ / شمار نوترون‌ها = ۳

(ب) 5_4Y نسبت شمار نوترون به پروتون آن بیش از ۱/۵ است.

(پ) ${}_{11}A$ هر دو در گروه یک قرار دارند.

(ت) MD

۱۲) (آ) اتم ۱ - زیرا لایه‌های الکترونی آن به طور کامل از الکترون پر شده و اتم گاز نجیب است.

(ب) شماره دوره: ۳ شماره گروه: ۱۶

(پ) ۶ زیرلایه - آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ است.

(ت) ۸ الکترون

۱۳) (آ) $[Ar] 3d^4 4s^2$ (ب) ۲۷

(پ) دوره: چهارم / گروه: ۹ (ت) ۱۲ الکترون

۱۴) (آ) ${}^{24}_{12}Mg$ - زیرا فراوانی ایزوتوپ ${}^{24}_{12}Mg$ بیشتر است.

(ب) آرایش الکترونی واکنش با اکسیژن هوا

(پ) ناپایدار - نسبت نوترون به پروتون آن بیشتر از ۱/۵ است.

۱۵) (آ) با افزایش شمار ذره‌های گاز، حجم افزایش می‌یابد. (یا حجم گاز با شمار ذره‌های آن رابطه مستقیم دارد)

(ب)
$$\text{اتم Ne} = 10 \times \frac{0.5 \text{ mol Ne}}{1 \text{ ذره}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol Ne}} = 3/0.1 \times 10^{23} \text{ اتم Ne}$$

۱۶) کادمیم و استرانسیم (یا Sr و Cd)

۱۷) (آ) ۳ الکترون (ب) ۵ الکترون

(پ) ${}_{10}Ne$ - زیرا اتم A در دوره سوم، با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل

می‌رسد. (ت) ۳ زیرلایه

۱۸) عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا ... → عناصر سبک مانند لیتیم و کربن ... → هلیم → هیدروژن → مهبانگ

۱۹) Al_2O_3 محاسبه جرم مولی $102 \frac{g}{mol}$: $(2 \times 27) + (3 \times 16)$

$$35/7 \cancel{g_{Al_2O_3}} \times \frac{1 \cancel{mol_{Al_2O_3}}}{102 \cancel{g_{Al_2O_3}}} = 0/35 \text{ mol}_{Al_2O_3}$$

۲۰) زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. (یا مجموع بار آنیون و کاتیون‌ها برابر

است) (یا مجموع بارهای مثبت و منفی با هم برابر است.) (ص ۳۸)

الف) $LO_2 = 3200 \text{ Kg Cu} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ Kg}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol Cu}} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 5/6 \times 10^5 \text{ L}$ (ص ۷۹)

۲۱

تذکر: در صورت نوشتن جواب آخر به صورت 56×10^4 یا هر پاسخ درست دیگر، نمره تعلق می‌گیرد.
حل مسئله فقط به روش کسر تبدیل مورد تأیید است.
ب) خاصیت اسیدی (ص ۶۰)

$100 - 20 = 80$

۲۲

ص ۱۵) $10/8 \text{ amu} = \frac{(20 \times 10) + (80 \times 11)}{100}$ جرم اتمی میانگین

$n = 3, b = 55, a = 25$

۲۳

گذاشتن علامت مثبت برای n ضروری است. (ص ۵)

ب) $l = 1, n = 4$

الف) دوره ۵ گروه ۲

۲۴

د) اتم Z

ج) دسته d

(ص ۳۳ و ۳۴)

ه) اتم X

پ) کادمیم و کروم

ب) لایه دوم

آ) لایه چهارم

۲۵

پ) دسته d

ب) ۱۱ الکترون

آ) $[Ar] 3d^1 4s^1$

۲۶

ت) بله - زیرا ایزوتوپ‌های مس دارای عدد اتمی یکسان و در نتیجه شمار الکترون‌های یکسانی هستند.

$\left. \begin{matrix} 3d \\ 4p \\ 5s \end{matrix} \right\}$ زودتر الکترون می‌گیرد

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۷

عدد اتمی X، ۲۹ می‌باشد. $X : [Ar] 3d^1 4s^1$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۸

دوره ۵ و گروه ۷ $X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$

دوره ۵ و گروه ۶ $X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^6 4d^5 5s^1$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد ۴ نادرست است. چون احتمال حضور در لایه‌ها بیش‌تر است و امکان حضور الکترون در جای دیگر وجود دارد.

۲۹

الف) نادرست. اولین ذره‌های تولید شده الکترون، پروتون و نوترون بوده‌اند.

۳۰

ب) نادرست. طی واکنش‌های هسته‌ای.

پ) درست.

۳۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عدد اتمی ۳۴ در گروه ۱۶ و دوره ۴ قرار دارد $\frac{16}{4} = 4$ که برابر با عدد اتمی B است. عدد اتمی D، ۶ است و عدد اتمی G، ۱۳ است.
 $13 - 6 = 7 - 1 = 6$

۳۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عدد اتمی B، ۴ است و عدد اتمی G، ۱۳ است و اختلاف آنها $13 - 4 = 9$ می‌باشد. عدد اتمی F، ۱۲ است، که ۲ برابر شمار پروتون‌های عنصر D است.

۳۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عدد اتمی ۷۳ در گروه ۵ قرار دارد.

۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تکنسیم نسبت نوترون به پروتون کمتر از $1/5$ است ولی پرتوزا است.

۳۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد پ نادرست است. اندازه یون حاوی تکنسیم به اندازه یون یدید است.

۳۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چه درصد فراوانی ایزوتوپ پایدار و طبیعی بیش‌تر باشد پایدارتر است.

۳۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱ درست است.

گزینه‌ی ۲ درست است.

گزینه‌ی ۳ درست است.

گزینه‌ی ۴ نادرست است. دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

۳۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایزوتوپ‌ها عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند.

۳۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$n = \frac{v \text{ days}}{1 \text{ day}} = v$$

$$\text{مقدار باقی مانده} = m \times \left(\frac{1}{2}\right)^v = \frac{m}{128}$$

$$\text{مقدار باقی مانده} - \text{مقدار اولیه} = m - \frac{m}{128} = \frac{127m}{128}$$

۴۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{9}{10} \times \frac{1 \text{ mol XeF}_n}{6 \times 10^2} \times \frac{\text{جرمی مولی (XeF}_n\text{)}}{1 \text{ mol XeF}_n} = 0.311g \Rightarrow \frac{1}{5} \times 10^{-2} (\text{جرم مولی XeF}_n) = 0.311g$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی XeF}_n = 207/3g$$

$$(1 \times 131/3) + (n \times 19) = 207/3$$

$$19n = 76 \Rightarrow n = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۴۱

$$H_2SO_4 = (2 \times 1) + (1 \times 32) + (4 \times 16) = 98g$$

$$0.49g_{H_2SO_4} \times \frac{1 \text{ mol}_{H_2SO_4}}{98g_{H_2SO_4}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}_{H_2SO_4}} = 3/0.1 \times 10^{23}$$

$$11/2g_{Fe} \times \frac{1 \text{ mol}_{Fe}}{56g_{Fe}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}_{Fe}} = 1/2.04 \times 10^{23}$$

$$0.5 \text{ mol}_{H_2} \times \frac{2 \text{ mol}_{H_2}}{1 \text{ mol}_{H_2}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}_{H_2}} = 6/0.2 \times 10^{23} H$$

$$Ca(NO_3)_2 : (1 \times 40) + (2 \times 14) + (6 \times 16) = 164 \frac{g}{\text{mol}}$$

$$12/0.4 \times 10^{23} \text{ atom}_{Fe} \times \frac{1 \text{ mol}_{Fe}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ atom}_{Fe}} = 2 \text{ mol}_{Fe}$$

$$HNO_3 : (1 \times 1) + (1 \times 14) + (3 \times 16) = 63 \frac{g}{\text{mol}}$$

$$CaCl_2 : (1 \times 40) + (2 \times 35/2) = 111 \frac{g}{\text{mol}}$$

$$CH_4 = (1 \times 12) + (4 \times 1) = 16g \Rightarrow CH_4 = 16 \frac{g}{\text{mol}}$$

$$H_2SO_4 = (2 \times 1) + (1 \times 32) + (4 \times 16) = 98g \Rightarrow 1 \text{ mol}_{H_2SO_4} = 98g$$

$$98.0g_{H_2SO_4} \times \frac{1 \text{ mol}_{H_2SO_4}}{98g_{H_2SO_4}} = 1 \text{ mol}_{H_2SO_4}$$

$$NH_3 = (1 \times 14) + (3 \times 1) = 14 + 3 = 17g \rightarrow NH_3 = 17g \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$11/9g_{NH_3} \times \frac{1 \text{ mol}_{NH_3}}{17g_{NH_3}} = 0.7 \text{ mol}_{NH_3}$$

$$12/8g_S \times \frac{1 \text{ mol}_S}{32g_S} = 0.4 \text{ mol}_S$$

$$K_2O : (2 \times 39) + (1 \times 16) = 94 \frac{g}{\text{mol}}$$

$$18/8g_{K_2O} \times \frac{1 \text{ mol}_{K_2O}}{94g_{K_2O}} = 0.2 \text{ mol}_{K_2O}$$

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

۴۶

۴۷

۴۸

۴۹

۵۰

۵۱

۵۲

$$\text{Ca}_3\text{N}_2 : (3 \times 40) + (2 \times 14) = 148 \frac{g}{\text{mol}}$$

$$2 \text{ mol}_{\text{Ca}_3\text{N}_2} \times \frac{148 g_{\text{Ca}_3\text{N}_2}}{1 \text{ mol}_{\text{Ca}_3\text{N}_2}} = 296 g_{\text{Ca}_3\text{N}_2}$$

$$10/8 \text{ mol}_{\text{Ca}} \times \frac{40 g_{\text{Ca}}}{1 \text{ mol}_{\text{Ca}}} = 432 g_{\text{Ca}}$$

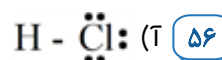
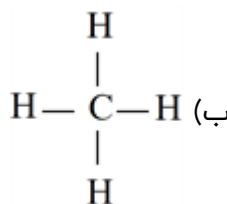
$$20 \text{ mol}_{\text{Na}} \times \frac{23 g_{\text{Na}}}{1 \text{ mol}_{\text{Na}}} = 460 g_{\text{Na}}$$

$$46 g_{\text{Na}} \times \frac{1 \text{ mol}_{\text{Na}}}{23 g_{\text{Na}}} = 2 \text{ mol}_{\text{Na}}$$

۵۳

۵۴

۵۵



۵۶

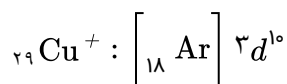
فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی
K_2O	پتاسیم اکسید
Na_3P	سدیم فسفید

۵۷

(ب) گرفتن

(آ) از دست دادن - دوره قبل

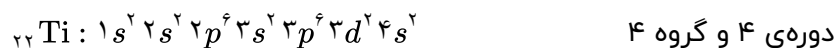
۵۸



۵۹



۶۰



(آ) اتم انرژی را به صورت بسته‌های معین دریافت می‌کند و میزان انرژی را قبول می‌کند که الکترون را دقیقاً روی لایه قرار دهد.

(ب) در اتم انرژی با پایداری رابطه‌ی عکس دارد و در حالت برانگیخته اتم دارای انرژی بیش‌تر و پایداری کم‌تر است و تمایل دارد به حالت پایه پایداری بیش‌تر برگردد.

۶۱

(ت) ۴۰

(پ) گرم

(ب) $6 / 0.2 \times 10^{23}$

(آ) ۱۲

۶۲

(ت) صحیح

(پ) صحیح

(ب) غلط

(آ) صحیح

۶۳

ب) خواص فیزیکی وابسته به جرم - چگالی - تعداد نوترون - رنگ

عنصرهای سنگین → عنصرهای سبک → هلیم → هیدروژن → مهبانگ

نماد شیمیایی عنصر	آرایش الکترونی
${}^8\text{O}$	$1s^2/2s^2, 2p^4$
${}^{18}\text{Ar}$	$1s^2/2s^2, 2p^6/3s^2, 3p^6$
${}_{20}\text{Ca}$	$1s^2/2s^2, 2p^6/3s^2, 3p^6/4s^2$
${}^{33}\text{As}$	$1s^2/2s^2, 2p^6/3s^2, 3p^6, 3d^{10}/4s^2, 4p^3$
${}^{34}\text{Se}$	$1s^2/2s^2, 2p^6/3s^2, 3p^6, 3d^{10}/4s^2, 4p^4$

۶۶ عنصر هیدروژن - زیرا تعداد خطوط طیفی و طول موج رنگ این خطوط با هیدروژن یکسان است.

گروه	دوره	عنصر
۱۳	۳	${}^{13}\text{Al}$
۲	۴	${}_{20}\text{Ca}$
۷	۴	${}^{25}\text{Mn}$
۱۶	۴	${}^{34}\text{Se}$

آ) $\text{Cl}_2 \text{ کمر} = 2 \times 35.5 = 71 \text{ g. mol}^{-1}$

ب) $\text{COCl}_2 = (35.5 \times 2) + 12 + 16 = 99 \text{ g. mol}^{-1}$

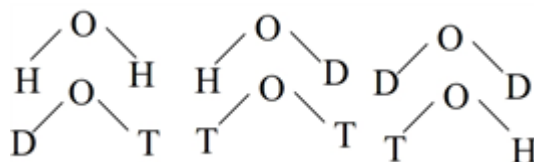
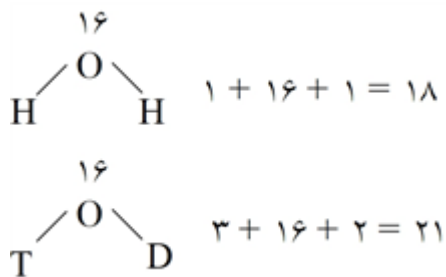
پ) $\text{CCl}_4 \text{ کمر} = (12) + (4 \times 35.5) = 154 \text{ g. mol}^{-1}$

۱۸ نوع مولکول آب می‌توان یافت. باتوجه به اینکه مولکول آب به صورت H_2O می‌باشد هر اتم اکسیژن با سه ایزوتوپ

هیدروژن شش نوع مولکول آب ایجاد می‌کند. اگر شش حالت نشان داده شده O^{16} در نظر گرفته شوند، برای O^{17} و

O^{18} نیز همین حالت‌ها قابل تکرار است.

جرم مولکول‌های آب از جمع اجزای آن حاصل می‌شود. مثلاً:



۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

