



بارم	سؤال	ردیف										
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.											
۱/۵	در هر یک از جملات داده شده، عبارت درست را انتخاب کنید. (آ) براساس قاعده آفبا، هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، ابتدا زیرلایه (۵s / ۴d) الکترون می‌گیرد. (ب) از ترکیبات (گوگرد / کلسیم) برای تنظیم pH آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود. (پ) ترکیبات عنصر (سدیم / لیتیم) دارای رنگ شعله زردرنگ در طیف‌سنجی هستند. (ت) از کاربردهای گاز (N _۲ / He) می‌توان به عنوان فضای مورد نیاز برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک استفاده کرد. (ث) در پزشکی از ترکیبات پرتوزای Tc و گلوکز نشان‌دار می‌توان برای (تشخیص / درمان) بیماری‌ها استفاده کرد. (ج) جدول دوره‌ای عناصر براساس افزایش (عدد اتمی / عدد جرمی) عناصر مرتب شده است.	۱										
۱/۵	تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در ${}^{۹۰}\text{X}^{۲+}$ برابر ۱۶ واحد است. عدد اتمی عنصر را به دست آورید و با نوشتن آرایش الکترونی گسترده این عنصر، مشخص کنید به آرایش کدام گاز نجیب می‌رسد؟	۲										
۱/۵	عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های ۱۲amu، ۱۴amu و ۱۶amu است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر برابر ۲۰٪ و جرم اتمی میانگین برابر ۱۴/۸amu باشد، فراوانی ایزوتوپ دوم و سوم را بیابید.	۳										
۱/۲۵	درستی و یا نادرستی هر یک از عبارتهای داده شده را مشخص کنید. (آ) در توجیه طیف نشری خطی هیدروژن، انتقال الکترون از لایه ۶ به لایه دوم بیشترین طول موج را نشر می‌کند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (ب) گازی که در دمای -۱۸۵°C از هوای مایع به وسیله عمل تقطیر جزء به جزء جدا می‌شود، حدود ۷۸٪ جرم گازهای سازنده هوای خشک و تمیز را تشکیل می‌دهد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (پ) پایدارترین حالت برای اتم ${}^{۱۶}\text{A}$ بعد از تبدیل شدن به یون $\text{A}^{۲-}$ است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (ت) در سوختن ناقص هیدروکربن‌ها، تنها محصول واکنش کربن مونوکسید است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (ث) ایزوتوپی از منیزیم که دارای نوترون بیشتری است درصد فراوانی کمتری دارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست	۴										
۲	معادله واکنش‌های داده شده را به روش وارسی موازنه کنید. a) $\text{B}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{BCl}_3 + \text{O}_2$ b) $\text{Au} + \text{NaCN} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaAu}(\text{CN})_2 + \text{NaOH}$	۵										
۱	با استفاده از آرایش الکترون نقطه‌ای، نحوه تشکیل پیوند یونی کلسیم کلرید (CaCl_2) را نشان دهید. (${}_{۲۰}\text{Ca}$ ، ${}_{۱۷}\text{Cl}$)	۶										
۱	با توجه به جدول زیر به سؤالات پاسخ دهید. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>عنصر</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آرایش الکترونی آخرین زیرلایه</td> <td>$3p^5$</td> <td>$4s^1$</td> <td>$3d^4$</td> <td>$4p^4$</td> </tr> </tbody> </table> (آ) در آرایش الکترونی کدام عنصر ۷ زیرلایه کاملاً پر از الکترون وجود دارد؟ (ب) ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر به صورت X_2Y خواهد شد؟ (پ) در آرایش الکترون - نقطه‌ای کدام عنصر ۳ جفت الکترون مشاهده می‌شود؟ (ت) عنصر C متعلق به کدام گروه از عناصر جدول دوره‌ای می‌باشد؟	عنصر	A	B	C	D	آرایش الکترونی آخرین زیرلایه	$3p^5$	$4s^1$	$3d^4$	$4p^4$	۷
عنصر	A	B	C	D								
آرایش الکترونی آخرین زیرلایه	$3p^5$	$4s^1$	$3d^4$	$4p^4$								



بارم	سؤال	ردیف
۲	درباره اتم مس (${}_{29}\text{Cu}$) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید. (ب) شماره دوره آن را بنویسید و مشخص کنید چند الکترون با $l = 1$ دارد؟ (پ) در بیرونی‌ترین لایه و بیرونی‌ترین زیرلایه آن چند الکترون وجود دارد؟ (ت) چند زیرلایه نیمه‌پر و چند لایه پر دارد؟	۸
۱/۷۵	در هر مورد از داخل پرانتز انتخاب کنید. (آ) تعداد الکترون لایه ظرفیت این عنصر دارای ۶ الکترون است. (${}_{26}\text{Fe} / {}_{34}\text{Se}$) (ب) اکسید کدام عنصر در آب خاصیت اسیدی دارد؟ (Mg / C) (پ) نقطه جوش اکسیژن برحسب کلون (${}_{90}\text{K} / {}_{77}\text{K}$) (ت) ایزوتوپ‌های یک عنصر در (رفتار شیمیایی / چگالی) یکسان می‌باشند. (ث) فلز مس و ترکیبات آن در شعله به رنگ (زرد / سبز) می‌سوزند. (ج) افزایش گاز کربن دی‌اکسید در هوا با (کاهش دمای هوا / بالا آمدن سطح آب‌های آزاد) رابطه مستقیم دارد. (چ) از این گاز به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برشکاری استفاده می‌شود. (He / Ar)	۹
۱/۵	با استفاده از کسرهای ضرب تبدیل محاسبه کنید. (آ) در ${}_{36/12} \times 10^{24}$ از مولکول‌های گاز CO_2 چند گرم گاز CO_2 وجود دارد؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (ب) در ۲۰ گرم از ترکیب SO_3 چه تعداد از این ترکیب وجود دارد؟ ($\text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)	۱۰
۲	فرمول و یا نام ترکیبات شیمیایی زیر را بنویسید. $= \text{FeO}$ $= \text{CS}_2$ $= \text{K}_3\text{P}$ کروم (III) اکسید = $= \text{NF}_3$ $= \text{Cu}_2\text{S}$ $= \text{Mg}_3\text{N}_2$ دی‌نیتروژن پنتااکسید =	۱۱
۲	مولکول‌های HCl ، N_2O و PCl_3 را در نظر بگیرید. (${}_{1}\text{H}, {}_{6}\text{C}, {}_{7}\text{N}, {}_{8}\text{O}, {}_{15}\text{P}, {}_{17}\text{Cl}$) (آ) مدل الکترون نقطه‌ای را برای ساختار PCl_3 رسم کنید. (ب) با رسم ساختار الکترون - نقطه‌ای نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی را برای ساختار HCN محاسبه کنید. (پ) نام ترکیب N_2O را بنویسید.	۱۲
۱	با ذکر دلیل بیان کنید کدام یک از ساختارهای زیر را می‌توان برای مولکول SOF_2 در نظر گرفت؟ $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{F}-\text{S}-\text{F} \\ (1) \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{F}-\text{S}-\text{F} \\ (2) \end{array}$	۱۳
۲۰	جمع بارجم	

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

$$\begin{matrix} \Delta s & \Delta d \\ \Delta + 0 = 0 & 4 + 2 = 6 \end{matrix}$$

آ) Δs ، زیرا مجموع اعداد کوانتومی $(n+l)$ آن کوچکتر و سطح انرژی آن کمتر است.

ب) کلسیم، کلسیم اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.

پ) سدیم

ت) (N_2)

ث) تشخیص

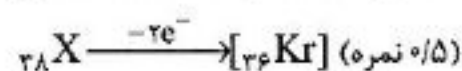
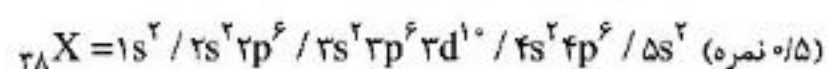
ج) عدد اتمی

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹، ۱۲، ۲۲، ۳۱، ۵۰ و ۶۰)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

$$\begin{cases} 1) n^+ + p^+ = 90 \\ 2) n^+ - e^- = 16 \\ 3) p^+ - e^- = 2 \end{cases} \xrightarrow{2, 3} \begin{cases} n^+ - e^- = 16 \\ p^+ - e^- = 2 \end{cases} \xrightarrow{1, 4} \begin{cases} n^+ + p^+ = 90 \\ n^+ - p^+ = 14 \end{cases}$$

$$2n^+ = 104 \Rightarrow n^+ = 52 \Rightarrow p^+ = Z = 38 \quad (۵/۰ نمره)$$



(شیمی دهم، صفحه ۵)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \Rightarrow 14,8 = \frac{(12 \times 20) + (14 \times F_2) + (16 \times F_3)}{100} \quad (۵/۰ نمره)$$

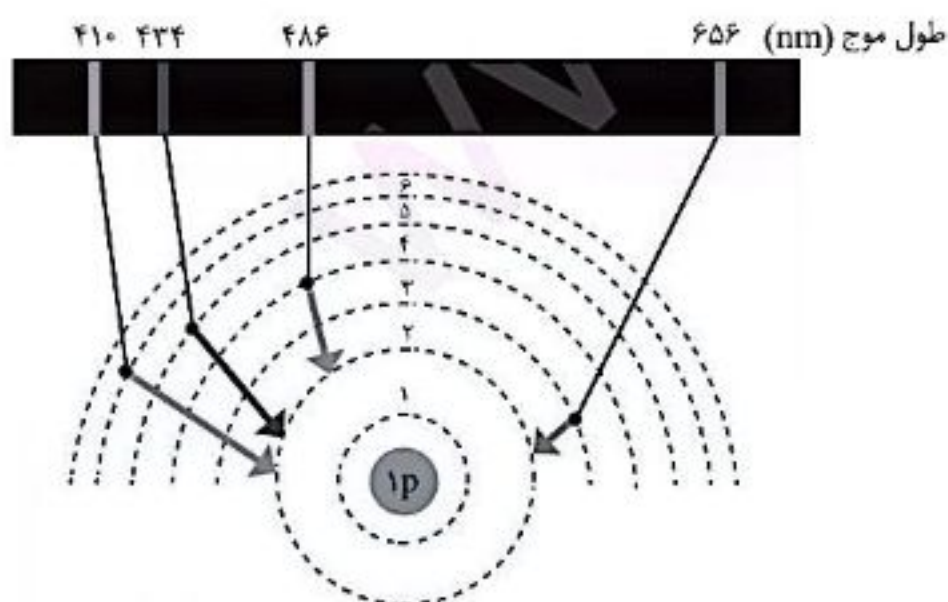
$$1480 = 240 + 14F_2 + 16F_3 \Rightarrow 1240 = 14F_2 + 16(100 - F_2) \Rightarrow 1240 = 14F_2 + 1600 - 16F_2 \Rightarrow -40 = -2F_2 \Rightarrow F_2 = 20 \quad (۲۵/۰ نمره)$$

$$F_3 = 60 \quad (۲۵/۰ نمره)$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

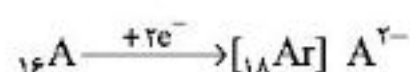
پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

آ) نادرست، کمترین طول موج مربوط به انتقال ۶ به ۲ است.



ب) نادرست، گازی که ۷۸٪ جرم گازهای سازنده هوای خشک و تمیز را تشکیل می‌دهد گاز نیتروژن است که در دمای $-196^\circ C$ به جوش می‌آید.

پ) درست



ت) نادرست، در سوختن ناقص هیدروکربن‌ها علاوه بر کربن مونوکسید بخار آب نیز تولید می‌شود.

ث) نادرست، از لحاظ پایداری و درصد فراوانی بین ایزوتوپ‌های منیزیم رابطه ${}_{12}^{25}Mg > {}_{12}^{26}Mg > {}_{12}^{24}Mg$ وجود دارد.

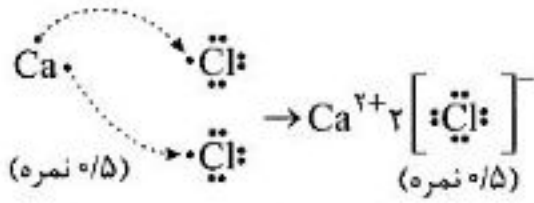
(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۷، ۳۹، ۵۱ و ۵۹)



پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

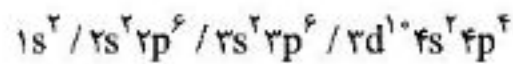
- a) $2B_2O_3 + 6Cl_2 \rightarrow 4BCl_3 + 3O_2$ (نمره ۱)
 b) $4Au + 8NaCN + 1O_2 + 2H_2O \rightarrow 4NaAu(CN)_2 + 4NaOH$ (نمره ۱)
 (شیمی دهم، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)



(شیمی دهم، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

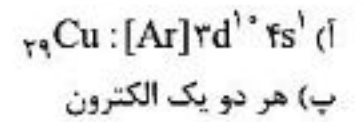


- آ) عنصر D (۰/۲۵ نمره)
 ب) دو عنصر B و D (۰/۲۵ نمره)
 عنصر B متعلق به گروه ۱ و دارای بار یک بار مثبت و عنصر D متعلق به گروه ۱۶ و دارای بار ۲- می‌باشد.
 پ) عنصر A (۰/۲۵ نمره)
 عنصر A متعلق به گروه ۱۷ بوده و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\cdot \ddot{A} \cdot$ می‌باشد.
 ت) عنصر C متعلق به گروه ۱۰ می‌باشد. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۰)

پاسخ سؤال ۸: (هر مورد ۰/۵ نمره)

- ب) دوره ۴ - ۱۲ الکترون
 ت) یک - سه



(شیمی دهم، صفحه ۴۶)

پاسخ سؤال ۹: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

ت) رفتار شیمیایی

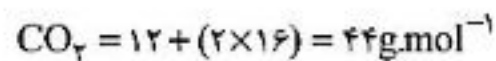
- ب) ۹۰K
 ج) Ar

ب) C
 ج) بالا آمدن سطح آب‌های آزاد

آ) ${}_{34}Se$
 ت) سبز

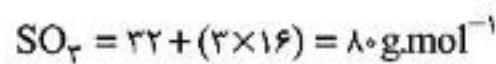
(شیمی دهم، صفحه‌های ۵، ۲۲، ۲۳، ۵۰، ۵۲، ۶۱ و ۶۷)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)



$$1) \quad 26,12 \times 10^{24} CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{6,02 \times 10^{23} CO_2} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 264 \text{ g } CO_2$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)



$$2) \quad 20 \text{ g } SO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{80 \text{ g } SO_2} \times \frac{6,02 \times 10^{23} SO_2}{1 \text{ mol } SO_2} = \frac{1}{4} N_A \text{ یا } 0,25 N_A$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دهم، صفحه ۱۹)

پاسخ سؤال ۱۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

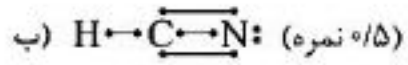
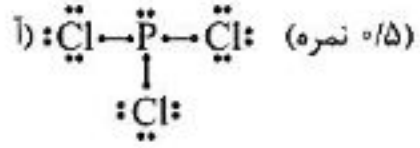
- FeO = آهن II اکسید
 CS₂ = کربن دی‌سولفید
 K₃P = پتاسیم فسفید
 Cr₂O₃ = کروم (III) اکسید

- NF₃ = نیتروژن تری‌فلوئورید
 Cu₂S = مس I سولفید
 Mg₃N₂ = منیزیم نیتريد
 N₂O₅ = دی‌نیتروژن پنتاکسید

(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۹، ۵۶ و ۵۷)



پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)



$$\frac{\Delta}{\gamma} = 4 \text{ (نمره ۰/۵)}$$

پ) دی نیتروژن مونو اکسید (۰/۵ نمره)

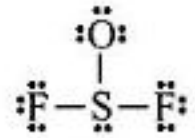
(شیمی دهم، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

شکل (۱) صحیح است. (۰/۵ نمره)

$$\text{SOF}_4 \text{ در } \text{SOF}_4 \text{ مجموع الکترون های لایه ظرفیت اتم ها در } = 6 + 6 + (2 \times 7) = 26 e^-$$

در شکل (۱) مجموع الکترون های لایه ظرفیت اتم ها با مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی آن برابر است. (۰/۵ نمره)



(شیمی دهم، صفحه ۵۷)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
بهزاد هوشمند	منصوره بهرامی - حسام بهروزی فر هادی مهدی زاده	محمد داودآبادی - کارو محمدی

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان