

نام :

نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : کلاس :

شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان:

نام امتحان :

ردیف	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	بارم
۱	در جملات زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (آ) رنگ شعله‌ی لیتیم و ترکیب‌های لیتیم‌دار آن است. (ب) ایزوتوپهای یک عنصر به دلیل داشتن یکسان خواص شیمیایی یکسانی دارند. (پ) تعداد اتم‌ها در ۹ گرم آب با تعداد اتم‌ها در گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) برابر است. ($K = ۱۹ . O = ۱۶ . H = ۱$) (ت) برای الکترون مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است. (ث) روند تغییرات دلیلی بر لایه‌ای بودن هوا کره است. (ج) آب و هوا، نتیجه برهم کنش میان، خورشید، زمین، و آب است. (چ) BaO هنگام انحلال در آب باعث ، PH و SO_3 هنگام انحلال در آب باعث ، PH آب می‌شود.	۲
۲	هر یک از جملات داده شده درست است یا نادرست؟ د رموارد نادرست جمله را اصلاح کنید. (آ) نماد الکترون به صورت « $_{-}e$ » نوشته می‌شود. (ب) بخشی از هوا کره که ما در آن زندگی می‌کنیم تروپوسفر است. (پ) در بسته‌بندی مواد غذایی از گاز هلیم استفاده می‌شود. (ت) یکی از کاربردهای گاز آرگون خنک کردن قطعات الکترونیکی (دستگاه MRI) می‌باشد.	۱/۷۵
۳	گاز گوگردتری اکسید (SO_3) یک آلاینده هوا است که از سوختن زغال سنگ تولید می‌شود. حساب کنید ۰/۰۷ مول گوگرد تری اکسید دارای چند اتم اکسیژن است. ($O = ۱۶ . S = ۳۲$: جرم اتمی)	۰/۷۵
۴	بخشی از جدول تناوبی عناصرها نشان داده شده است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) آرایش الکترونی عنصر F را به صورت فشرده بنویسید. (ب) ترکیب یونی حاصل از دو عنصر B و C را بنویسید. (پ) عنصر M دارای یون M^{2+} است کدام عنصر یونی شبیه عنصر M دارد؟ چرا؟ (ت) نماد شیمیایی مرتبط به یک گاز نجیب و یک هالوژن را بنویسید. گاز نجیب هالوژن	۲

۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
	M					C	
A							P
	B				F		E

۱/۷۵	۵	اگر در ۴/۱۷ گرم از ترکیب PCL_x ، $10^{22} \times 1/204$ اتم فسفر وجود داشته باشد تعداد اتم‌های کلر موجود در ۰/۰۲ مول از یک ترکیب را بدست آورید. ($CL = 35/5$ ، $P = 31$ جرم اتمی)																		
۱/۵	۶	جدول زیر را کامل کنید. ($H = 1$، $C = 6$، $N = 7$، $Cl = 17$، $O = 16$: عدد اتمی) <table><tr><th>نوع مولکول</th><th>مدل الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوئیس)</th><th>تعداد جفت الکترون پیوندی</th><th>تعداد جفت الکترون ناپیوندی</th></tr><tr><td>HCN</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>$COCl_2$</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	نوع مولکول	مدل الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوئیس)	تعداد جفت الکترون پیوندی	تعداد جفت الکترون ناپیوندی	HCN				$COCl_2$									
نوع مولکول	مدل الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوئیس)	تعداد جفت الکترون پیوندی	تعداد جفت الکترون ناپیوندی																	
HCN																				
$COCl_2$																				
۲	۸	جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><th>فرمول شیمیایی</th><td>$FeCl_3$</td><td>K_2S</td><td>N_2O_5</td><td>Al_2O_3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>نام شیمیایی</th><td></td><td></td><td></td><td></td><td>لیتیم یدید</td><td>فسفرتری برمید</td><td>مس (I) سولفید</td><td>باریم نیتريد</td></tr></table>	فرمول شیمیایی	$FeCl_3$	K_2S	N_2O_5	Al_2O_3					نام شیمیایی					لیتیم یدید	فسفرتری برمید	مس (I) سولفید	باریم نیتريد
فرمول شیمیایی	$FeCl_3$	K_2S	N_2O_5	Al_2O_3																
نام شیمیایی					لیتیم یدید	فسفرتری برمید	مس (I) سولفید	باریم نیتريد												
۱/۵	۹	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (آ) نشر نور به چه معنی است؟ (ب) چرا طیف نشری خطی همه اتم‌ها را به اثر انگشت تشبیه می‌کنند. (پ) درون یک قوطی پودر سدیم کلرید و درون قوطی دیگر مس سولفات وجود دارد چگونه می‌توان تشخیص داد که درون هر ظرف چه ماده‌ای وجود دارد. توضیح دهید.																		

۱۰	آرایش الکترونی گونه‌های زیر را رسم کنید، و موقعیت هر عنصر را در جدول تعیین کنید.	۱/۵
	 شماره گروه شماره دوره ${}_{29}Cu$: شماره گروه شماره دوره ${}_{26}Fe^{3+}$:	
۱۱	در یک نمونه از اتم‌های کلسیم که از ایزوتوپ‌های ${}^{40}_{20}Ca$ ، ${}^{42}_{20}Ca$ ، ${}^{43}_{20}Ca$ تشکیل شده است. تعداد اتم‌های ${}^{42}_{20}Ca$ ۵ برابر تعداد اتم‌های ${}^{40}_{20}Ca$ و تعداد اتم‌های ${}^{43}_{20}Ca$ نیز ۲ برابر تعداد اتم‌های ${}^{42}_{20}Ca$ است. جرم اتمی میانگین Ca را بدست آورید.	۱
۱۲	به سوالات زیر پاسخ دهید: (آ) تعداد ذرات باردار در ${}^{19}_{9}F$ گرم یون SO_4^{2-} را بدست آورید. (جرم اتمی: $O = 16$، $S = 32$) (عدد اتمی: $O = 8$، $S = 16$) (ب) دمای یک گاز $3^\circ C$ - است. اگر دمای آن $30^\circ C$ را افزایش دهیم، دمای آن را در مقیاس کلوین محاسبه کنید.	۱/۵ ۰/۷۵
۱۳	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) به جزء N_2، گازهای و از اجزاء اصلی هواکره هستند. (ب) از جمله گازهایی که در هوا کره موجود هستند و در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند؟ گاز و گاز (ت) اعداد کوانتومی آخرین الکترون عنصر ${}_{35}Br$ را بنویسید. ($n =$ ، $L =$) (ج) انرژی نیز همانند ماده در نگاه میکروسکوپی ، اما در نگاه میکروسکوپی یا است.	۲
	نمره با عدد با حروف امضا و تاریخ	

نوبل

شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

ردیف	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	بارم
۱	در جملات زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (آ) رنگ شعله‌ی لیتیم و ترکیب‌های لیتیم‌دار آن <u>قرمز قرمز</u> است. (ب) ایزوتوپهای یک عنصر به دلیل داشتن <u>عدد</u> یکسان خواص شیمیایی یکسانی دارند. (پ) تعداد اتم‌ها در ۹ گرم آب با تعداد اتم‌ها در <u>۲۸</u> گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) برابر است. ($K = ۳۹$، $O = ۱۶$، $H = ۱$) (ت) برای الکترون مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی <u>تبریز</u> است. (ث) روند تغییرات <u>ر</u> دلیلی بر لایه‌ای بودن هوا کره است. (ج) آب و هوا، نتیجه برهم کنش میان، خورشید، زمین، <u>هوا</u> و آب است. (چ) BaO هنگام انحلال در آب باعث <u>افزایش</u> PH و SO_3 هنگام انحلال در آب باعث <u>کاهش</u> PH آب می‌شود.	۲
۲	هر یک از جملات داده شده درست است یا نادرست؟ در موارد نادرست جمله را اصلاح کنید. (آ) نماد الکترون به صورت «<u>e</u>» نوشته می‌شود. <u>ie</u> $\times$ (ب) بخشی از هوا کره که ما در آن زندگی می‌کنیم <u>تروپوسفر</u> است. $\checkmark$ (پ) در بسته‌بندی مواد غذایی از گاز <u>هلیوم</u> استفاده می‌شود. $\times$ (ت) یکی از کاربردهای گاز آرگون <u>خنک کردن قطعات الکترونیکی</u> (دستگاه MRI) می‌باشد. $\times$	۱/۷۵
۳	گاز گوگردتری اکسید (SO_3) یک آلاینده هوا است که از سوختن زغال سنگ تولید می‌شود. حساب کنید ۰/۰۷ مول گوگرد تری اکسید دارای چند اتم اکسیژن است. ($S = ۳۲$، $O = ۱۶$) : جرم اتمی <u>$۰/۰۷ \text{ mol} \times \frac{3 \times ۱۶}{۸۰} = ۰/۰۲۸ \text{ mol}$</u>	۰/۷۵
۴	بخشی از جدول تناوبی عناصرها نشان داده شده است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) آرایش الکترونی عنصر F را به صورت فشرده بنویسید. <u>$F: [1s^2] 2s^2 2p^5$</u> (ب) ترکیب یونی حاصل از دو عنصر B و C را بنویسید. <u>B_3C_2</u> (پ) عنصر M دارای یون M^{2+} است کدام عنصر یونی شبیه عنصر M دارد؟ چرا؟ <u>B</u> چون در سطر و ستون مشابه است (ت) نماد شیمیایی مرتبط به یک گاز نجیب و یک هالوژن را بنویسید. گاز نجیب <u>E</u> هالوژن <u>P</u>	۲

۵ اگر در ۴/۱۷ گرم از ترکیب PCL_x ، $1/204 \times 10^{22}$ اتم فسفر وجود داشته باشد تعداد اتم‌های کلر موجود در ۰/۲ مول از یک ترکیب را بدست آورید. ($CL = 35/5$ ، $P = 31$ جرم اتمی)

$1/175$

$$4.17 \text{ gr} \times \frac{1 \text{ mol} A}{x \text{ gr} A} \times \frac{y \times 10^{22} \text{ نوکلید}}{1 \text{ نوکلید}} \times \frac{1 P}{1 \text{ نوکلید}} = 1.204 \times 10^{22} \rightarrow n = 2.015$$

$CL_n = 2.015 = 2 \times 31 + 35/5 n = 2.015 \Rightarrow n = 5 \rightarrow PCL_5$

$2/15$

$$2 \text{ mol} A \times \frac{y \times 10^{22}}{1 \text{ mol}} \times \frac{5 Cl}{1 \text{ نوکلید}} = 4.05 \times 10^{22}$$

۶ جدول زیر را کامل کنید. ($H = 1$ ، $C = 6$ ، $N = 7$ ، $Cl = 17$ ، $O = 8$: عدد اتمی)

نوع مولکول	مدل الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوئیس)	تعداد جفت الکترون پیوندی	تعداد جفت الکترون ناپیوندی
HCN	$H-C \equiv N:$ ۱/۵	۴ ۱/۵	
$COCl_2$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ C=O \\ \\ \text{Cl} \end{array}$ ۱/۵		۴ ۱/۵

۸ جدول زیر را کامل کنید.

فرمول شیمیایی	نام شیمیایی
$Ba(NH_4)_2$	باریم نیترید
Cu_2S	مس (I) سولفید
PBr_3	فسفر تری برمید
LiI	لیتیم یدید
Al_2O_3	آلومین اکسید
N_2O_5	دی‌نیتروژن پنتاکسید
K_2S	پتاسیم سولفید
$FeCl_3$	آهن (III) کلرید

۲

۲۵۵ × ۸ = ۲۰۴۰ هر دو در ۱/۵

۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

(آ) نشر نور به چه معنی است؟ به فرآیندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند.

(ب) چرا طیف نشری خطی همه اتم‌ها را به اثر انگشت تشبیه می‌کنند. چون هر عنصر عدد اتمی منحصر بفردی دارد و مواد مختلف از طرف نشری خطی می‌تواند تشخیص داده شود.

(پ) درون یک قوطی پودر سدیم کلرید و درون قوطی دیگر مس سولفات وجود دارد چگونه می‌توان تشخیص داد که درون هر ظرف چه ماده‌ای وجود دارد. توضیح دهید. مقدار از پودر هر قوطی را در هر دو ظرف حل کرده پس گلوله‌ای از پودر با آن آغشته می‌کنیم و درون قوطی دیگر مس سولفات و در آن قوطی دیگر سدیم کلرید قرار می‌دهیم و در هر دو ظرف یک قوطی دیگر قرار می‌دهیم و در هر دو ظرف یک قوطی دیگر قرار می‌دهیم و در هر دو ظرف یک قوطی دیگر قرار می‌دهیم.

۱/۵

۱/۵	آرایش الکترونی گونه‌های زیر را رسم کنید، و موقعیت هر عنصر را در جدول تعیین کنید. ۲۹Cu: $[Ar] 3d^9 4s^1$ شماره گروه ۱۰ شماره دوره ۴ ۲۶Fe³⁺: $[Ar] 3d^5$ شماره گروه ۸ شماره دوره ۴	۱۰
۱	در یک نمونه از اتم‌های کلسیم که از ایزوتوپ‌های ^{40}Ca، ^{42}Ca، ^{44}Ca تشکیل شده است. تعداد اتم‌های ^{42}Ca برابر تعداد اتم‌های ^{40}Ca و تعداد اتم‌های ^{44}Ca نیز ۲ برابر تعداد اتم‌های ^{42}Ca است. جرم اتمی میانگین Ca را بدست آورید. $M = \frac{(M_1 n_1) + (M_2 n_2) + (M_3 n_3)}{n_1 + n_2 + n_3} = \frac{(40 \times 1) + (42 \times 2) + (44 \times 1)}{1 + 2 + 1} = \frac{166}{4} = 41.5$ $\begin{matrix} 40 \\ 42 \\ 44 \end{matrix} \left. \begin{matrix} Ca = 1 \\ Ca = 1 \times 2 = 2 \\ Ca = 2 \times 2 = 4 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{matrix}$	۱۱
۱/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) تعداد ذرات باردار در ۱۹/۲ گرم یون SO_4^{2-} را بدست آورید. (جرم اتمی: $S = 32.0$، $O = 16.0$) (عدد اتمی: $S = 16$، $O = 8$) $SO_4^{2-} \rightarrow S = (16 \times 1 + 4 \times 16) = 80$ $SO_4^{2-} \rightarrow O = 4 \times (16 \times 1 + 1 \times 16) = 64$ $SO_4^{2-} \rightarrow e^- = 2$ $19.2 \text{ gr} \times \frac{1 \text{ mol } A}{80 \text{ gr } A} \times \frac{4 \times 10^{23} \text{ یون}}{1 \text{ mol } A} \times \frac{98 \text{ e}^- + P}{1 \text{ یون}} = 117.99 \times 10^{23} = 1.1799 \times 10^{25}$ ب) دمای یک گاز 3°C است. اگر دمای آن 30°C را افزایش دهیم، دمای آن را در مقیاس کلوین محاسبه کنید. $K = C + 273 = 3 + 273 = 276$ $-3 + 30 = 27$	۱۲
۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. آ) به جزء N_2، گازهای O_2 و Ar از اجزاء اصلی هوا کره هستند. ب) از جمله گازهایی که در هوا کره موجود هستند و در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند؟ گاز O_2، N_2 و CO_2 ت) اعداد کوانتومی آخرین الکترون عنصر ^{35}Br را بنویسید. ($L = 1$، $n = 4$) ج) انرژی نیز همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی $نویس$، اما در نگاه میکروسکوپی $نویس$ یا $کوانتومی$ است. لازم به تشریح است در حل مسائل روشی که در مقابل قبول است	۱۳
نمره با عدد	امضا و تاریخ	با حروف