

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته:

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶/۴ تهران

دبیرستان غیردولتی سرای دانش

آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام درس: شیمی ۱

نام دبیر: سرای دانش

تاریخ امتحان: ۱۶ / ۱۰ / ۱۴۰۲

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:
تاریخ و امضا:	تاریخ و امضا:	تاریخ و امضا:
۱،۲۵	۱	۱
۲	۲	۲
۱	۳	۳
۱،۵	۴	۴

ردیف	سؤالات	نمره
۱	در هر مورد واژه‌ی درست را از داخل پرانتز، انتخاب کنید. الف) حداکثر تعداد الکترون در زیرلایه‌ی پنجم (۱۴-۱۸) است. ب) گازی که در هواکره در رتبه (سوم- پنجم) از لحاظ فراوانی قرار دارد، در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود. پ) اتم هیدروژن دارای (پنج- چهار) رادیوایزوتوپ است. ت) در اتم هیدروژن هرچه به سمت لایه‌های پرانرژی‌تر پیش می‌رویم، اختلاف انرژی بین لایه‌ها (افزایش- کاهش) می‌یابد. ث) تهیه هلیوم از روش تقطیر جزء به جز (هوا- گاز طبیعی) مقرون به صرفه‌تر است.	۱،۲۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) روند تغییر فشار در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست. ب) یون‌ها در ارتفاع بالای ۱۰۰ کیلومتری از سطح زمین مشاهده می‌شوند. پ) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، پرتوی حاصل از انتقال الکترون از لایه‌ی ۳ به لایه ۲، نسبت به سایر پرتوها با عبور از منشور کم‌تر منحرف می‌شود. ت) تعداد مول‌های $10^{23} \times 12.04$ اتم منیزیم از تعداد مول‌های ۱۲ گرم کربن (^{12}C) کم‌تر است. ث) نور نشرشده در لامپ نئون، شبیه نور نشرشده از شعله‌ی نمک‌های لیتیم‌دار است.	۲
۱	اگر اتم A دارای دو ایزوتوپ 4A ، ${}^{42}A$ باشد، و جرم اتمی میانگین آن ۴۰٫۸ amu باشد. درصد فراوانی هریک از ایزوتوپ‌های آن را به دست آورید.	۱
۱،۵	هریک از عبارت‌های ستون A با یک مورد از ستون B در ارتباط است. این ارتباط را پیدا کرده و حرف یا کلمه مربوط در جای خالی بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند)	۱،۵

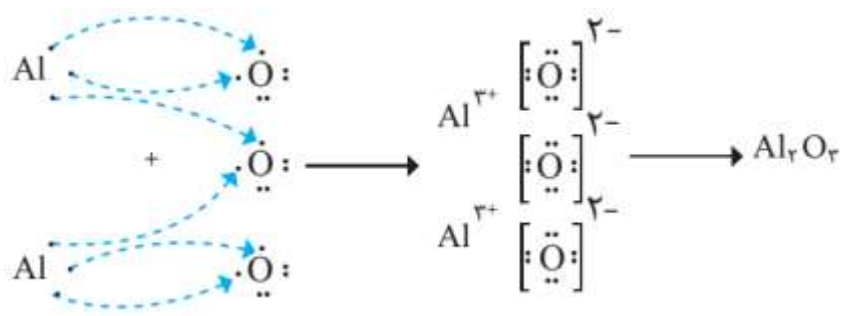
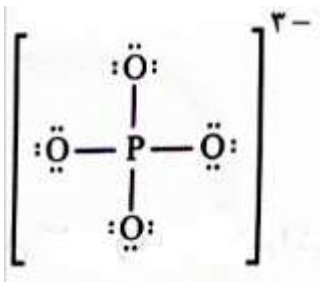
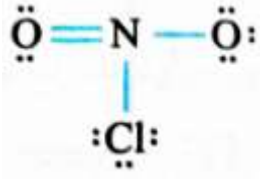
ستون B	ستون A
(a) $8^{\circ}C$	الف) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در کلسیم‌نیتريد ←
(b) هلیوم	ب) مقدار افت دما به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع در تروپوسفر ←
(c) ۱۰	پ) از این گاز در کپسول غواصی استفاده می‌شود ←
(d) ۲ به ۳	ت) مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها، در معادله‌ی $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$ پس از موازنه ←
(e) سحابی	ث) محل پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌هاست ←
(f) $6^{\circ}C$	ج) نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در CO ←
(g) ۲ به ۳	
(h) نیتروژن	
(i) ستاره	
(j) ۹	

۱,۷۵	محاسبه کنید: الف) یک میخ آهنی شامل 18.06×10^{21} اتم آهن است، میخ آهنی چند گرم جرم دارد؟ (ب) در ۱۷ گرم از ترکیب H_2O ، چند گرم اتم اکسیژن وجود دارد؟ ($Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) ($H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)	۵
۱,۵	نام یا فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید: الف) لیتیم نیتريد ب) آهن(II) اکسید پ) فسفر پنتا برمید ت) Mg_3P_2 ث) CCl_4 ج) Cu_2S	۶
۲	با توجه به واکنش داده شده، به سوالات پاسخ دهید: ۱) $C_7H_6(g) + H_2(g) \xrightarrow{Ni} C_7H_8(g)$ ۲) $4Na(g) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$ ۳) $2CH_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO(g) + 4H_2O(g)$ + انرژی ۴) گرما و نور + ... + ... + کربن دی اکسید \rightarrow اکسیژن + زغال سنگ الف) معنای نمادهای g و Ni را در واکنش ۱ بنویسید. ب) حل کردن فرآورده حاصل از واکنش ۲ در آب، چه خاصیتی به آب می دهد؟ (اسیدی یا بازی) چرا؟ پ) واکنش ۳، سوختن کامل است یا ناقص است؟ چرا؟ ت) واکنش ۴ را کامل کنید.	۷
۰,۷۵	واکنش زیر را موازنه کنید. $Ca_3P_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + PH_3$	۸
۰,۷۵	نحوه ی تشکیل پیوند یونی را در ترکیب Al_2O_3 با استفاده از آرایش الکترون-نقطه ای رسم کنید.	۹
۱	ساختار لوویس گونه های زیر را رسم کنید. الف) NO_2Cl ب) PO_4^{3-}	۱۰
۱,۷۵	اگر تفاوت تعداد نوترون ها و پروتون ها در ${}^{64}M$ برابر ۶ باشد: الف) عدد اتمی عنصر M را بیابید. ب) موقعیت این عنصر را در جدول تناوبی مشخص کنید. پ) در این عنصر چند الکترون با $l = 0$ وجود دارد؟	۱۱
۲,۷۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید: الف) زیرلایه ی ۴f زودتر پر می شود یا ۵d؟ چرا؟ ب) هنگامی که یک جریان الکتریکی به خیارشور اعمال می شود، خیارشور با چه رنگی شروع به درخشیدن می کند؟ چرا؟	۱۲

	<p>پ) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع کدام گاز سریع‌تر جدا می‌شود؟ چرا؟ ت) دمای شعله‌ی آبی بیش‌تر است یا شعله‌ی زرد؟ چرا؟ ث) دما در انتهای لایه‌ی تروپوسفر چند کلون است؟</p>	
<p>۱۳</p>	<p>آرایش الکترونی فشرده‌ی اتم‌های داده شده را در نظر بگیرید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $A: [He] 2s^2 2p^4$ $B: [Kr] 4d^5 5s^1$ $C: [Ar] 3d^7 4s^2$ $D: [Xe] 6s^1$</p> <p>الف) گروه عنصر C را مشخص کنید. ب) عدد اتمی عنصر A چند است و در کدام دسته است؟ پ) آرایش الکترونی کدام عنصر از قانون آفبا پیروی نمی‌کند؟ ت) از واکنش دو عنصر A, D چه نوع ماده‌ی ایجاد می‌شود؟ (مولکولی یا یونی). فرمول آن را بنویسید.</p>	
<p>۱۴</p>	<p>در هر مورد، گزینه درست را انتخاب کنید. الف) از برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود. a) گلوکز نشان‌دار <input type="radio"/> ^{99}Tc (b) <input type="radio"/> ^{59}Fe (c) <input type="radio"/> ^{235}U (d) <input type="radio"/></p> <p>ب) در طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن در ناحیه‌ی مرئی چند خط با طول موج رنگی مشاهده می‌شود؟ a) خط ۲ <input type="radio"/> (b) خط ۴ <input type="radio"/> (c) خط ۶ <input type="radio"/> (d) خط ۷ <input type="radio"/></p>	<p>۰.۵</p>
<p>صفحه‌ی ۳ از ۳</p>		



ردیف	
۱	الف) ۱۸ (ب) سوم (پ) پنج (ت) کاهش (ث) گاز طبیعی (هرکدام ۰,۲۵ نمره)
۲	الف) نادرست - (تغییر دما) ۰,۵ نمره (ب) نادرست - (ارتفاع بالای ۷۵KM) ۰,۵ نمره (پ) درست ۰,۲۵ نمره ت) نادرست - (بیشتر) ۰,۵ نمره (ث) درست ۰,۲۵ نمره
۳	$A \Rightarrow \begin{matrix} \text{فرآوانی } {}^{40}\text{A} \rightarrow x \\ \text{فرآوانی } {}^{42}\text{A} \rightarrow 100 - x \end{matrix} \Rightarrow \bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{a_1 + a_2} \Rightarrow 40.8 = \frac{40x + 42(100 - x)}{100} \Rightarrow$ $40.80 = 40x + 4200 - 42x \Rightarrow 40.80 - 4200 = -2x \Rightarrow -120 = -2x \Rightarrow x = \frac{-120}{-2} \Rightarrow$ $x = 60\% \Rightarrow \text{فرآوانی } {}^{40}\text{A}$ $\text{فرآوانی } {}^{42}\text{A} = 100 - x = 100 - 60 = 40\%$ <p>(۱ نمره)</p>
۴	الف) g (۳ به ۲) (ب) f (۶°C) (پ) b (هلیوم) (ت) z (۹) (ث) e (سجایی) (ج) d (۲ به ۳) (هرکدام ۰,۲۵)
۵	الف) ۰,۷۵ نمره $? g Fe = 18.06 \times 10^{21} \text{ atom Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Fe}} \times \frac{56 g Fe}{1 \text{ mol Fe}} = 1.68 g Fe$ <p>(ب) ۱ نمره</p> $? g O = 17 g H_2O_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2O_2}{34 g H_2O_2} \times \frac{2 \text{ mol } O}{1 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{16 g O}{1 \text{ mol } O} = 16 g O$
۶	الف) Li_3N (ب) FeO (پ) PBr_5 (ت) منیزیم فسفید (ث) کربن تتراکلرید (ج) مس (I) سولفید (هرکدام ۰,۲۵)
۷	الف) g ← حالت گازی - Ni ← نقش کاتالیزگر ب) بازی- زیرا Na_2O یک اکسید فلزی است پ) ناقص، چون در این واکنش کربن مونوکسید تولید شده است. ت) گوگرد دی اکسید و بخار آب (هرکدام ۰,۵)
۸	$Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2PH_3$

	۹
<p>(ب)</p> 	<p>(الف)</p>  <p>۱۰</p>
$\begin{cases} n + p = 64 \\ n - p = 6 \end{cases} \Rightarrow n = \frac{70}{2} = 35, n - p = 6 \xrightarrow{n=35} 35 - p = 6 \Rightarrow p = 35 - 6 = 29$ $2n = 70$ <p>${}_{29}M = [{}_{18}Ar]3d^1 4s^1$ دوره ۴ و گروه ۱۱</p>	<p>(الف) ۰,۷۵ نمره</p> <p>(ب) (۰,۷۵) نمره</p> <p>(پ) ۷ الکترون (۰,۲۵) نمره</p> <p>۱۱</p>
<p>(الف) ۴f، زیرا هر دو زیرلایه مجموع $n + l$ برابری دارند پس زیرلایه‌ای زودتر پر می‌شود که n کم‌تری داشته باشد. (۰,۷۵)</p> <p>(ب) رنگ زرد، چون در خیارشور Na وجود دارد و در اثر جریان الکتریکی الکترون آن برانگیخته شده و هنگام بازگشت به حالت پایه انرژی خود را با انتشار نور زرد آزاد می‌کند. (۰,۵)</p> <p>(پ) گاز نیتروژن، زیرا نقطه جوش کم‌تری داشته و زودتر به حالت گازی درآمده و از مخلوط جدا می‌شود. (۰,۵)</p> <p>(ت) آبی، چون آبی طول موج کم‌تر و بنابراین انرژی بیشتری دارد. (۰,۵)</p> <p>(ث) $k = ^\circ C + 273 = -55 + 273 = 218$</p>	<p>۱۲</p>
<p>(الف) ۹ (۰,۲۵) (ب) ۸ - دسته p (۰,۵) (پ) B (۰,۲۵) (ت) یونی - D_2A (۰,۵)</p>	<p>۱۳</p>
<p>(الف) C (۰,۲۵) (ب) b (۰,۲۵)</p>	<p>۱۴</p>
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:</p>	<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p>