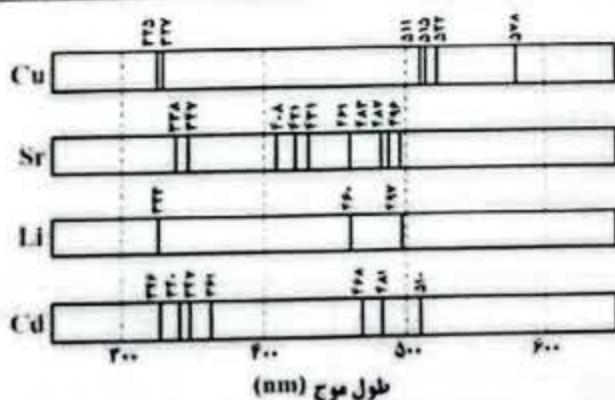


نام و نام خانوادگی:				اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان		نام درس: شیمی	
نام پدر:		پایه: دهم					
نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵		مدیریت آموزش و پرورش کاشان		تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷		ساعت امتحان: ۸:۳۰	
نمره شفاهی - عملی:		دبیرستان غیر دولتی نور نامن دوره دوم		نام و نام خانوادگی و امضای مصحح:		مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	
نمره کتبی:		جمع نمره با حروف:		نام و نام خانوادگی و امضای مصحح:		نمره	

سوالات در ۴ صفحه

ردیف	سوال	نمره
۱	جمله‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب از درون پرانتز، کامل کنید. (آ) فراوان ترین عنصر سازنده سیاره مشتری (H - O) است. (ب) در پدیده مه‌بانگ، تشکیل سحابی با (کاهش - افزایش) دمای گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، همراه است. (پ) با سوزاندن نمک (سدیم فسفات - پتاسیم کلرید) در شعله، رنگ آن به صورت زرد در خواهد آمد. (ت) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به (جرم اتمی - عدد اتمی) آن وابسته است. (ث) براساس قاعده آفبا، هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، نخست زیرلایه (s - d) پر می‌شود. (ج) جرم اتمی Sr^{+2} برابر ۸۷amu و شمار نوترون‌های آن ۴۹ است. شمار الکترون‌های این یون (۴۰ - ۳۶) است. (چ) پیوندی که باعث اتصال دو اتم به یکدیگر در مولکول می‌شود، پیوند (یونی - کووالانسی) نام دارد. (ح) ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای برخی خواص (فیزیکی - شیمیایی) متفاوت هستند.	۲
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. (آ) در مخلوط طبیعی عنصر هیدروژن، دو ایزوتوپ پرتوزا وجود دارد. <u>نادرست</u> (ب) جرم یک اتم ^{26}Mg به تقریب برابر با ۲۶amu است. <u>درست</u> (پ) بر اثر غنی‌سازی اورانیوم، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد بیشتر می‌شود. <u>درست</u> (ت) جرم یک مول از اتم‌های مختلف با هم برابر است. <u>نادرست</u> (ث) دمای شعله آبی‌رنگ از دمای شعله زردرنگ، کمتر است. <u>نادرست</u> (ج) در طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن در ناحیه مرئی، انتقال الکترون از (n=۵ به n=۲) نسبت به (n=۳ به n=۲) <u>طول موج بلندتری دارد. نادرست</u> (چ) عنصرهای ^{23}V و ^{51}P، دارای تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابری هستند. <u>درست</u> (ح) اتم ^{15}A با دریافت الکترون به یون پایدار A^{2-} تبدیل می‌شود. <u>نادرست</u>	۲
۳	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) از کدام ماده حاوی اتم پرتوزا برای تشخیص توده سرطانی استفاده می‌شود؟ <u>طوکوز</u> (ب) فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن در شعله به چه رنگی در می‌آید؟ <u>قرمز</u> (پ) دانشمندان با استفاده از چه دستگاهی، می‌توانند از پرتوهای گسیل شده توسط مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی درباره آن‌ها به دست آورند؟ <u>طیف‌سنج</u> (ت) برای الکترون، مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی چیست؟ <u>تسرنور</u> (ث) تعداد زیر لایه‌های موجود در یک لایه الکترونی، توسط کدام عدد کوانتومی مشخص می‌شود؟ <u>n اصلی</u> (ج) مدل اتمی بور، طیف نشری خطی کدام اتم را با موفقیت، توجیه کرد؟ <u>هیدروژن</u>	۱/۵

ردیف	سوالان در ۴ صفحه	نمره
۴	با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. A: $[Kr] 5s^1$ B: $[Ar] 3d^1 4s^1$ C: $[Ne] 3s^2 3p^4$ D: $[Ar] 3d^5 4s^1$ (آ) ماده حاصل از A و C چه نوع ترکیبی است؟ (ترکیب مولکولی - ترکیب یونی) <u>یونی</u> (ب) عنصر C با اکسیژن چه نوع پیوندی تشکیل می‌دهد؟ <u>کوالانسی یا استراکی</u> (پ) کدام عناصر در یک دسته قرار دارند؟ <u>D و B</u> (ت) عنصر C چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی $l=1$ دارد؟ <u>۱۰ e (الکترون)</u> (ث) ساختار رو به رو، متعلق به اتم کدام عنصر است؟ <u>D</u> (ج) در اتم A چند زیرلایه با $l=0$ به طور کامل از الکترون پر شده است؟ آن‌ها را بنویسید. <u>۳ زیرلایه</u> <u>$1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^1$</u>	۱/۷۵
۵	با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. A: $[Ar] 4s^2 4p^0$ B: $[Ar] 3d^1 4s^1$ C: $[Ne] 3s^2 3p^3$ D: $[Ar] 3d^5 4s^1$ (آ) کدام عناصر الکترون ظرفیت برابر دارند؟ <u>D و A</u> (ح) دوره و گروه عناصر D و C را مشخص کنید. <u>دوره ۳ گروه ۱۵</u> <u>دوره ۴ گروه ۷</u> (خ) آرایش الکترونی کدام عنصر از اصل آفبا پیروی نمی‌کند؟ <u>B</u> (د) آرایش الکترونی یون پایدار برای اتم C را بنویسید. <u>$C^{3-}: [Ne], 3s^2 3p^6$</u>	۱/۷۵
۶	آرایش الکترونی گونه‌های زیر را به طور کامل بنویسید. I) $24A:$ <u>$1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6 3d^5, 4s^1$</u> II) $21Sc^{3+}:$ <u>$1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6$</u> III) $20Br^-:$ <u>$1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6 3d^10, 4s^2 4p^6$</u>	۱/۵
۷	طیف نشری خطی یک نمونه مجهول، طول موج‌های $226, 328, 347, 361, 421, 481, 496, 510 \text{ nm}$ را نشان می‌دهد. با توجه به طیف نشری خطی عناصر داده شده در زیر، پیش‌بینی کنید در این نمونه چه فلزهایی وجود دارد؟ <u>کادمیوم و استرانسیم Sr</u>	۰/۵



۱/۲۵

با توجه به شکل که برخی انتقالات الکترونی مربوط به اتم هیدروژن را نمایش می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) کدام انتقال، یک خط در ناحیه مرئی در طیف نشری هیدروژن ایجاد می کند و چه طول موجی دارد؟
 434 nm A

(ب) کدام برانگیختگی، بیشترین انرژی را مصرف می کند؟ F

(پ) پرتو نشر شده از کدام انتقال، بیشترین طول موج را دارا می باشد؟ B

(ت) طول موج پرتو الکترومغناطیسی حاصل از انتقال C در چه موقعیتی ظاهر می شود؟ (درون ناحیه تابش های مرئی، در ناحیه طول موج های بلندتر نسبت به تابش مرئی، در ناحیه طول موج های کوتاه تر نسبت به تابش مرئی)

۱/۵

جدول زیر را کامل کنید.

فرمول شیمیایی	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نام ترکیب
Ca_3N_2	کلسیم نیتريد	K_3P	پتاسیم فسفید
Na_2O	سدیم اکسید	MgS	منیزیم سولفید
AlBr_3	آلومینیم برمید	LiF	لیتیم فلوئورید

۹

۱/۲۵

CS₂ (پ)

$$\text{:}\ddot{\text{S}}=\text{C}=\ddot{\text{S}}\text{:}$$

N₂ (ب)

$$\text{:}\text{N}\equiv\text{N}\text{:}$$

CH₂O (آ)

$$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$$

۰/۷۵

عنصر A از عناصر دسته p و در دوره چهارم جدول قرار دارد. مجموع اعداد کوانتومی n+l الکترون های ظرفیتی آن برابر ۲۳ می باشد.

(آ) عدد اتمی این عنصر را مشخص کنید.
 $Z = 33$

(ب) عنصر A در کدام گروه جدول دوره ای قرار دارد؟
 گروه ۱۵

(پ) در آرایش الکترونی این اتم، چند زیرلایه از الکترون پر شده است؟
 ۷ زیرلایه

$2 \times 2 + x \times 5 = 23$
 $5x = 15 \Rightarrow x = 3$
 $n+l$ $\begin{cases} 4s^2 \\ 3d^1 \end{cases}$ $\begin{cases} 4p^3 \\ 4d^1 \end{cases}$
 $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^1, 4s^2, 4p^3$

ردیف	سوالان در ۴ صفحه	نمره
۱۲	مخلوطی به جرم ۳۲۰ گرم از گازهای متان (CH_4) و کربن دی اکسید (CO_2) موجود است. اگر تعداد $10.8/36 \times 10^{23}$ اتم هیدروژن در این مخلوط وجود داشته باشد، چند گرم از جرم مخلوط را کربن دی اکسید تشکیل می دهد؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16; \text{g/mol}$) $10.8/36 \times 10^{23} \text{ H اتم} \times \frac{1 \text{ مولکول متان}}{4 \text{ H اتم}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{1/2 \times 10^{23} \text{ مولکول متان}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 72 \text{ g CH}_4$ $\text{CO}_2 \text{ جرم} = 320 - 72 = 248 \text{ g CO}_2$	۱/۵
۱۳	عنصر گالیم (^{31}Ga) دارای دو ایزوتوپ است. اگر تعداد ذرات بدون بار الکتریکی در سبک ترین ایزوتوپ آن، ۳۸ واحد بوده و ایزوتوپ سنگین تر، ۲ نوترون بیشتر داشته باشد، با شرط آن که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر، ۱/۵ برابر ایزوتوپ دیگر باشد، جرم مولی گالیم اکسید (Ga_2O_3) را محاسبه کنید. (^{16}O) $\begin{aligned} & \begin{matrix} 49 \\ 31 \end{matrix} \text{Ga} , \begin{matrix} 71 \\ 31 \end{matrix} \text{Ga} & F_1 + F_2 = 100 & F_1 = 1/5 F_2 \\ & A = 31 + 38 = 69 & A = 31 + 40 = 71 & 1/5 F_2 + F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = \frac{100}{1.2} = 83.3\% \\ & & & F_1 = 16.7\% \end{aligned}$ $\bar{m} = 69 + (71 - 69) \times \frac{16.7}{100} = 69 + 0.18 = 69.18$ $\text{Ga}_2\text{O}_3 = 2 \times 69.18 + 3 \times 16 = 187.36$	۱/۵
۱۴	ا) جرم مولی نوعی روغن برابر ۸۸۴ گرم بر مول است. اگر فرمول مولکولی آن به صورت $\text{C}_x\text{H}_{10}\text{O}_x$ باشد، x برابر چند است؟ ($\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16$) $57\text{C} + 10\text{H} + x\text{O} = 884$ $57 \times 12 + 10 \times 1 + x \times 16 = 884 \Rightarrow 14x = 94 \Rightarrow \boxed{x=6}$ ب) در ۸۸ گرم P_4S_3، چند اتم فسفر وجود دارد؟ ($\text{P}=31, \text{S}=32; \text{g/mol}$) $\text{P}_4\text{S}_3 = 4 \times 31 + 3 \times 32 = 220$ $88 \text{ g P}_4\text{S}_3 \times \frac{1 \text{ mol P}_4\text{S}_3}{220 \text{ g P}_4\text{S}_3} \times \frac{4 \text{ mol P}}{1 \text{ mol P}_4\text{S}_3} \times \frac{1/2 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1 \text{ mol P}} = 9.432 \times 10^{23} \text{ اتم}$	۱/۲۵
۲۰	موفق و پیروز و سربلند باشید.	جمع نمره