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: ۱۴۰۲/۱۰/ ۱۶
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
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 به‌کار 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 هلیم از روش تقطیر جزء به جز (هوا- گاز طبیعی) مقرون به‌صرفه‌تر است.	۱,۲۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست‌بودن 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 $۱۰^{۲۳} \times ۱۲.۰۴$ اتم منیزیم از تعداد مول‌های ۱۲ گرم کربن (^{۱۲}C) کم‌تر است. ث) نور نشرشده در لامپ نئون، شبیه نور نشرشده از شعله‌ی نمک‌های لیتیم‌دار است.	۲
۳	اگر اتم A دارای دو ایزوتوپ ^{۴۰}A , ^{۴۲}A باشد، و جرم اتمی میانگین آن ۴۰,۸ amu باشد. درصد فراوانی هریک از ایزوتوپ های آن را به‌دست آورید.	۱
۴	هریک از عبارت‌های ستون A با یک مورد از ستون B در ارتباط است. این ارتباط را پیداکرده و حرف یا کلمه مربوط در جای خالی بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند)	۱,۵

ستون A	ستون B
الف) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در کلسیم‌نیترید ←	a) ۸°C
ب) مقدار افت دما به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع در تروپوسفر ←	b) هلیم
پ) از این گاز در کپسول غواصی استفاده می‌شود←	c) ۱۰
ت) مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها، در معادله‌ی $NH_۳ + O_۲ \rightarrow NO + H_۲O$ پس از موازنه←	d) ۲ به ۳
ث) محل پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌هاست←	e) سحابی
ج) نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در CO ←	f) ۶°C
	g) ۳ به ۲
	h) نیتروژن
	i) ستاره
	j) ۹

www.amoozeshmelli.com

۵	محاسبه کنید: الف) یک میخ آهنی شامل $\frac{۱۰^{۲۱} \times ۱۸.۰۶}{}$ اتم آهن است، میخ آهنی چند گرم جرم دارد؟ $(Fe = ۵۶\ g.mol^{-۱})$ ب) در ۱۷ گرم از ترکیب $H_۲O_۲$ ، چندگرم اتم اکسیژن وجود دارد؟ $(H = ۱, O = ۱۶\ g.mol^{-۱})$	۱,۷۵
۶	نام یا فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید: الف) لیتیم‌نیترید ب) آهن(II)اکسید پ) فسفرپنتابرمید ت) $Mg_۳P_۲$ ث) $CCl_۴$ ج) $Cu_۲S$	۱,۵
۷	با توجه به واکنش داده شده، به سوالات پاسخ دهید: ۱) $C_۲H_۴\ (g) + H_۲\ (g) \overset{Ni}{\rightarrow} C_۲H_۶\ (g)$ ۲) $۴\ Na\ (g) + O_۲\ (g) \rightarrow ۲\ Na_۲O\ (s)$ ۳) $۲\ CH_۴\ (g) + ۳\ O_۲\ (g) \rightarrow ۲\ CO\ (g) + ۴\ H_۲O\ (g) +$ انرژی ۴) گرما و نور $+ \cdots + \cdots +$ کربن دی اکسید $\rightarrow$ اکسیژن $+$ زغال سنگ الف) معنای نمادهای g و Ni را در واکنش ۱ بنویسید. ب) حل‌کردن فرآورده‌ی حاصل از واکنش ۲ در آب، چه خاصیتی به آب می‌دهد؟ (اسیدی یا بازی) چرا؟ پ) واکنش ۳ ، سوختن کامل است یا ناقص است؟ چرا؟ ت) واکنش ۴ را کامل کنید.	۲
۸	واکنش زیر را موازنه کنید. $Ca_۳P_۲ + H_۲O \rightarrow Ca(OH)_۲ + PH_۳$	۰,۷۵
۹	نحوه‌ی تشکیل پیوند یونی را در ترکیب $Al_۲O_۳$ با استفاده از آرایش الکترون-نقطه‌ای رسم کنید.	۰,۷۵
۱۰	ساختار لوویس گونه‌های زیر را رسم کنید. الف) $NO_۲Cl$ ب) $PO_۴^{۳-}$	۱
۱۱	اگر تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در ^{۶۴}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 $l = ۰$ وجود دارد؟	۱,۷۵
۱۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) زیرلایه‌ی 4f زودتر پر می‌شود یا 5d ؟ چرا؟ ب) هنگامی‌که یک جریان الکتریکی به خیارشور اعمال می‌شود، خیارشور با چه رنگی شروع به درخشیدن می‌کند؟ چرا؟	۲,۷۵

www.amoozeshmelli.com

	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 کلوین است؟	
۱۳	آرایش الکترونی فشرده‌ی اتم‌های داده شده را درنظر بگیرید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $A: [He]۲s^{۲}۲p^{۴}$ $C: [Ar]۳d^{۷}۴s^{۲}$ $B: [Kr]۴d^{۵}۵s^{۱}$ $D: [Xe]۶s^{۱}$ 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 ماده ای ایجاد می‌شود؟ (مولکولی یا یونی). فرمول آن‌را بنویسید.	
۱۴	در هر مورد، گزینه درست را انتخاب کنید. الف) از ..... برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود. a) گلوکز نشان‌دار ◯ b) $◯ ^{۹۹}Tc$ c) $◯ ^{۵۹}Fe$ d) $◯ ^{۲۳۵}U$ ب) در طیف نشری‌خطی لیتیم و هیدروژن در ناحیه‌ی مرئی چند خط با طول موج رنگی مشاهده می‌شود؟ a) ۲ خط ◯ b) ۴ خط ◯ c) ۶خط ◯ d) ۷ خط ◯	۰,۵

www.amoozeshmelli.com

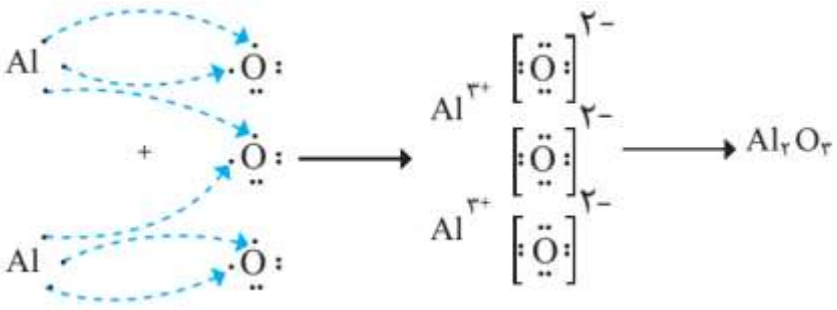
اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ / ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی سرای دانش
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام درس: شیمی ۱
نام دبیر: سرای دانش
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰ / ۱۶
ساعت امتحان: ۸ صبح
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

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	$A \Rightarrow \begin{matrix} {}^{۴۰}A \text{ فراوانی} \rightarrow x \\ {}^{۴۲}A \text{ فراوانی} \rightarrow ۱۰۰-x \end{matrix} \Rightarrow \bar{M} = \frac{M_۱a_۱ + M_۲a_۲}{a_۱ + a_۲} \Rightarrow ۴۰.۸ = \frac{۴۰x + ۴۲(۱۰۰-x)}{۱۰۰} \Rightarrow$ $۴۰۸۰ = ۴۰x + ۴۲۰۰ - ۴۲x \Rightarrow ۴۰۸۰ - ۴۲۰۰ = -۲x \Rightarrow -۱۲۰ = -۲x \Rightarrow x = \frac{-۱۲۰}{-۲} \Rightarrow$ $x = ۶۰٪ \Rightarrow {}^{۴۰}A$ فراوانی ${}^{۴۲}A$ فراوانی $= ۱۰۰ - x = ۱۰۰ - ۶۰ = ۴۰٪$ (۱ نمره)
۴	الف) g (۳ به ۲) ب) f ($۶^{\circ}C$) پ) b (هلیم) ت) j (۹) ث) e (سحابی) ج) d (۲ به ۳) (هرکدام ۰,۲۵)
۵	الف) ۰,۷۵ نمره $?\, g\, Fe = ۱۸.۰۶ \times ۱۰^{۲۱}\, atom Fe \times \frac{۱ mol\, Fe}{۶.۰۲ \times ۱۰^{۲۳} atom\, Fe} \times \frac{۵۶ g\, Fe}{۱ mol\, Fe} = ۱.۶۸ g Fe$ ب) ۱ نمره $?\, g\, O = ۱۷ g H_۲O_۲ \times \frac{۱ mol H_۲O_۲}{۳۴ g H_۲O_۲} \times \frac{۲ mol\, O}{۱ mol\, H_۲O_۲} \times \frac{۱۶ g\, O}{۱ mol\, O} = ۱۶ g\, O$
۶	الف) $Li_۳N$ ب) FeO پ) $PBr_۵$ ت) منیزیم‌فسفید ث) کربن‌تتراکلرید ج) مس(I)سولفید (هرکدام ۰,۲۵)
۷	(هرکدام ۰,۵) الف) g ← حالت گازی - Ni ← نقش کاتالیزگر ب) بازی- زیرا $Na_۲O$ یک اکسید فلزی است پ) ناقص، چون در این واکنش کربن‌مونوکسید تولید شده است. ت) گوگرد دی اکسید و بخار آب
۸	$Ca_۳P_۲ + ۶H_۲O \rightarrow ۳\, Ca(OH)_۲ + ۲PH_۳$

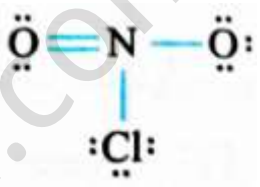
www.amozeshmelli.com

۹

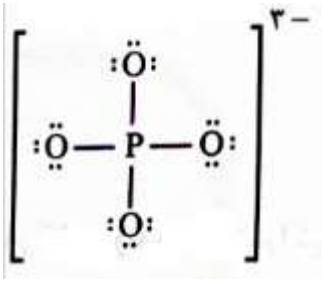


۱۰

الف)



ب)



۱۱

الف) ۰,۷۵ نمره

$$\left.\begin{matrix} n+p=۶۴ \\ n-p=۶ \end{matrix}\right\} \Rightarrow n=\frac{۷۰}{۲}=۳۵ \quad ,n-p=۶ \overset{n=۳۵}{\Longrightarrow} ۳۵-p=۶ \Rightarrow p=۳۵-۶=۲۹$$

ب) (۰,۷۵ نمره)

$_{۲۹}M=[_{۱۸}Ar]۳d^{۱۰}۴s^{۱}$ دوره ۴ و گروه ۱۱

پ) ۷ الکترون (۰,۲۵ نمره)

۱۲

الف) 4f ، زیرا هر دو زیرلایه مجموع $n+l$ برابری دارند پس زیرلایه‌ای زودتر پر می‌شود که n کم‌تری داشته باشد. (۰,۷۵)

ب) رتگ 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)

پ) گاز نیتروژن، زیرا نقطه جوش کم‌تری داشته و زودتر به حالت گازی درآمده و از مخلوط جدا می‌شود. (۰,۵)

ت) آبی، چون آبی طول موج کم‌تر و بنابراین انرژی بیش‌تری دارد. (۰,۵)

ث) $k=°C+۲۷۳=-۵۵+۲۷۳=۲۱۸$

۱۳

الف) ۹ (۰,۲۵) ب) ۸ – دسته p (۰,۵) پ) B (۰,۲۵) ت) یونی – D_2A (۰,۵)

۱۴

الف) c (۰,۲۵) ب) b (۰,۲۵)

جمع بارم : ۲۰ نمره | **نام و نام خانوادگی مصحح :** | **امضاء:**

www.amoozeshmelli.com