نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران	نام درس: شیمی ۱
مقطع و رشته: دهم ریاضی و تجربی	اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران	نام دبیر: عاطفه جاویدپور
نام پدر:	اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران	تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/ ۳ / ۲۰
شماره داوطلب:	دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین	ساعت امتحان: 8:30 صبح/ عصر
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه	آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴**	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

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

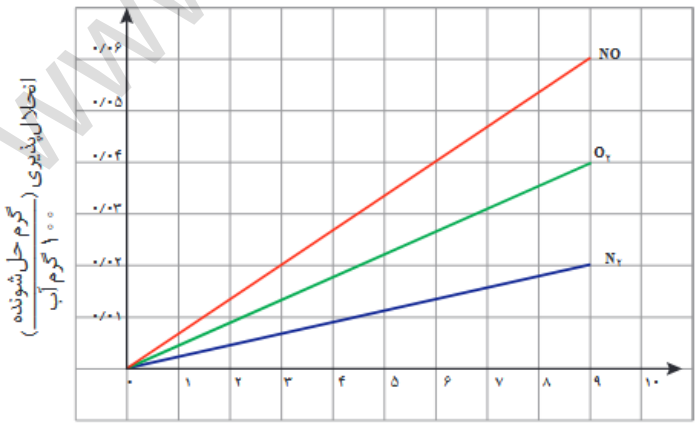
ردیف	سوالات	بارم
۱	هریک از عبارت‌های داده شده در ستون A با یک مورد از ستون B ، ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و در جای خالی بنویسید(برخی از موارد ستون B اضافه هستند). **ستون A** الف) رنگ کاغذ pH آغشته به محلول حاصل از K_2O در آب ← ..... ب) نخستین گازی که در تقطیر هوای مایع از آن جدا می‌شود ← ..... پ) تعداد زیرلایه‌های نیمه‌پر عنصر $_{24}Cr$ ← ..... ت) نوع انحلال اتانول در آب ← ..... ث) از این گاز برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویربرداری استفاده می‌شود ← ..... **ستون B** a) N_2 b) دو زیرلایه c) He d) مولکولی e) O_2 f) آبی g) یک زیرلایه h) یونی i) قرمز	۱,۲۵
۲	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و درصورت نادرستی، شکل درست آن را بنویسید. الف) تعداد اتم‌ها در ۲۴ گرم $^{12}_{6}C$ با تعداد اتم‌ها در ۴۶ گرم $^{23}_{11}Na$ برابر است(با محاسبه). ب) برای شناسایی یون باریم در محلول آبی ، به آن محلول سدیم‌فسفات اضافه می‌کنیم. پ) همه ایزوتوپ‌های یک عنصر، طیف نشری خطی یکسانی دارند. ت) در گونه $^{124}_{50}Sn^{2+}$ تعداد نوترون‌ها برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نصف تعداد الکترون‌ها است. ث) از انحلال یک مول کلسیم‌هیدروکسید $Ca(OH)_2$ در آب، ۲ مول یون تولید می‌شود.	۱,۷۵
۳	نئون دارای دو ایزوتوپ $^{20}_{20}Ne$ ، $^{22}_{10}Ne$ می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین آن 20.4 amu باشد درصد فراوانی هریک از ایزوتوپ‌ها را به‌دست آورید.	۱

www.amoozeshmelli.com

۴	به مسائل زیر پاسخ دهید. الف) برای تهیه ۵۶ لیتر گاز نیتروژن (N_2) در شرایط STP مطابق واکنش زیر، به چند گرم سدیم‌آزید (NaN_3) نیاز داریم؟ $2NaN_3\ (s) \rightarrow\ Na\ (s) + 3N_2\ (g)$ $(Na = 23, N = 14\ {}^{g}/_{mol})$ ب) با توجه به واکنش زیر، اگر ۳۶ گرم گاز اتان (C_2H_6) وارد واکنش شود، چند مول فرآورده‌های گازی تولید می‌شود؟ $2C_2H_6\ (g) + 7O_2\ (g)\ \rightarrow\ 4CO_2\ (g) + 6H_2O\ (g)$ $(C = 12, H = 1\ {}^{g}/_{mol})$	۱,۷۵
۵	با توجه به آرایش‌های الکترونی فشرده زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید: الف) شماره دوره و گروه عنصر M را مشخص کنید. ب) اعداد کوانتومی ($l\ , n$) الکترونی‌های بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر X را تعیین کنید. پ) عنصر Z به کدام دسته تعلق دارد ؟ (s یا p یا d) ت) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش عنصر M با X را بنویسید. ث) در عنصر M چندالکترون با $l = 0$ وجود دارد؟	۱,۷۵
۶	عبارت های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید. الف) سطح انرژی زیرلایه $5p$ نسبت به $4d$ (بیش‌تر یا کم تر) است. ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا (کاهش یا افزایش) می‌یابد. پ) اگر در دمای ثابت فشار یک گاز از 2atm به 4atm برسد حجم آن (2 برابر یا $\frac{1}{2}$ برابر) می‌شود. ت) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، از این اکسید (منیزیم‌اکسید یا سدیم‌اکسید) استفاده نمی‌شود.	۱
۷	محاسبه کنید. الف) $FeCl_3$ از ترکیب‌های مورد استفاده در صنایع مختلف از جمله تصفیه آب و فاضلاب است. برای تهیه محلولی از آن با غلظت مشخص، ۷,۵ میلی‌گرم از این ماده را در ۵۰۰ گرم آب حل کرده‌ایم، غلظت محلول حاصل را برحسب ppm حساب کنید. ب) در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰,۵ مولار کلسیم‌کلرید ($CaCl_2$)، چندگرم $CaCl_2$ وجود دارد؟ $(Ca = 40, Cl = 35.5\ {}^{g}/_{mol})$	۱,۵
۸	در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید . الف) در کدام‌یک از روش‌های تصفیه‌ی آب، از پمپ ایجاد فشار استفاده می‌شود؟ a) تقطیر b) اسمز معکوس c) صافی کربن ب) سه محلول نمکی را به‌صورت مجزا بر روی شعله آتش اسپری می‌کنیم، نور ایجاد شده توسط کدام‌یک از محلول‌های نمکی زیر، انرژی کم‌تری دارد؟ a) سدیم‌کربنات b) مس(II)سولفات c) لیتیم‌کلرید پ) کدام گزینه مهم‌ترین گازهای گلخانه‌ای را نشان می‌دهد؟ a) $CO_2\ , H_2O$ b) H_2O, SO_2 c) SO_2, CO_2 ت) بین مولکول‌های کدام گزینه ، نیروی بین مولکولی از نوع وان‌دروالسی است؟ a) H_2O b) HF c) CH_3F	۱

Z	X	M	اتم
$[Ar]\ 3d^{10}\ 4s^1$	$[Ar]\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^5$	$[Kr]\ 5s^2$	آرایش الکترونی فشرده

www.amoozeshmelli.com

۹	**جدول زیر را کامل کنید.** **نام ترکیب** | ..... | کربن‌دی‌سولفید | ..... | آلومینیوم‌برمید | ..... | آمونیوم‌کربنات فرمول شیمیایی | Ca_3N_2 | ..... | $FeSO4$ | ..... | N_2O_5 |	۱,۵
۱۰	با توجه به معادله‌های زیر به سوالات پاسخ دهید. 1) $CH_4\ (g) + O_2 \xrightarrow{\text{سوختن ناقص}} \ldots\ldots(a)\ldots\ldots + H_2O\ (g)$ 2) $N_2\ (g) + 3H_2\ (g) \xrightarrow{Fe\ (s)} 2NH_3\ (g)$ 3) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$ 4) $NO_2 + O_2 \xrightarrow{\ldots\ldots(b)\ldots\ldots} NO + \ldots\ldots(c)\ldots\ldots$ الف) جاهای خالی a, b, c را کامل کنید. ب) نام واکنش (۲) را نوشته و نماد Fe (s) در این واکنش نشان‌دهنده چیست؟ پ) واکنش (۳) را موازنه کنید.	۲,۲۵
۱۱	الف) ساختار لوئیس یون NO_3^- را رسم کنید. ب) با رسم ساختار لوئیس HCN نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی را به‌دست آورید.	۱,۲۵
۱۲	در هر مورد با ذکر دلیل گزینه درست را انتخاب کنید. ($N = 14, O = 16, H = 1, Br = 80, Cl = 35.5\ ^{g}/_{mol}$) الف) کدام‌گونه گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر دارد؟ (CO, F_2) چرا؟ ب) کدام‌ترکیب دارای نقطه‌جوش بالاتری است؟ (HBr, HCl) چرا؟ پ) کدام‌یک در شرایط یکسان آسان‌تر مایع می‌شود؟ (PH_3, NH_3) چرا؟ ت) کدام‌یک در هگزان حل می‌شود؟ (C_8H_{18} , استون) چرا؟	۲
۱۳	با توجه به نمودار زیر، به سوالات پاسخ دهید: الف) این نمودار تاثیر چه عاملی را بر انحلال‌پذیری گازها نشان می‌دهد؟  ب) نام قانونی را که این نمودار معرف آن است ، بنویسید. پ) شیب نمودار برای کدام گاز بیشتر است؟ چرا؟	۱

www.amoozeshmelli.com

۱۴	جدول زیر انحلال‌پذیری چند ماده را در دمای $25^{\circ}C$ نشان می‌دهد با توجه به آن سوالات پاسخ دهید : الف) از کدام ماده نمی‌توان محلول سیرشده تهیه کرد؟ ب) اگر ۷۰ گرم از ماده D را به ۲۰۰ گرم آب اضافه کنیم با محاسبه نشان دهید چه محلولی حاصل می‌شود؟ (سیرشده، سیرنشده یا فراسیرشده) پ) ماده C چه نوع محلولی است؟ (کم‌محلول، نامحلول یا محلول)	۱

نام ماده	انحلال‌پذیری $g/100g\ H_2O$
A	به هر نسبتی در آب حل می‌شود
B	۲۰۵
C	۰,۰۰۱۹
D	۳۶
E	۰,۲۳

جمع بارم : ۲۰نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 6 تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

نام درس: شیمی ۱
نام دبیر: عاطفه جاویدپور
تاریخ امتحان: ۲۰ / ۱۴۰۵/۳
ساعت امتحان: 8:30 صبح/ عصر
مدت امتحان: 120 دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
1	الف) آبی (f) ب) N_2 (a) پ) دوزیرلایه (b) ت) مولکولی (d) ث) He (c) هرکدام ۰,۲۵ نمره	
۲	الف) درست (۰,۲۵ نمره) $?\,atom\,C = 24g\,C \times \frac{1mol\,C}{12g\,C} \times \frac{N_A atom C}{1mol\,C} = 2N_A atom C$ $?\,atom\,Na = 46gNa \times \frac{1molNa}{23g\,Na} \times \frac{N_A\,atom\,Na}{1mol\,Na} = 2N_A atom\,Na$ ب) نادرست- سدیم‌سولفات (۰,۵ نمره) پ) درست (۰,۲۵ نمره) ت) درست (۰,۲۵ نمره) ث) نادرست- ۳ مول (۰,۵ نمره)	
۳	$\bar{M} = \frac{M_1a_1 + M_2a_2}{a_1 + a_2} \Rightarrow \quad 20.4 = \frac{20 \times x + 22(100 - x)}{100} \Rightarrow$ $2040 = 20x + 2200 - 22x \quad \Rightarrow \quad -160 = -2x \quad \Rightarrow \quad x = 80\%$ ^{20}Ne درصد فراوانی $= 80\ \%$ ^{22}Ne درصد فراوانی $= 100 - 80 = 20\ \%$ ۱ نمره	

www.amoozeshmelli.com

۴	الف) ۱ نمره $?\,g\ NaN_3 = 56L\ N_2 \times \frac{1mol\ N_2}{22.4L\ N_2} \times \frac{2mol\ NaN_3}{3mol\ N_2} \times \frac{65g\ NaN_3}{1mol\ NaN_3} = 108.33g\ NaN_3$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ 0.25 ب) ۰,۷۵ نمره $?\,mol\ \text{گازی} = 36g\ C_2H_6 \times \frac{1mol\ C_2H_6}{30g\ C_2H_6} \times \frac{10mol\ \text{گازی}}{2mol\ C_2H_6} = 6mol\ \text{گازی}$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ 0.25
۵	الف) دوره: ۵ و گروه:۲ ۰,۵ ب) $n=4, l=1$ ۰,۵ پ) d ۰,۲۵ ت) $M^{2+}X^- \rightarrow MX_2$ ۰,۲۵ ث) ۱۰ الکترون ۰,۲۵
۶	الف) بیشتر (۰,۲۵) ب) کاهش (۰,۲۵) پ) $\frac{1}{2}$ (۰,۲۵) ت) سدیم‌اکسید (۰,۲۵)
۷	(الف (0.5) $ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow ppm = \frac{7.5\times10^{-3}g}{500g} \times 10^6 = 15$ (ب (0.5) $\text{مولار} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow 0.5 = \frac{x}{0.2} \Rightarrow x = 0.1mol\ CaCl_2$ $?\,g\ CaCl_2 = 0.1mol\ CaCl_2 \times \frac{111g\ CaCl_2}{1mol\ CaCl_2} = 11.1\ g\ CaCl_2$ (0.5)
۸	هرکدام ۰,۲۵ نمره الف) b اسمز معکوس ب) c لیتیم‌کلرید پ) a $CO_2 - H_2O$ ت) c CH_3F

www.amoozeshmelli.com

۹

نام ترکیب	کلسیم‌نیترید	کربن‌دی‌سولفید	آهن(II)سولفات	آلومینیوم‌برمید	دی‌نیتروژن‌پنتا اکسید	آمونیوم‌کربنات
فرمول شیمیایی	Ca_3N_2	CS_2	$FeSO4$	$AlBr_3$	N_2O_5	$(NH_4)_2CO_3$

۱۰

الف) $a \rightarrow CO$ (۰,۲۵)

$b \rightarrow$ نورخورشید (۰,۲۵)

$c \rightarrow O_3$ (۰,۲۵)

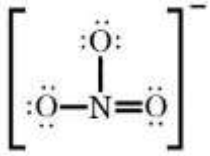
ب) نام واکنش: هابر(۰,۲۵)

نماد Fe : کاتالیزگر (۰,۲۵)

پ) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵

۱۱

الف) 

0.5

ب) $H - C \equiv N$:

$\frac{\text{جفت } e \text{ های پیوندی}}{\text{جفت } e \text{ های ناپیوندی}} = \frac{4}{1} = 4$

0.75

۱۲

الف) CO، زیرا دو اتم متفاوت بوده و مولکول قطبی است . (۰,۵)

ب) HBr ، زیرا هر دو قطبی بوده و HBr جرم مولی بیش‌تری دارد. (۰,۵)

پ) NH_3 ، زیرا نیروی بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است. (۰,۵)

ت) C_8H_{18} ، زیرا هردو ناقطبی هستند. (۰,۵)

۱۳

الف) فشار (۰,۲۵) ب) قانون هنری (۰,۲۵) پ) NO ، زیرا قطبی است. (۰,۵ نمره)

www.amoozeshmelli.com

۱۴	الف) ماده‌ی $\mathcal{A}$ (۰,۲۵) ب) سیرنشده $\frac{g\ D\ 36}{g\ \text{آب}\ 100} = \frac{x}{200} \Rightarrow x = 72g$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ پ) نامحلول (۰,۲۵)
جمع بارم :۲۰نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :

www.amoozeshmelli.com