

جای مهر

«بسمه تعالی»

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم

نام و نام خانوادگی:



وزارت آموزش عالی و پرورش

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۱۲

رشته: ریاضی / تجربی

پایه: دهم

امتحان: شیمی ۱

کلاس:

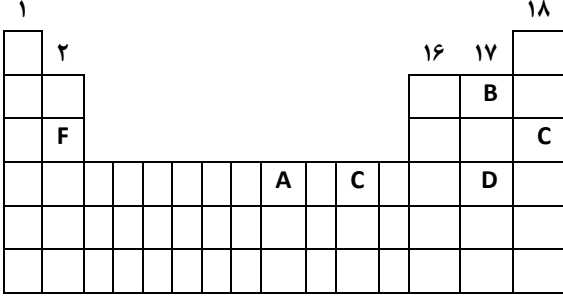
مدت زمان: ۱۰۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲

نام دبیر:

شماره صندلی:

بارم	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	ردیف										
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمات و واژه‌های مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) بین حجم یک گاز و فشار آن در دمای ثابت رابطه‌ی ..... وجود دارد.</p> <p>(ب) انتقال در حرکت <math>K^+</math> مانع از انتقال ..... و گاهی مرگ می‌شود.</p> <p>(ت) از دستگاه گلوکومتر برای اندازه‌گیری ..... استفاده می‌شود.</p> <p>(ث) اگر مقدار اندکی از بلور سدیم استات به محلول ..... آن افزوده شود در آن صورت مقدار بیشتری سدیم استات به صورت بلور رسوب می‌کند.</p> <p>(ج) هرگاه میانگین جاذبه‌های حلال و حل‌شونده در محلول ..... از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده‌ی خالص باشد محلول تشکیل می‌شود.</p>	۱										
۱	<p>آرایش الکترونی یون <math>X^{2+}</math> به <math>3d^4</math> ختم می‌شود در اتم این عنصر:</p> <p>(آ) عدد اتمی عنصر <math>X</math> را بنویسید.</p> <p>(ب) در آرایش الکترونی این عنصر چند زیرلایه از الکترون پر شده است.</p> <p>(پ) موقعیت عنصر <math>X</math> (دوره و گروه) را در جدول تناوبی بنویسید.</p>	۲										
۱	<p>واکنش مقابل را موازنه کنید:</p> $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + NO$	۳										
۱	<p>(آ) لایه اوزون در کدام لایه هواکره نقش مفید و در کدام لایه نقش آلاینده را دارد؟</p> <p>(ب) واکنش زیر تشکیل اوزون در کدام لایه از هواکره را نشان می‌دهد؟ آن را کامل کنید.</p> $NO_{2(g)} + \dots \xrightarrow{\text{نور فرورشید}} \dots + O_3$	۴										
۱/۵	<p>ساختار اوئیس (مدل الکترون - نقطه‌ای) گونه‌های زیر را رسم کنید. (عدد اتمی <math>6C</math>، <math>7N</math>، <math>8O</math>، <math>16S</math>)</p> $CO_3^{2-} \quad NO_2 \quad CS_2$	۵										
۱/۵	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام شیمیایی</th> <th></th> <th>آهن (III) اکسید</th> <th>آلومینیوم فلوئورید</th> <th>دی‌نیکروژن پنتااکسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرمول شیمیایی</td> <td><math>Na_2CO_3</math></td> <td><math>Ca_3(PO_4)_2</math></td> <td><math>Cr_2O_3</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام شیمیایی		آهن (III) اکسید	آلومینیوم فلوئورید	دی‌نیکروژن پنتااکسید	فرمول شیمیایی	$Na_2CO_3$	$Ca_3(PO_4)_2$	$Cr_2O_3$		۶
نام شیمیایی		آهن (III) اکسید	آلومینیوم فلوئورید	دی‌نیکروژن پنتااکسید								
فرمول شیمیایی	$Na_2CO_3$	$Ca_3(PO_4)_2$	$Cr_2O_3$									
۱/۵	<p>در هر مورد با بیان دلیل ویژگی مورد نظر را برای دو ترکیب داده شده مقایسه کنید.</p> <p>(آ) گشتاور دو قطبی <math>N_2</math>، <math>NO</math></p> <p>(ب) نقطه جوش <math>HCl</math>، <math>HF</math></p> <p>(پ) تشکیل پیوند هیدروژنی (<math>H_2S</math> و <math>CH_3OH</math>)</p>	۷										

۱	با نوشتن دلیل مناسب به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (آ) در شرایط یکسان انحلال پتاسیم کلرید ( $KCl$ ) در آب بیش‌تر است یا هگزان؟ (ب) در شرایط یکسان انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب $10^{\circ}C$ بیش‌تر است یا آب $30^{\circ}C$ ؟	۸
۲	با توجه به جدول زیر به سوالات پاسخ دهید: (نمادهای به کار رفته فرضی هستند) 	۹
۱/۵	عصر $A$ دارای دو ایزوتوپ در طبیعت است که در یون $A^{3+}$ آن، اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ ۱ و ۲ به ترتیب برابر ۱۰ و ۱۲ است اگر جمع جبری عدد جرمی این دو ایزوتوپ ۱۴۰ و جرم اتمی میانگین عنصر $A$ برابر $69/8$ باشد درصد فراوانی ایزوتوپ (۱) چند درصد است؟	۱۰
۰/۷۵	طرف دوم واکنش‌های زیر را کامل کنید: آ) $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow \dots\dots\dots$ ب) $Na_2S(s) \rightarrow 2 \dots\dots (aq) + \dots\dots (aq)$	۱۱
۱	$2/925$ گرم سدیم کلرید را در آب حل کرده، حجم محلول را به $100$ میلی‌لیتر می‌رسانیم غلظت مولی $NaCl$ در این محلول چند مولار است؟ ( $Na = 23$ و $Cl = 35/5 g \cdot mol^{-1}$ )	۱۲
۱	انحلال‌پذیری $CaSO_4$ در دمای $20^{\circ}C$ برابر $0/21$ گرم در $100$ گرم آب است. غلظت $Ca^{2+}$ در یک محلول سیرشده‌ی $CaSO_4$ تقریباً چند ppm است؟ ( $O = 16$ و $S = 32$ و $Ca = 40 g \cdot mol^{-1}$ )	۱۳
۰/۷۵	با ذکر دلیل تعیین کنید کدام گاز آسانتر به مایع تبدیل می‌شود $NO$ یا $CO_2$	۱۴
۱/۲۵	در $560$ میلی‌لیتر اتیلن گلیکول ( $C_2H_6O_2$ ) چند اتم هیدروژن وجود دارد در صورتیکه چگالی اتیلن گلیکول $1/07$ گرم بر میلی‌لیتر باشد ( $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16 g \cdot mol^{-1}$ )	۱۵
۲	از تجزیه $13$ گرم سدیم آزید ( $NaN_3$ ) طبق واکنش زیر: ( $Na = 23$ و $N = 14 g \cdot mol^{-1}$ ) $2NaN_3 \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$ (آ) چند گرم سدیم حاصل می‌شود؟ (ب) در شرایط $STP$ چند میلی‌لیتر گاز $N_2$ بدست می‌آید.	۱۶
	نمره با عدد ..... با حروف ..... امضا و تاریخ	



ردیف فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید. نام

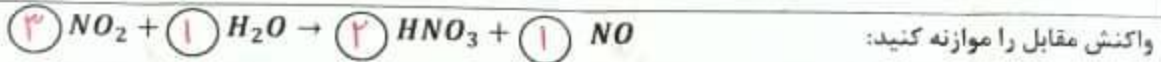
۱/۲۵

جاهای خالی را با کلمات و واژه‌های مناسب کامل کنید.  
(آ) عسل (ب) پیام عصبی (ت) قند خون (ث) فراموشی (ج) بینش

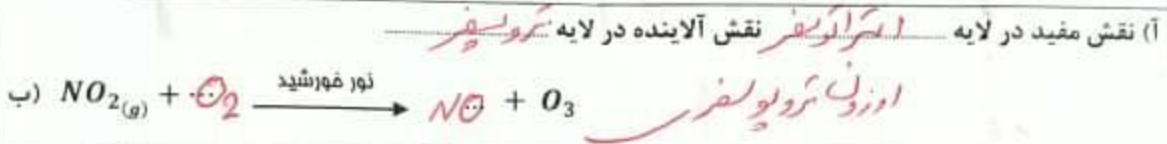
۱

(آ) ۲۵ (ب) ۶ (پ) شماره گروه: ۷ دوره گروه: ۴

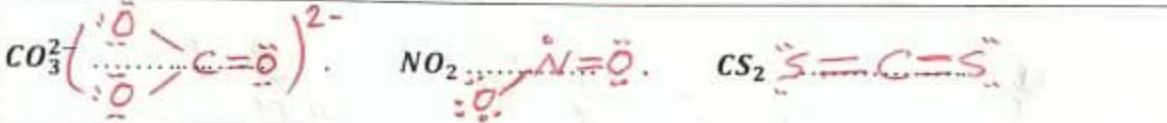
۱



۱



۱/۵



۶

جدول زیر را کامل کنید.

نام شیمیایی	سدیم کربنات	سدیم کربنات	کروم (III) اکسید	آهن III اکسید	آلومینیوم کلورید	دی‌نیتروژن پنتاکسید
فرمول شیمیایی	$Na_2CO_3$	$Ca_3(PO_4)_2$	$Cr_2O_3$	$Fe_2O_3$	$AlF_3$	$N_2O_5$

۱/۵

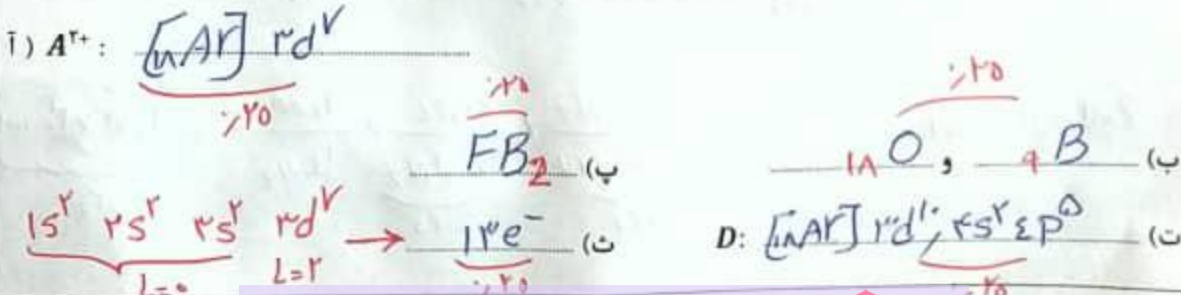
۷ (آ) NO، در لوله‌های با آهک غیره‌شان با باران قطبی است و بسیار در قطب‌ها دیده می‌شود.  
(ب)  $N_2$  تا کلر است، زیرا توانایی تشکیل پیوندهای دوگانه را دارد.  
(پ)  $CH_3OH$  پیوندهای دوگانه را ندارد، زیرا در ساختار آن هیچ پیوند دوگانه‌ای وجود ندارد.

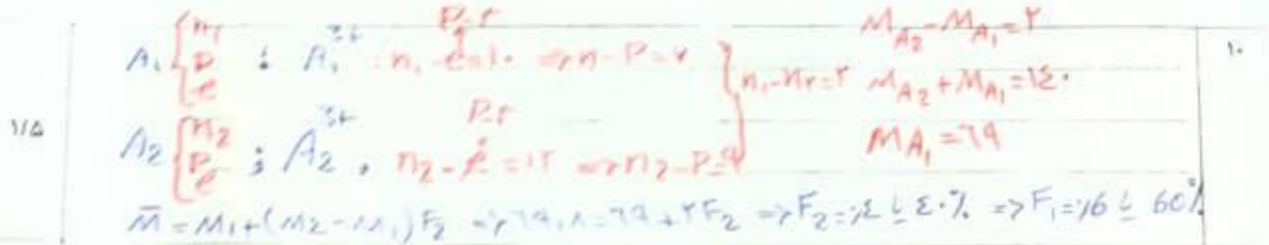
۱/۵

۸

۸ (آ) KCl: بهترین ترکیب نامحلول است و در آب که حلال قطبی است حل نمی‌شود.  
(ب) آب  $100^\circ C$ : انحلال‌پذیری کمتری در آب باران دارد و در آب باران وارونه (عسل) دارد.

۲/۵





$$\text{mol. } NaCl = 2.92 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol } NaCl}{58.44 \text{ g } NaCl} = 0.05 \text{ mol } NaCl$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.05 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol/L}$$

$$S = \frac{2.92 \text{ g } CaSO_4}{1.00 \text{ g } H_2O}$$

$$P_{Ca^{2+}} = 2.92 \text{ g } CaSO_4 \times \frac{2.9 \text{ g } Ca^{2+}}{134 \text{ g } CaSO_4} = 0.49 \text{ g } Ca^{2+}$$

$$P_{Mg^{2+}} = \frac{2.92 \text{ g } CaSO_4 \times 4}{134 \text{ g } CaSO_4} \times \frac{24}{100} = 0.84 \text{ g } Mg^{2+}$$

این سوال صرفاً جزءان بن روشال (4) نوع مغز و روشال (2) جزء لقمه کریم

$$0.7 \text{ ml } C_2H_6O_2 \times \frac{1.1 \text{ g } C_2H_6O_2}{1 \text{ ml } C_2H_6O_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6O_2}{78 \text{ g } C_2H_6O_2} \times \frac{7 \text{ mol } O-H}{1 \text{ mol } C_2H_6O_2} \times \frac{17 \text{ g } O-H}{1 \text{ mol } O-H}$$

$$= 9.59 \times 10^{-2} \text{ g } O-H$$

$$2 \text{ g } Na = 1 \text{ g } Na_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O_3}{108 \text{ g } Na_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } Na}{1 \text{ mol } Na_2O_3} \times \frac{23 \text{ g } Na}{1 \text{ mol } Na} = 0.85 \text{ g } Na$$

$$? \text{ ml } N_2 = 1 \text{ g } Na_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O_3}{108 \text{ g } Na_2O_3} \times \frac{2 \text{ mol } N_2}{1 \text{ mol } Na_2O_3} \times \frac{28 \text{ g } N_2}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{1000 \text{ ml } N_2}{1 \text{ L } N_2} = 7.1 \times 10^3 \text{ ml } N_2$$