نام و نام خانوادگی: .....
مقطع و رشته: دهم مشترک
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 تهران
دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد حافظ
امتحانات **نیمسال دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴**
www.sarayedanesh.com
۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: شیمی دهم
نام دبیر: آقای نصرتی
تاریخ امتحان ۱۴۰۵/۰۳/ ۲۰
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه

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

ردیف	سؤالات	بارم
۱	عبارتهای زیر را با کلمات مناسب پر کنید(هر مورد ۰/۲۵ نمره). الف) طی سوختن کامل زغال سنگ، گازهای ..... ، ..... و ..... تولید میشوند . ب) هیدروژن دارای .....تا ایزوتوپ است که از بین آنها ..... ایزوتوپ، طبیعی هستند . ج) رنگ شعله ترکیب سدیم نیترات ..... است . د) میزان شکست نور سبز از نور ..... در منشور بیشتر است . ه) رفتار شیمیایی هر اتم به شمار ..... آن وابسته است.	۲
۲	در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید . الف) گاز (He/Ne) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه MRI استفاده می‌شود. ب) واکنش پذیری گاز اوزون از گازاکسیژن (بیشتر/کمتر) است. ج) اوزون تروپوسفری از واکنش گاز O_2 با گاز (NO/NO_2) تولید می‌شود. د) بر اساس قاعده آفبا هنگام افزودن الکترون به زیرلایه ها، نخست زیرلایه ($6s/5d$) پر می‌شود . ه) برای شناسایی یون باریم در محلول آبی به آن محلول (سدیم سولفات/سدیم کلرید) اضافه می‌کنند. و) در دما و فشار یکسان حجم ۰/۵ مول گاز F_2 برابر ۱۰ لیتر است. مطابق با قانون آووگادرو در همین شرایط، حجم ۰/۵ مول از گاز Ar (۰/۵ لیتر/ ۵ لیتر) است.	۱,۵
۳	در یون تک اتمی X^- عدد جرمی برابر با ۸۰ و تفاوت در تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۹ است. الف) تعداد ذرات زیر اتمی این یون را تعیین کنید. ب) آرایش الکترونی یون X^- را بنویسید. پ) جایگاه عنصر X در جدول تناوبی مشخص کنید.	۱,۵

www.amoozeshmelli.com

۴	هر یک از مفاهیم زیر را توضیح دهید. الف) پیوند هیدروژنی ب) اسمز پ) کوانتومی بودن انرژی	۱,۵
۵	در اثر انحلال هریک از مواد زیر در آب، pH آب چه تغییری میکند؟ ۱. MgO ۲. SO_2 ۳. Fe_2O_3 ۴. NO_2 ۵. CO_2 ۶. CaO	۱,۵
۶	دو واکنش زیر را در نظر بگیر : ۱) $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ ۲) $C_2H_6 + O2 \rightarrow C + H_2O$ بدون موازنه کامل و فقط با نگاه مفهومی، توضیح بدهید چرا یکی از این دو معادله به احتمال زیاد غلط است.	۰,۵
۷	ساختار لوییس ترکیبات زیر را رسم کنید. PCl_3 | CH_3OH CH_2O | SO_2	۲
۸	ترکیبات زیر را نامگذاری کنید. $(NH_4)_3PO_4$ | $CuSO_4$ | N_2O_4 | NiN | FeP	۱,۲۵
۹	واکنش های زیر را موازنه کنید. I. $NH_2CH_2COOH\ (l) + O_2\ (g) \rightarrow CO_2\ (g) + N_2\ (g) + H_2O(g)$ II. $Fe\ (s) + H_2O\ (l) + O_2\ (g) \rightarrow Fe(OH)_3\ (s)$ III.	۲,۲۵
۱۰	متانول(CH_3OH) یک حلال صنعتی و سوختی تمیز برای خودروها است که از طریق واکنش زیر میتوان آن را تهیه کرد. برای تولید ۵۰ کیلوگرم متانول، چند مول گاز هیدروژن باید با گاز CO واکنش دهد؟ ($C=12$, $H=1$, $O=16$ g/mol) $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$	۱

www.amoozeshmelli.com

۱۱	طبق واکنش زیر برای تولید ۳۲۰۰ لیتر آمونیاک (NH_3) در شرایط **STP** به چند گرم گاز نیتروژن نیاز است؟ $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ H= ۱ , N= ۱۴ g/mol	۱
۱۲	۲۱,۷۵ گرم کلیسم برمید را در مقداری آب حل میکنیم تا حجم محلول ۱۰ لیتر شود. غلظت یون برمید چند **ppm** است؟ (چگالی محلول **Kg/L** ۱ است) **(Ca=۴۰ ,Br= ۸۰ g/mol)**	۱
۱۳	در ۶۰ میلی لیتر محلول ۴۰٪ جرمی سولفوریک اسید با چگالی **۱,۲۵ g/ml**، چند گرم از این اسید وجود دارد؟ (H_2SO_4 = ۹۸ g/mol)	۱
۱۴	اگر ۴ گرم سدیم هیدروکسید در ۱۰۶ گرم آب خالص حل شود محلولی با چگالی ۱,۱ گرم بر میلی لیتر بدست می آید، غلظت این محلول چند مول بر لیتر است؟**(Na=۲۳ ,O= ۱۶ , H=۱ g/mol)**	۱
۱۵	قطبی یا ناقطبی بودن مولکول های زیر را تعیین کنید. NH_2Cl , CH_2O, CCl_4, CO_2	۱

جمع بارم : ۲۰ نمره

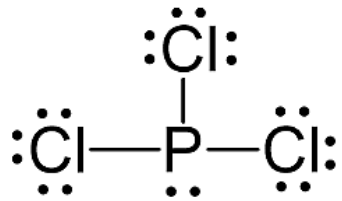
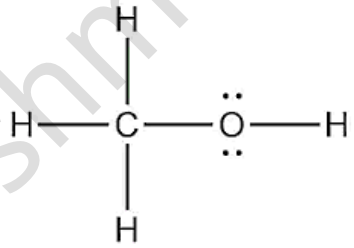
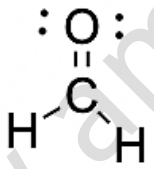
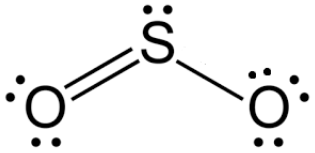
www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحدحافظ
کلید سؤالات **نیمسال دوم** سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴
www.sarayedanesh.com
۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: شیمی دهم
نام دبیر: آقای نصرتی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۳ / ۲۰
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) بخار آب، گوگرد دی اکسید و کربن دی اکسید ج) زرد د) زرد/ نارنجی/ قرمز	ب) ۳ ، ۷ ه) الکترون‌های لایه ظرفیت
۲	الف) He ب) بیشتر ج) NO_2 د) $6s$ ه) سدیم سولفات و) ۰/۵ لیتر	
۳	الف) $(80-Z)-(Z+1)=9 \Rightarrow 79-2Z=9 \Rightarrow Z=35$ $N_n=80-35=45, N_e=35+1=36$ پاسخ: $p=35, n=45, e=36$ ب) آرایش الکترونی یون X برای $Z=35$: $Br: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^5$ یون $1-$یعنی یک الکترون به $4p$اضافه می‌شود: $\boxed{X^-: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6}$)لایه‌ای($\boxed{2, 8, 18, 8}$: پ) جایگاه عنصر Xدر جدول تناوبی $\boxed{\text{4 دوره ,گروه } 17}$ (هالوژن‌ها، بلوک p)	

www.amoozeshmelli.com

۴	**الف) پیوند هیدروژنی** **نیروی جاذبه‌ی نسبتاً ضعیفی است که بین هیدروژنِ پیوندخورده با اتم‌های بسیار الکترونگاتیو مانند F، O، N و جفت‌الکترون ناپیوندی یک اتم الکترونگاتیو دیگر برقرار می‌شود.** **ب) اسمز** **عبور مولکول‌های حلال از غشای نیمه‌تراوا از محلول رقیق‌تر به محلول غلیظ‌تر تا غلظت دو طرف به تعادل برسد.** **پ) کوانتومی بودن انرژی** **انرژی در طبیعت پیوسته نیست، بلکه فقط در مقادیر معین و گسسته یا کوانتا مبادله می‌شود؛ یعنی الکترون‌ها نمی‌توانند هر مقدار دلخواهی از انرژی را بگیرند یا از دست بدهند.**
۵	**۱. MgO بازی میشود ۲. SO_2 اسیدی میشود ۳. Fe_2O_3 بازی میشود** **۴. NO_2 اسیدی میشود ۵. CO_2 اسیدی میشود ۶. CaO بازی میشود**
۶	**واکنش (ب) غلط است زیرا با توجه به ترکیب واکنش دهنده ها این واکنش از نوع سوختن است و نباید در قسمت فراورده ها کربن به صورت خالص ظاهر شود.**
۷	**PCl_3**  **CH_3OH**  **CH_2O**  **SO_2** 
۸	**FeP** — **آهن (III) فسفید** **NiN** — **نیکل (III) نیترید** **N_2O_4** — **دی نیتروژن تترا اکسید** **$CuSO_4$** — **مس (II) سولفات** **$(NH_4)_3PO_4$** — **آمونیوم فسفات**
۹	**(I)** $4NH_2CH_2COOH\,(l) + 9O_2\,(g) \rightarrow 8CO_2\,(g) + 2N_2\,(g) + 10H_2O\,(g)$ **(II)** $4Fe\,(s) + 6H_2O\,(l) + 3O_2\,(g) \rightarrow 4Fe(OH)_3\,(s)$
۱۰	$$n(CH_3OH) = \frac{50000}{32} = 1562.5\ \text{mol}$$ $$n(H_2) = 2 \times 1562.5 = 3125\ \text{mol}$$ $$\boxed{3125\ \text{mol}\ H_2}$$

www.amoozeshmelli.com

۱۱	$n(N_2) = \frac{1}{2} \times 142.86 = 71.43 \text{ mol}$ $M(N_2) = 28 \text{ g/mol}$ $m(N_2) = 71.43 \times 28 = 2000 \text{ g}$ $\boxed{2000 \text{ گرم } N_2}$
۱۲	$n(\text{CaBr}_2) = \frac{75}{200} = 0.375 \text{ mol}$ $n(\text{Br}^-) = 2 \times 0.375 = 0.75 \text{ mol}$ $m(\text{Br}^-) = 0.75 \times 80 = 60 \text{ g} = 60000 \text{ mg}$ $m(\text{محلول}) = 10 \text{ L} \times 1 \text{ kg/L} = 10 \text{ kg} = 10000 \text{ g} = 10^7 \text{ mg}$ $\text{ppm} = \frac{60000}{10^7} \times 10^6 = 6000$ $\boxed{6000 \text{ ppm}}$
۱۳	$m_{sol}=\rho V=(۱,۲۵)\times ۶۰=۷۵ \text{ g}$ $m_{H_2SO_4} = 0.40 \times 75 = 30 \, g$ $\boxed{30 \text{ گرم } H_2SO_4}$
۱۴	$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g/mol}$ $n = \frac{4}{40} = 0.1 \text{ mol}$ $m_{\text{حلول}} = 106 + 4 = 110 \text{ g}$ $V = \frac{m}{\rho} = \frac{110}{1.1} = 100 \text{ mL} = 0.1 \text{ L}$ $C = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ mol/L}$ $\boxed{\text{لیتر بر مول } 1}$
۱۵	ناقطبی $CO_۲$, ناقطبی $CCl_۴$, قطبی $CH_۳O$, قطبی $NH_۲Cl$
جمع بارم : ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:

www.amoozeshmelli.com