

«باسمه تعالی»

جای مهر

اداره آموزش و پرورش منطقه ۴ تهران



دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا

دبیرستان نمونه دولتی ابوعلی سینا متوسطه دوم امتحانات: پایانی اول

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

رشته: ریاضی/تجربی

پایه: دهم

امتحان: شیمی ۱

کلاس:

مدت زمان: ۱۰۰ دقیقه

شماره صندلی:

تعداد صفحات: ۳

نام دبیر:



ردیف	فرزندان خوبم با یاد خدا و ذکر صلوات بر پیامبر مهربانی‌ها و خاندان مطهرش به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.	بارم
۱	در جملات زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (آ) رنگ شعله‌ی لیتیم و ترکیب‌های لیتیم‌دار آن <u>قرمز قرمز</u> است. (ب) ایزوتوپ‌های یک عنصر به دلیل داشتن <u>عدد</u> یکسان خواص شیمیایی یکسانی دارند. (پ) تعداد اتم‌ها در ۹ گرم آب با تعداد اتم‌ها در <u>۲۸</u> گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) برابر است. ($K = ۳۹$، $O = ۱۶$، $H = ۱$) (ت) برای الکترون مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی <u>تدریجی</u> است. (ث) روند تغییرات <u>رسانایی</u> دلیلی بر لایه‌ای بودن هوا کره است. (ج) آب و هوا، نتیجه برهم کنش میان، خورشید، زمین، <u>هوا</u> و آب است. (چ) BaO هنگام انحلال در آب باعث <u>افزایش</u> PH و SO_3 هنگام انحلال در آب باعث <u>کاهش</u> PH آب می‌شود.	۲
۲	هر یک از جملات داده شده درست است یا نادرست؟ در موارد نادرست جمله را اصلاح کنید. (آ) نماد الکترون به صورت «<u>e</u>» نوشته می‌شود. <u>ie</u> $\times$ (ب) بخشی از هوا کره که ما در آن زندگی می‌کنیم <u>تروپوسفر</u> است. $\checkmark$ (پ) در بسته‌بندی مواد غذایی از گاز <u>هلیوم</u> استفاده می‌شود. $\times$ (ت) یکی از کاربردهای گاز آرگون <u>خنک کردن</u> قطعات الکترونیکی (دستگاه MRI) می‌باشد. $\times$	۱/۷۵
۳	گاز گوگردتری اکسید (SO_3) یک آلاینده هوا است که از سوختن زغال سنگ تولید می‌شود. حساب کنید ۰/۰۷ مول گوگرد تری اکسید دارای چند اتم اکسیژن است. ($S = ۳۲$، $O = ۱۶$) : جرم اتمی <u>$0.07 \times 3 \times 16 = 3.36$ گرم</u>	۰/۷۵
۴	بخشی از جدول تناوبی عناصرها نشان داده شده است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) آرایش الکترونی عنصر F را به صورت فشرده بنویسید. <u>$F: [Ne] 3s^2 3p^5$</u> (ب) ترکیب یونی حاصل از دو عنصر B و C را بنویسید. <u>B_2C_3</u> (پ) عنصر M دارای یون M^{2+} است کدام عنصر یونی شبیه عنصر M دارد؟ چرا؟ <u>B</u> چون در سطر و ستون مشابه است (ت) نماد شیمیایی مرتبط به یک گاز نجیب و یک هالوژن را بنویسید. گاز نجیب <u>E</u> هالوژن <u>P</u>	۲

۵ اگر در ۴/۱۷ گرم از ترکیب PCL_x ، $1/204 \times 10^{22}$ اتم فسفر وجود داشته باشد تعداد اتم‌های کلر موجود در ۰/۲ مول از یک ترکیب را بدست آورید. ($CL = 35/5$ ، $P = 31$ جرم اتمی)

$1/175$

$$4.17 \text{ gr} \times \frac{1 \text{ mol} A}{x \text{ gr} A} \times \frac{y \times 10^{22} \text{ نوکلید}}{1 \text{ نوکلید}} \times \frac{1 P}{1 \text{ نوکلید}} = 1.204 \times 10^{22} \rightarrow n = 2.015$$

$CL_n = 2.015 = 2 \times 31 + 35.5n = 2.015 \Rightarrow n = 5 \rightarrow PCL_5$

$2/15$

$$4.17 \text{ mol} A \times \frac{y \times 10^{22}}{1 \text{ mol}} \times \frac{5 Cl}{1 \text{ نوکلید}} = 4.05 \times 10^{22} > 5$$

۶ جدول زیر را کامل کنید. ($H = 1$ ، $C = 6$ ، $N = 7$ ، $Cl = 17$ ، $O = 8$: عدد اتمی)

نوع مولکول	مدل الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوئیس)	تعداد جفت الکترون پیوندی	تعداد جفت الکترون ناپیوندی
HCN	$H-C \equiv N:$ ۱/۵	۴ ۱/۵	
$COCl_2$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ C=O \\ \\ \text{Cl} \end{array}$ ۱/۵		۴ ۱/۵

۸ جدول زیر را کامل کنید.

فرمول شیمیایی	نام شیمیایی
$Ba(NH_4)_2$	باریم نیترید
Cu_2S	مس (I) سولفید
PBr_3	فسفر تری برمید
LiI	لیتیم یدید
Al_2O_3	آلومین اکسید
N_2O_5	دی‌نیتروژن پنتاکسید
K_2S	پتاسیم سولفید
$FeCl_3$	آهن (III) کلرید

۲

۲۵۵ × ۸ = ۲۰۴۰ هر دو در ۱/۵

۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

(آ) نشر نور به چه معنی است؟ به فرآیندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند.

(ب) چرا طیف نشری خطی همه اتم‌ها را به اثر انگشت تشبیه می‌کنند. چون هر عنصر عدد اتمی منحصر بفردی دارد و مواد آنفاده از ظرف نشری خطی می‌توانند شناسایی شوند.

(پ) درون یک قوطی پودر سدیم کلرید و درون قوطی دیگر مس سولفات وجود دارد چگونه می‌توان تشخیص داد که درون هر ظرف چه ماده‌ای وجود دارد. توضیح دهید. مقدار از پودر هر قوطی را در هر دو ظرف حل کرده پس گلوله‌ای از پودر با آن آغشته می‌کنیم و درون قوطی دیگر مس کلرید و درون قوطی دیگر مس سولفات است.

۱/۵

۱/۵	آرایش الکترونی گونه‌های زیر را رسم کنید، و موقعیت هر عنصر را در جدول تعیین کنید. ۲۹Cu: $[Ar] 3d^9 4s^1$ شماره گروه ۱۰ شماره دوره ۴ ۲۶Fe³⁺: $[Ar] 3d^5$ شماره گروه ۸ شماره دوره ۴	۱۰
۱	در یک نمونه از اتم‌های کلسیم که از ایزوتوپ‌های ^{40}Ca، ^{42}Ca، ^{44}Ca تشکیل شده است. تعداد اتم‌های ^{42}Ca برابر تعداد اتم‌های ^{40}Ca و تعداد اتم‌های ^{44}Ca نیز ۲ برابر تعداد اتم‌های ^{42}Ca است. جرم اتمی میانگین Ca را بدست آورید. $M = \frac{(M_1 n_1) + (M_2 n_2) + (M_3 n_3)}{n_1 + n_2 + n_3} = \frac{(1 \times 40) + (2 \times 42) + (1 \times 44)}{1 + 2 + 1} = 42.0$ $\begin{matrix} 40 \\ 42 \\ 44 \end{matrix} \left. \begin{matrix} Ca = 1 \\ Ca = 1 \times 2 = 2 \\ Ca = 2 \times 2 = 4 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{matrix}$	۱۱
۱/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: (آ) تعداد ذرات باردار در ۱۹/۲ گرم یون SO_4^{2-} را بدست آورید. (جرم اتمی: $S = 32.0$، $O = 16.0$) (عدد اتمی: $S = 16$، $O = 8$) $SO_4^{2-} \left\{ \begin{array}{l} S = (1 \times 16 + 4 \times 8) = 32 \\ 4O = 4(1 \times 8 + 1 \times 8) = 64 \end{array} \right. \rightarrow 32 + 64 + 2 = 98 e + p$ $19.2 \text{ gr} \times \frac{1 \text{ mol } A}{98 \text{ gr } A} \times \frac{4 \times 10^{23} \text{ یون}}{1 \text{ mol } A} \times \frac{98 e + p}{1 \text{ یون}} = 117.99 \times 10^{23} = 1.1799 \times 10^{25}$ (ب) دمای یک گاز $3^\circ C$ است. اگر دمای آن $30^\circ C$ را افزایش دهیم، دمای آن را در مقیاس کلوین محاسبه کنید. $K = C + 273 = 3 + 273 = 276$ $-3 + 30 = 27$	۱۲
۲	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) به جزء N_2، گازهای O_2 و Ar از اجزاء اصلی هوا کره هستند. (ب) از جمله گازهایی که در هوا کره موجود هستند و در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند؟ گاز CO_2 و O_2. (ت) اعداد کوانتومی آخرین الکترون عنصر ^{35}Br را بنویسید. ($L = 1$، $n = 4$) (ج) انرژی نیز همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی $نمی‌باشد$، اما در نگاه میکروسکوپی $است$ یا $کوانتومی$. لازم به تشریح است در حل مسائل روشی که در کتاب قبول است	۱۳
نمره با عدد	امضا و تاریخ	با حروف