

دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: نوبت اول شیمی نام دبیر: دکتر فرخی

ردیف	سوالات	نمره
۱	در هر یک از جمله های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. (آ) فراوان ترین عنصر موجود در سیاره مشتری (H / He) است. (ب) در تهیه هوای مایع، با سرد کردن هوا، رطوبت هوا به صورت (جامد) مایع (از مخلوط موجود جدا می شود). (پ) شناخته شده ترین فلز پر توزا، فلز (اورانیوم / تکنسیم) است. (ت) رنگ شعله حاوی گرد مس (سبز / نارنجی) رنگ است.	۱
۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) ایزوتوپ های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی دارند. (ص) (ب) سومین گاز فراوان در هواکره، یک گاز نجیب است. (ص) (پ) سوخت سبز در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، دارای اکسیژن نیز است. (ص) (ت) در مخلوط هوای مایع، گاز آرگون وجود ندارد. (خ) در هوای مایع گاز He وجود ندارد. (ث) در گستره امواج الکترومغناطیس، بیشترین طول موج مربوط به امواج گاما است. (خ) بیشتر انرژی برای امواج گاما است.	۱.۷۵
۳	آرایش الکترونی فشرده عناصر زیر را نوشته و به سوالات پاسخ دهید. (آ) شماره دوره و گروه عنصر Na را مشخص کنید. (ب) عنصر Fe به کدام دسته از عناصر تعلق دارد؟ (s یا p یا d) (پ) در آرایش الکترونی Cr چند زیر لایه نیمه پر وجود دارد؟ (ت) ترکیب یونی حاصل از عناصر Na و O را به صورت نمادی نوشته و نام آن را بنویسید.	۲.۵
۴	عنصر M دارای ۲ ایزوتوپ با ۳۰ و ۳۲ نوترون می باشد. اگر عدد اتمی این عنصر برابر ۳۰ باشد و فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۴۰ درصد باشد. جرم اتمی میانگین را بر حسب amu به دست بیاورید. $M = \frac{(M_1 f_1) + (M_2 f_2) + \dots}{f_1 + f_2 + \dots} = \frac{(30 \times 40) + (32 \times 60)}{40 + 60} = 30.8 \text{ amu}$ $M_1 = 30 + 30 = 60 \text{ amu}$ $M_2 = 30 + 32 = 62 \text{ amu}$ $f_1 + f_2 = 100 \Rightarrow f_1 + 60 = 100 \Rightarrow f_1 = 40\%$	۱.۷۵

۵	واکنش های زیر را موازنه کنید.	۲	$\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$ $\text{NH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
۶	به سوالات زیر پاسخ دهید.	۲	(آ) یک نمونه آهن به جرم ۸۴ گرم، حاوی چند اتم آهن است؟ ($M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g/mol}$) $84 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ atoms Fe} = 9.1 \times 10^{23} \text{ atoms Fe}$ (ب) یک نمونه گلوکوز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) به جرم ۱۸۰ گرم، حاوی چند مول هیدروژن است؟ (جرم مولی اتم کربن، اکسیژن و هیدروژن به ترتیب برابر ۱۲، ۱۶ و ۱ گرم بر مول است) $180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times 12 \text{ mol H} = 12 \text{ mol H}$
۷	با توجه به مدل اتمی بور برای عنصر هیدروژن، به سوالات زیر پاسخ دهید.	۲	(آ) با توجه به شکل مقابل بیشترین و کمترین طول موج مربوط به کدام انتقال است؟ بیشترین طول موج: $n=5 \rightarrow n=3$ کمترین طول موج: $n=5 \rightarrow n=4$ (ب) در طیف نشری هیدروژن کدام انتقالات در ناحیه فرابنفش است؟ (۲ مورد بنویسید). (ج) با توجه به شکل، دور انتقالات نیلی و قرمز خط بکشید. (د) طول موج مربوط به انتقال نیلی و قرمز را بنویسید.
۸	نام یا فرمول شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید.	۱.۵	(۱) N_2O_5 دی‌نیتروژن پنتاکسید (۲) FeO آهن (II) اکسید (۳) Na_2O سدیم اکسید (۴) مس (I) اکسید Cu_2O (۵) کربن تترا کلرید CCl_4 (۶) منیزیم فسفید Mg_3P_2
۹	ساختار لوویس ترکیبات زیر را رسم کنید سپس به سوالات مربوطه در صفحه بعد پاسخ دهید.	۳	(۱) NF_3 (۲) SO_3 (۳) CCl_4 (۴) HCN

	(آ) تعداد الکترون های ناپیوندی و پیوندی را در ترکیب CCl_4 بنویسید. (ب) نسبت تعداد جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی را در SO_3 و HCN را بیابید.
۲.۵	۱۰. اگر در یون ${}^{\text{A}}\text{A}^{3+}$ اختلاف نوترون و الکترون برابر ۱۱ باشد: (آ) عدد اتمی این عنصر را مشخص کنید. (محاسبات انجام شده نوشته شود) (ب) آرایش الکترونی فشرده این عنصر را نوشته و تعداد الکترون های ظرفیت آن را مشخص کنید. (ج) این عنصر در کدام دوره و گروه قرار دارد؟

۱ H ۱/۰۰۸		راهنمای جدول دورهای عناصرها عدد اتمی Z جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱										۲ He ۴/۰۰۳					
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

موفق باشید.

نام و نام خانوادگی مصمم: نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده: شماره ورقه به عدد:
محل امضا محل امضا شماره ورقه به حرف:
محل امضا