

نام درس: شیمی - پایه دهم

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۴

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم (ریاضی-تجربی)

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه، سؤال: ۴ صفحه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	محل مهر و امضاء مدیر
۱	عبارت‌های زیر را با کلمات مناسب پر کنید. الف) در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، به ترتیب گازهای و از مخلوط جدا می‌شوند. ب) رنگ شعله فلز لیتیم است. ج) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن تا نوار رنگی ایجاد می‌شود. د) انرژی نور زرد از نور در محدوده نور مرئی بیشتر است.	۱/۲۵		
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و موارد نادرست را اصلاح کنید. الف) pH محلول پتاسیم اکسید (K_2O) در آب، در محدوده اسیدی قرار دارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ب) تعداد اتم‌های موجود در یک مول SO_3 از تعداد اتم‌های موجود در دو مول N_2 بیشتر است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ج) تعداد الکترون‌هایی با $n=2$ و $l=1$ از تعداد الکترون‌هایی با $n=4$ و $l=0$ بیشتر است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست	۱/۵		
۳	هریک از عبارت‌های زیر را با حذف کلمه نادرست، کامل کنید. الف) میزان واکنش‌پذیری فلز روی از فلز $\frac{\text{آلمینیوم}}{\text{آهن}}$ بالاتر است. ب) از گاز $\frac{\text{نیتروژن}}{\text{هلیوم}}$ برای انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی استفاده می‌شود. ج) در $^{33}_{16}S^{2-}$ تعداد $\frac{\text{الکترون‌ها}}{\text{پروتون‌ها}}$ از نوترون‌ها بیشتر است. د) خواص شیمیایی عناصری که در یک $\frac{\text{تناوب}}{\text{گروه}}$ از جدول تناوبی قرار دارند، مشابه هستند.	۱		
صفحه ی ۱ از ۴				
۴	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.	۲/۲۵		

	<p>الف) فراوان ترین عنصر در سیاره مشتری:</p> <p>ب) مهم ترین گاز گلخانه‌ای:</p> <p>ج) محدوده طول موج گستره مرئی:</p> <p>د) رنگ شعله به هنگام سوختن ناقص:</p> <p>ه) فراوان ترین عنصر تک اتمی موجود در هواکره:</p> <p>و) فرآورده‌های ناشی از سوختن کامل زغال سنگ:</p>	
۱/۷۵	<p>عبارت‌های زیر را به صورت دقیق تعریف کنید.</p> <p>الف) ایزوتوپ:</p> <p>ب) یکای جرم اتمی:</p> <p>ج) قانون پایستگی / بقای جرم:</p> <p>د) اتم برانگیخته:</p>	۵
۱	<p>معادله شیمیایی زیر را موازنه کنید.</p> $KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s) + O_2(g) + N_2(g)$	۶
صفحه ی ۲ از ۴		

۰/۵	میزان شکست نور آبی و سرخ را در منشور با ذکر دلیل مقایسه کنید.	۷						
۱/۵	<p>آرایش الکترونی اتم‌ها/یون‌های زیر را به صورت <u>فشرده</u> بنویسید.</p> <p>الف) ${}_{26}Fe^{2+}$</p> <p>ب) ${}_{31}Ga^{3+}$</p> <p>ج) ${}_{11}Na$</p>	۸						
۱/۵	<p>ساختار لوئیس ترکیبات زیر را رسم کنید.</p> <table border="1" data-bbox="212 852 1446 1316"> <thead> <tr> <th data-bbox="212 852 623 932">ج) CS_2</th> <th data-bbox="623 852 1034 932">ب) SO_3</th> <th data-bbox="1034 852 1446 932">الف) PCl_3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="212 932 623 1316"></td> <td data-bbox="623 932 1034 1316"></td> <td data-bbox="1034 932 1446 1316"></td> </tr> </tbody> </table>	ج) CS_2	ب) SO_3	الف) PCl_3				۹
ج) CS_2	ب) SO_3	الف) PCl_3						
۱/۵	<p>در ابتدا معادله <u>نمادی</u> واکنش زیر را نوشته و سپس آنرا موازنه کنید.</p> <p>نیترژن دی اکسید + اکسیژن → دی نیترژن پنتا اکسید</p>	۱۰						
۱/۵	<p>الف) آرایش الکترونی عنصر ${}_{24}Cr$ را بنویسید.</p> <p>ب) لایه ظرفیت این اتم را مشخص کنید:</p> <p>ج) جایگاه این عنصر را در جدول تناوبی تعیین کنید.</p> <p>د) در این اتم چه تعداد الکترون با عدد کوانتومی $l = 0$ وجود دارند؟</p>	۱۱						
صفحه ی ۳ از ۴								

جدول زیر را کامل کنید.		
فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی	
SO_3		۱۲
	سدیم نیتريد	
Al_2O_3		
	آهن (III) برمید	
CrS		
	سیلیسیم تترا کلرید	

* برای پاسخ به مسائل، راه حل را بطور کامل بنویسید.

۱/۲۵	در یون X^{3+} تفاوت تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر با ۸ است. پس از تعیین تعداد ذرات زیر اتمی این یون، جایگاه عنصر X را در جدول تناوبی تعیین کنید.	۱۳
------	---	----

۰/۵	تعداد مول ۰/۶۹ گرم سدیم بیشتر است یا ۰/۵۴ گرم آب؟ (جرم مولی: $Na = 23, H = 1, O = 16 \text{ g/mol}$)	۱۴
-----	---	----

۱	عنصر ${}_{12}A$ دارای سه ایزوتوپ طبیعی با جرم اتمی میانگین ۲۴/۱۷ amu است. یکی از ایزوتوپها دارای ۱۲ نوترون و فراوانی ۸۹٪ و دیگری دارای ۱۳ نوترون با فراوانی ۵٪ است. شمار نوترون های ایزوتوپ سوم را تعیین کنید.	۱۵
---	--	----

۰/۵	جرم ۰/۵ مول پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) چند گرم است؟ ($K = 39, Mn = 55, O = 16 \text{ g/mol}$)	۱۶
-----	---	----

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) نیتروژن و آرگون (۰/۵ نمره) ج) چهار (۰/۲۵)	ب) سرخ (۰/۲۵) د) نارنجی / سرخ (۰/۲۵)
۲	الف) نادرست، محلول اکسید فلزی در آب، بازی است. (۰/۵ نمره) ب) نادرست، برابر هستند. (۰/۵ نمره) ج) درست، در اوربیتال $2p$ ، ۶ الکترون قرار می‌گیرند ولی در s ، ۲ الکترون. (۰/۵ نمره)	
۳	کلمات صحیح: الف) آهن (۰/۲۵) ج) الکترون (۰/۲۵)	ب) نیتروژن (۰/۲۵) د) گروه (۰/۲۵)
۴	الف) هیدروژن (۰/۲۵) ج) ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (۰/۵ نمره) ه) آرگون (۰/۲۵)	ب) کربن دی‌اکسید (۰/۲۵) د) زرد (۰/۲۵) و) بخار آب، گوگرد دی‌اکسید، کربن دی‌اکسید (۰/۷۵)
۵	الف) ایزوتوپ: اتم‌های یک عنصر که دارای <u>پروتون برابر و نوترون متفاوت</u> هستند. (۰/۵ نمره) ب) یکای جرم اتمی: $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ (۰/۵ نمره) ج) قانون پایستگی / بقای جرم: جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است. (۰/۲۵) د) اتم برانگیخته: اگر به اتم در حالت پایه انرژی داده شود، الکترون‌ها با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابند. (۰/۵ نمره)	
۶	هر مورد ۰/۲۵	$4 \text{KNO}_3(s) \rightarrow 2 \text{K}_2\text{O}(s) + 5 \text{O}_2(g) + 2 \text{N}_2(g)$
۷	میزان انرژی با شکست رابطه مستقیم دارد؛ به عبارتی هرچه انرژی موج بیشتر باشد، میزان شکست در منشور نیز بیشتر است. چون انرژی نور آبی از انرژی نور سرخ بیشتر است، بنابراین بیشتر شکسته می‌شود. (۰/۵ نمره)	

$\frac{(12+12) \times 89 + (12+13) \times 5 + (12+n) \times (100-89-5)}{100} = 24.17$ $\rightarrow n = 14$	۱ نمره ۱۵
$0.5 \text{ mol} \times \frac{(39+55+4 \times 16)}{1 \text{ mol } KMnO_4} = 79 \text{ g } KMnO_4$	۵+۰ نمره ۱۶
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره