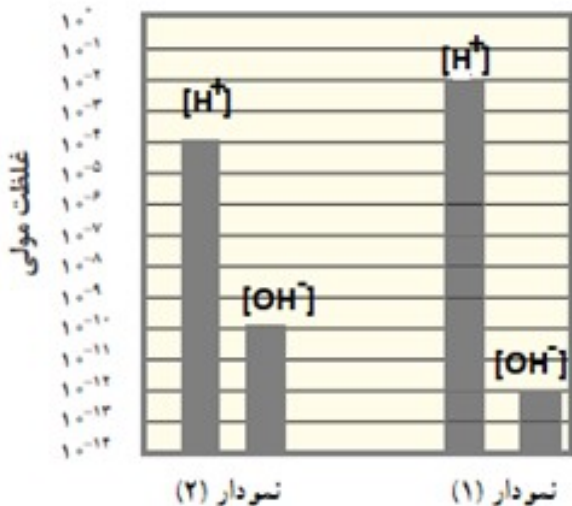
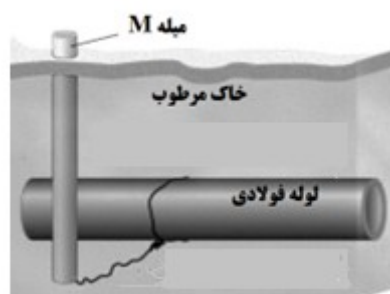
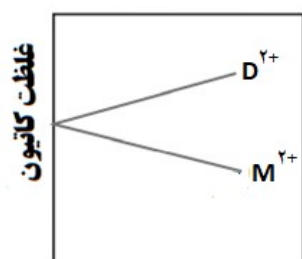
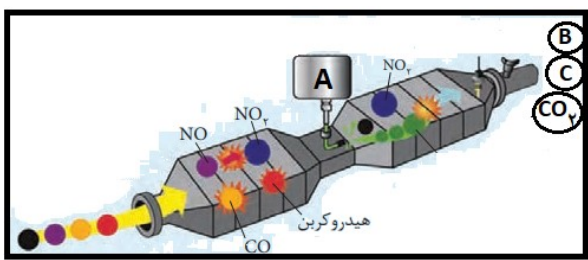
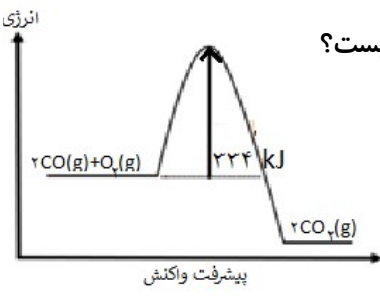


سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵		رشته:		ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح	
دوازدهم		تاریخ آزمون:		۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳									
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir									
ردیف		سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.							
نمره									
۱		<p>در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.</p> <p>الف) گل ادریسی در خاکی با pH برابر با ۴/۷، به رنگ (سرخ/آبی) می‌باشد.</p> <p>ب) در میان فلزها، کمترین E^0 کاهشی را (لیتیم/پتاسیم) دارد.</p> <p>ج) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش (کاهنده/اکسنده) دارد.</p> <p>د) از گاز (متان/اتان) برای تولید ماده صنعتی و مهم $\text{CH}_3\text{OH(l)}$ استفاده می‌شود.</p>							
۲.۲۵		<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) مخلوط اوره در هگزان، همگن است.</p> <p>ب) در ساختار فلز مس، الکترون‌های ظرفیت، دریای الکترونی را می‌سازند.</p> <p>ج) برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.</p> <p>د) نسبت بار به شعاع یون Ca^{2+} برابر $2/01 \times 10^{-2}$ است، شعاع این یون ۱۹۸ pm است.</p> <p>ه) از واکنش گاز اتن با آب در حضور کاتالیزگر مناسب، ماده‌ای به منظور ضد عفونی کردن دست و سطوح به دست می‌آید.</p> <p>و) از طیف سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد.</p>							
۱.۲۵		<p>اگر pH باز ضعیف BOH برابر ۱۲/۴ باشد: $(\log 2 = 0/3)$</p> <p>الف) غلظت یون هیدروکسید را به دست آورید.</p> <p>ب) محلول این باز با کدام ماده می‌تواند خنثی شود؟ (CH_3COOH یا NaHCO_3)</p>							
۰.۷۵		<p>ثابت یونش برای محلول‌های آمونیاک (NH_3) و متیل آمین (CH_3NH_2) با غلظت‌های یکسان در دمای اتاق به ترتیب برابر با، $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/4 \times 10^{-4}$، مول بر لیتر است:</p> <p>الف) کدام یک باز ضعیف‌تری است؟</p> <p>ب) با قرار دادن جداگانه مدار الکتریکی در دو محلول، روشنایی لامپ در کدام محلول بیشتر است؟</p> <p>ج) با افزودن آب خالص به محلول متیل آمین، pH محلول چه تغییری می‌کند؟ (افزایش یا کاهش)</p>							
۱		<p>با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های آمونیاک و گوگرد تری اکسید به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>ب) در مولکول SO_3 تراکم بار الکتریکی روی کدام اتم بیشتر است؟ (گوگرد یا اکسیژن)</p> <p>ج) با انحلال کدام ماده در آب، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می‌یابد؟</p>							

سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵		رشته:		ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح													
دوازدهم		تاریخ آزمون:		۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه													
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																			
ردیف		سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																			
نمره																					
		<p>به هریک از مسائل زیر، به طور جداگانه پاسخ دهید:</p> <p>الف) pH محلول ۰/۱ مولار هیدروسیانیک اسید (HCN) در دمای اتاق با $K_a = 4 \times 10^{-10}$ را محاسبه کنید. (غلظت تعادلی HCN را به تقریب برابر با غلظت محلول اسید اولیه در نظر بگیرید و $\log 7 = 0.85$)</p> $\text{HCN(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$ <p>ب) اگر غلظت محلول اسید ضعیف HA برابر با ۰/۰۱ مول بر لیتر و درصد یونش آن ۱٪ باشد، با محاسبه نشان دهید کدام نمودار (۱) یا (۲)، درست است؟</p>																			
۶																					
۱.۷۵																					
		<p>با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) اگر لوله ظرفشویی با ماده C مسدود شده باشد، برای باز کردن لوله کدام ماده B یا D مناسب است؟</p> <p>ب) کدام ماده قدرت پاک کنندگی خود را در آب سخت از دست نمی‌دهد؟</p> <p>ج) حالت فیزیکی ماده E در دمای اتاق جامد است یا مایع؟ چرا؟</p> <p>د) از بین دو ترکیب C و E کدام یک نمک است؟</p> <p>ه) بخش $(-\text{SO}_3^-)$، در ترکیب A، آب دوست است یا آب گریز؟</p> <p>و) کدام ماده می‌تواند رسوب تشکیل شده روی دیواره کتری را بزداید؟</p>																			
۷		<table border="1"><thead><tr><th>ماده</th><th>فرمول یا ساختار شیمیایی</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$</td></tr><tr><td>B</td><td>NaOH</td></tr><tr><td>C</td><td>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$</td></tr><tr><td>D</td><td>HCl</td></tr><tr><td>E</td><td>$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOK}$</td></tr></tbody></table>								ماده	فرمول یا ساختار شیمیایی	A	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$	B	NaOH	C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	D	HCl	E	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOK}$
ماده	فرمول یا ساختار شیمیایی																				
A	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$																				
B	NaOH																				
C	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$																				
D	HCl																				
E	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOK}$																				
۱.۷۵																					

سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵	رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح										
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه										
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳														
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir														
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.													
۸	<p>پتانسیل کاهش استاندارد برخی نیم سلول ها در جدول داده شده است:</p> <table><tr><td>$E^{\circ}(V)$</td><td>نیم واکنش کاهش</td></tr><tr><td>+۱/۵۰</td><td>$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$</td></tr><tr><td>+۰/۸۰</td><td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$</td></tr><tr><td>-۰/۷۶</td><td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$</td></tr><tr><td>-۱/۶۶</td><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$</td></tr></table> <p>الف) با قرار دادن کدام فلز درون محلول محتوی $Ag^{+}(aq)$، دمای محلول تغییر نمی کند؟</p> <p>ب) در شرایط یکسان، قدرت کاهندگی کدام گونه بیشترین است؟</p> <p>ج) در واکنش $Al(s)$ با $Zn^{2+}(aq)$ چند الکترون مبادله می شود؟</p>				$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش	+۱/۵۰	$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$	+۰/۸۰	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	-۰/۷۶	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$
$E^{\circ}(V)$	نیم واکنش کاهش													
+۱/۵۰	$Au^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Au(s)$													
+۰/۸۰	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$													
-۰/۷۶	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$													
-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$													
۹	<p>به پرسش های داده شده پاسخ دهید:</p> <p>الف) در یک سلول نورالکتروشیمیایی نیم واکنش کاتد به صورت زیر می باشد:</p> $SiO_2(s) + ..(a)..H^{+}(aq) + ..(b)..e^{-} \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ <p>ضرایب a و b را تعیین کنید.</p> <p>ب) فرمول ساختاری یون تیوسولفات در زیر داده شده است. با رعایت قاعده ۸ تایی (اکتت) و قرار دادن الکترون های ناپیوندی، بار الکتریکی یون (q) را به دست آورید.</p> $\left(\begin{array}{c} O \\ \\ O-S-S \\ \\ O \end{array} \right)^q$ <p>ج) از بین مواد داده شده، ماده X ساختار و رفتاری شبیه الماس و ماده Y ساختار و رفتاری شبیه بنزن دارد. فرمول شیمیایی این دو ماده را بنویسید.</p> <p>$Br_2(l)$, $NaCl(s)$, $SiC(s)$, $Au(s)$, $K_2SO_4(s)$</p>													
۱۰	<p>با بررسی واکنش داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید:</p> $H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H \longrightarrow H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-H$ <p>الف) تغییر درجه عدد اکسایش اتم کربن را تعیین کنید.</p> <p>ب) برای انجام این فرایند، کدام دسته از مواد مناسب می باشد (اکسنده یا کاهنده)؟ چرا؟</p>													

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح													
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه													
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.						نمره												
۱۱	<p>جهت حفاظت لوله‌های آهنی انتقال نفت در فاصله‌های معین از برخی فلزها استفاده می‌شود. با توجه به جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، در موقعیت M کدام فلز(ها) مناسب می‌باشد؟ چرا؟</p> <table><tr><td>$E^0(V)$</td><td>نیم‌واکنش کاهش</td></tr><tr><td>-۰/۴۴</td><td>$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$</td></tr><tr><td>-۰/۱۴</td><td>$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$</td></tr><tr><td>-۲/۳۷</td><td>$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$</td></tr><tr><td>+۰/۳۴</td><td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$</td></tr><tr><td>-۱/۶۶</td><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$</td></tr></table> 						$E^0(V)$	نیم‌واکنش کاهش	-۰/۴۴	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۱۴	$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$	-۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	۱
$E^0(V)$	نیم‌واکنش کاهش																		
-۰/۴۴	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$																		
-۰/۱۴	$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$																		
-۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$																		
+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$																		
-۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$																		
۱۲	<p>قدر مطلق پتانسیل کاهشی استاندارد دو فلز M و D داده شده است:</p> $M^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow M(s) ; E^0 = ۰/۳۴V$ $D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s) ; E^0 = ۱/۱۸V$ <p>هنگامی که هر نیم سلول با نیم سلول استاندارد هیدروژن (SHE)، به طور جداگانه سلول گالوانی تشکیل دهد، تغییر غلظت یون‌های $M^{2+}(aq)$ و $D^{2+}(aq)$ در هر سلول مطابق نمودار روبرو خواهد بود.</p>  <p>با توجه به اطلاعات داده شده، در سلول گالوانی حاصل از دو فلز M و D، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟</p> <p>ب) نیم‌واکنش انجام شده در آن‌د را بنویسید.</p> <p>ج) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را حساب کنید.</p>						۱۰/۲۵												
۱۳	<p>شکل روبرو مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی را نشان می‌دهد.</p>  <p>الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده موجود در مخزن A چیست؟</p> <p>ب) فرمول شیمیایی گازهای خروجی B و C را بنویسید.</p> <p>ج) با توجه به نمودار تبدیل CO به CO₂، علت استفاده از کاتالیزگر در این مبدل چیست؟</p> 						۱												

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳		تعداد صفحه: ۵		رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح																																																																																	
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه																																																																																	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳																																																																																							
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																																																																																							
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																																																																																					
نمره																																																																																							
۱۴		<p>با توجه به اطلاعات جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>الف) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند؟ چرا؟</p> <p>ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی‌باشد؟</p> <p>ج) آنتالپی فروپاشی شبکه KBr و NaCl را با ذکر علت مقایسه کنید.</p>																																																																																					
۱۰۲۵		<table><tr><td>ماده</td><td>نقطه ذوب (°C)</td><td>نقطه جوش (°C)</td></tr><tr><td>KBr</td><td>۷۳۴</td><td>۱۴۳۵</td></tr><tr><td>P_۴</td><td>۴۴</td><td>۲۸۰</td></tr><tr><td>NaCl</td><td>۸۰۱</td><td>۱۴۱۳</td></tr></table>						ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)	KBr	۷۳۴	۱۴۳۵	P _۴	۴۴	۲۸۰	NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳																																																																				
ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)																																																																																					
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵																																																																																					
P _۴	۴۴	۲۸۰																																																																																					
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳																																																																																					
۱۵		<p>با توجه به فرایند هال در استخراج فلز آلومینیم (Al):</p> <p>الف) واکنش را کامل کنید.</p> $2..(a)..(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3..(b)..(g)$ <p>ب) میله‌های گرافیتی به کدام قطب منبع جریان برق متصل است؟ (مثبت یا منفی)</p> <p>ج) آلومینیم مذاب تولید شده کدام بخش سلول می‌باشد؟ (X یا Y)</p> <p>د) نوع سلول الکتروشیمیایی را تعیین کنید. (گالوانی یا الکترولیتی)</p>																																																																																					
۱۰۲۵																																																																																							
۱۶		<p>مول‌های گونه‌های شرکت کننده در تعادل: $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$، در دمای معین و در محفظه‌ای به حجم یک لیتر در جدول داده شده است:</p> <p>الف) با نوشتن عبارت ثابت تعادل، مقدار عددی آن را در این دما محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر ۰/۳ مول آمونیاک به تعادل بالا اضافه شود، مول‌های $N_2(g)$ در تعادل جدید، چه تغییری می‌کند (افزایش یا کاهش)؟ توضیح دهید.</p>																																																																																					
۱۰۵		<table><tr><td>ماده</td><td>N_2</td><td>H_2</td><td>NH_3</td></tr><tr><td>مول</td><td>۰/۰۰۴</td><td>۰/۲</td><td>۰/۲</td></tr></table>						ماده	N_2	H_2	NH_3	مول	۰/۰۰۴	۰/۲	۰/۲																																																																								
ماده	N_2	H_2	NH_3																																																																																				
مول	۰/۰۰۴	۰/۲	۰/۲																																																																																				
		<p>راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها</p> <p>۶ عدد اتمی</p> <p>C</p> <p>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین</p> <table><tr><td>۱ H ۱/۰۰۸</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۲ He ۴/۰۰۳</td></tr><tr><td>۳ Li ۶/۹۴۱</td><td>۴ Be ۹/۰۱۲</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۵ B ۱۰/۸۱</td><td>۶ C ۱۲/۰۱</td><td>۷ N ۱۴/۰۱</td><td>۸ O ۱۶/۰۰</td><td>۹ F ۱۹/۰۰</td><td>۱۰ Ne ۲۰/۱۸</td><td></td><td></td></tr><tr><td>۱۱ Na ۲۲/۹۹</td><td>۱۲ Mg ۲۴/۳۱</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>۱۳ Al ۲۶/۹۸</td><td>۱۴ Si ۲۸/۰۹</td><td>۱۵ P ۳۰/۹۷</td><td>۱۶ S ۳۲/۰۷</td><td>۱۷ Cl ۳۵/۴۵</td><td>۱۸ Ar ۳۹/۹۵</td><td></td><td></td></tr><tr><td>۱۹ K ۳۹/۱۰</td><td>۲۰ Ca ۴۰/۰۸</td><td>۲۱ Sc ۴۴/۹۶</td><td>۲۲ Ti ۴۷/۸۷</td><td>۲۳ V ۵۰/۹۴</td><td>۲۴ Cr ۵۲/۰۰</td><td>۲۵ Mn ۵۴/۹۴</td><td>۲۶ Fe ۵۵/۸۵</td><td>۲۷ Co ۵۸/۹۳</td><td>۲۸ Ni ۵۸/۶۹</td><td>۲۹ Cu ۶۳/۵۵</td><td>۳۰ Zn ۶۵/۳۹</td><td>۳۱ Ga ۶۹/۷۲</td><td>۳۲ Ge ۷۲/۶۴</td><td>۳۳ As ۷۴/۹۲</td><td>۳۴ Se ۷۸/۹۶</td><td>۳۵ Br ۷۹/۹۰</td><td>۳۶ Kr ۸۳/۸۰</td><td></td><td></td></tr></table>						۱ H ۱/۰۰۸																			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		
۱ H ۱/۰۰۸																			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																																																																																					