



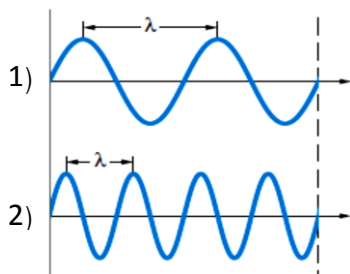
توجه: استفاده از ماشین حساب بلامانع است. محاسبات را تا دو رقم اعشار انجام دهید.

بارم	ردیف	سوال
1/5	1	<p>جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) هرچه دمای ستاره‌ای بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای (سبک تر - سنگین تر) فراهم می‌شود.</p> <p>(ب) نور نشر شده از اتم هیدروژن، که در اثر انتقال الکترون از لایه $n = 5$ به لایه $n = 2$ حاصل شده است، به رنگ (آبی - سبز) می‌باشد.</p> <p>(ج) تغییرات آب و هوایی در فاصله ۱۰ تا ۱۲ کیلومتری از سطح زمین اتفاق می‌افتد، که به این لایه از هواکره (استراتوسفر - تروپوسفر) می‌گویند.</p> <p>(د) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی در پزشکی از گاز (هلیوم - نیتروژن) استفاده می‌شود.</p> <p>(ه) بیشتر جرم هواکره در (تروپوسفر - استراتوسفر) قرار دارد.</p> <p>(و) در تشکیل نمک خوراکی، اتم سدیم به آرایش الکترونی گاز نجیب (بعد - قبل) از خود می‌رسد.</p>
2	2	<p>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کرده و شکل صحیح جملات نادرست را بنویسید.</p> <p>(الف) پر شدن زیرلایه‌ها تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است. (.....)</p> <p>(ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما و فشار به طور مرتب کاهش می‌یابد. (.....)</p> <p>(ج) ایزوتوپ ^{99}Tc در تصویربرداری از غده تیروئید کاربرد دارد. (.....)</p> <p>(د) یکای جرم اتمی amu است. (.....)</p> <p>(و) انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه ماکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است. (.....)</p>
1	3	<p>طیف نشری خطی اتم هیدروژن داده شده است،</p> <p>با توجه به شکل پاسخ دهید:</p> <p>(آ) این شکل بر اساس کدام مدل اتمی رسم شده است؟</p> <p>(ب) کدام انتقال در ناحیه ی مرئی مربوط به رنگ سبز است؟</p> <p>(پ) کدام انتقال انرژی بیش تری دارد، از $(n_2 \text{ به } n_4)$ یا از $(n_2 \text{ به } n_6)$؟</p> <p>(ت) در کدام مورد طول موج نور نشر شده بیش تر است: از $(n_3 \text{ به } n_4)$ یا از $(n_2 \text{ به } n_3)$؟</p> 
1	4	<p>فلز مس یکی از بهترین فلزهای رسانای جریان الکتریسیته است و در تهیه سیم‌ها و ابزار آلات انتقال برق کاربرد فراوانی دارد. مس دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی 63 amu و 65 amu است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن برابر $27/5$ درصد باشد، جرم اتمی میانگین مس چند amu خواهد بود؟</p>

5

شکل مقابل دو پرتو نور با طول موجهای متفاوت را نشان می دهد.

الف) کدام پرتو دارای انرژی کمتری است؟ چرا؟



(ب) اگر این دو پرتو را به نور آبی و قرمز نسبت دهیم، کدام پرتو متعلق به نور قرمز است؟

1

6

با استفاده از جدول دوره‌ای عنصرها (شکل زیر)، به سوالات داده شده پاسخ مناسب دهید.

1	1	2	13	14	15	16	17	18
2	A	B			M		C	
3					N			D
4	F						L	
5	G							

الف) نام و نماد شیمیایی یک هم گروه برای عنصر A بنویسید.

ب) نام و نماد شیمیایی یک هم دوره برای عنصر B بنویسید.

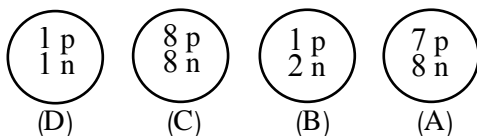
ج) اگر عنصر C بتواند آنیون C^- تولید کند، کدام عنصر می تواند چنین آنیونی داشته باشد؟ (L یا M)؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

د) تعداد الکترون های لایه ظرفیت عنصر D را مشخص کنید.

1/5

7

با توجه به شکل زیر که ساختار هسته چهار اتم را نشان می دهد، به پرسشها پاسخ دهید:



الف) کدام دو ذره می توانند خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوت داشته باشند؟

چرا؟

ب) کدامیک می تواند پرتوزا باشد؟ چرا؟

1/5

8

در هر مورد گزینه مناسب را انتخاب کنید.

a) ذرات خنثی در درون هسته اتم چه نام دارند؟

الف) الکترون ب) پروتون ج) نوترون د) نوکلئون

b) ترتیب پر شدن ترازهای $3d, 4s, 3p$ به چه صورت است؟الف) $3p < 3d < 4s$ ب) $3d < 4s < 3p$ ج) $4s < 3d < 3p$ د) $3d < 3p < 3d$ c) حداکثر تعداد الکترون هایی که یک اوربیتال در تراز فرعی $3d$ در خود جای می دهد، کدام است؟

الف) 2 ب) 6 ج) 10 د) 14

d) تفاوت تعداد نوترون و پروتون در کدام مورد 5 است؟

الف) 7_3Li ب) ${}^{14}_7N$ ج) 9_4Be د) ${}^{19}_9F$

e) جدول تناوبی عنصرها به ترتیب دارای چند گروه و چند دوره است؟

	<p>(د) 18 و 9</p> <p>(ج) 9 و 18</p> <p>(ب) 7 و 18</p> <p>(الف) 7 و 18</p>	<p>(f) طیف نشری خطی.....است.</p> <p>(الف) فلزهای یک گروه، یکسان</p> <p>(ب) نافلزها، یکسان</p> <p>(ج) همه فلزها، یکسان</p> <p>(د) هر فلز، مخصوص به خوداست و باقیه فلزات متفاوت</p>											
2		<p>هر یک از موارد زیر را تعریف کنید:</p> <p>فرمول مولکولی:</p> <p>واکنش سوختن:</p> <p>رادیو ایزوتوپها:</p> <p>amu :</p>	9										
1/75	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نقطه جوش (°C)</th> <th>گاز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-196</td> <td>نیتروژن</td> </tr> <tr> <td>-183</td> <td>اکسیژن</td> </tr> <tr> <td>-186</td> <td>آرگون</td> </tr> <tr> <td>-269</td> <td>هلیوم</td> </tr> </tbody> </table>	نقطه جوش (°C)	گاز	-196	نیتروژن	-183	اکسیژن	-186	آرگون	-269	هلیوم	<p>بر اساس اطلاعات جدول مقابل، اگر مخلوط چند گاز موجود در جدول مقابل را تحت فشار زیاد تا دمای -200°C سرد کنیم، (الف) نخستین گازی که مایع می شود کدام است؟</p> <p>(ب) اگر بخواهیم اجزای سازنده مایع بدست آمده را جدا کنیم، از چه روشی استفاده می کنیم؟</p> <p>(ب) کدام گاز به این روش جداسازی نمی شود؟</p> <p>(ج) جداسازی کدام دو گاز به طور کامل از یکدیگر امکان پذیر نیست؟ چرا؟</p>	10
نقطه جوش (°C)	گاز												
-196	نیتروژن												
-183	اکسیژن												
-186	آرگون												
-269	هلیوم												
1/75		<p>در مورد عنصر ^{69}Cu به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) با نوشتن آرایش الکترونی فشرده، شماره دوره تناوب و گروه این عنصر را مشخص کنید؟</p> <p>(الف) در ساختار این عنصر، چند لایه الکترونی از الکترون اشغال شده است؟</p> <p>(ب) چند زیر لایه الکترونی نیمه پر وجود دارد؟</p> <p>(ج) چند الکترون با عدد کوانتومی اصلی 4 وجود دارد؟</p> <p>(د) چند الکترون با $n = 3$ و $l = 2$ وجود دارد؟</p>	11										
1/5		<p>در جدول زیر، فرمول شیمیایی ترکیبات ستون (1) و نام ترکیبات ستون (2) را بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(1)</th> <th>(2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>منیزیم برمید</td> <td>Al_2O_3</td> </tr> <tr> <td>کلسیم اکسید</td> <td>Na_2S</td> </tr> <tr> <td>لیتیم فسفید</td> <td>CaF_2</td> </tr> <tr> <td>پتاسیم نیتريد</td> <td>MgI_2</td> </tr> </tbody> </table>	(1)	(2)	منیزیم برمید	Al_2O_3	کلسیم اکسید	Na_2S	لیتیم فسفید	CaF_2	پتاسیم نیتريد	MgI_2	12
(1)	(2)												
منیزیم برمید	Al_2O_3												
کلسیم اکسید	Na_2S												
لیتیم فسفید	CaF_2												
پتاسیم نیتريد	MgI_2												

2	<p>13 ساختار الکترون - نقطه‌ای (لوئیس) مولکول‌های زیر را رسم کنید: (اعداد اتمی N, C, H, S و O به ترتیب 7, 6, 1, 16 و 8 می‌باشند.)</p> <p>الف) HCN ب) NH₃ پ) CH₂O ت) SO₂</p>	
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>نمره به عدد:</p> <p>نمره به حروف:</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">موفق باشید/ اصغر توحیدفر</p>	