

ردیف	نمره	سوال																
۱	۱/۵	<p>هر یک از جمله های زیر را با عبارت درست کامل کنید.</p> <p>آ) جدول دوره ای عناصر از عنصر با عدد اتمی یک آغاز و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می شود. (هیدروژن - لیتیم)</p> <p>ب) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره جدول جای دارند، است. (مشابه - متفاوت)</p> <p>پ) هر ستون جدول شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی است و گروه نامیده می شود. (مشابه - متفاوت)</p> <p>ت) در جدول دوره ای امروزی، عناصر بر اساس افزایش سازماندهی شده اند. (عدد اتمی - عدد جرمی)</p> <p>ث) جرم یک ذره بر حسب گرم، جرم مولی آن نامیده می شود. (اتم - مول)</p> <p>ج) بزرگ ترین پیشرفت در زمینه عناصر با کارهای مندلیف شیمی دان روسی به دست آمد. (کشف - دسته بندی)</p>																
۲	۱/۲۵	<p>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید.</p> <p>آ) یک مول از یک ماده دارای همان تعداد اتمی است که در یک مول ماده دیگر وجود دارد. (درست - نادرست)</p> <p>ب) منظور از جرم اتمی، جرم یک واحد amu است. (درست - نادرست)</p> <p>پ) با در اختیار داشتن عدد جرمی، می توان جرم یک اتم را تخمین زد. (درست - نادرست)</p> <p>ت) جرم اتم کروم ۴/۳۳ برابر جرم اتم کربن-۱۲ می باشد. جرم اتمی کروم amu ۵۴/۹۶ است؟ (درست - نادرست)</p> <p>ث) جرم یک اتم با جرم پروتون های موجود در هسته آن برابر است. (درست - نادرست)</p>																
۳	۱/۲۵	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>نام ذره</th> <th>نماد</th> <th>بار الکتریکی نسبی</th> <th>جرم (amu)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الکترون</td> <td>0_1e</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>پروتون</td> <td></td> <td>+۱</td> <td>۱/۰۰۷۳</td> </tr> <tr> <td>نوترون</td> <td></td> <td>۰</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)	الکترون	0_1e			پروتون		+۱	۱/۰۰۷۳	نوترون		۰	
نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)															
الکترون	0_1e																	
پروتون		+۱	۱/۰۰۷۳															
نوترون		۰																
۴	۰/۷۵	<p>آ) در شکل داده شده به جای علامت ؟ عبارت مناسب را بنویسید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>ب) در شکل مقابل وزنه ای که درون دایره نشان داده شده است، چه مقداری را نشان می دهد؟</p> <div style="text-align: center;"> </div>																

در شکل زیر از مهبانگ (آ) شروع کرده و فرایندهای تشکیل عنصرها در جهان هستی به ترتیب با حروف (آ، ب، پ، ت، ث) نشان داده شده است. هر یک از جمله های زیر را مشابه با جمله نخست به یکی از حروف نشان داده شده در شکل، نسبت دهید به طوری که ترتیب تشکیل عنصرها در جهان هستی رعایت شود.

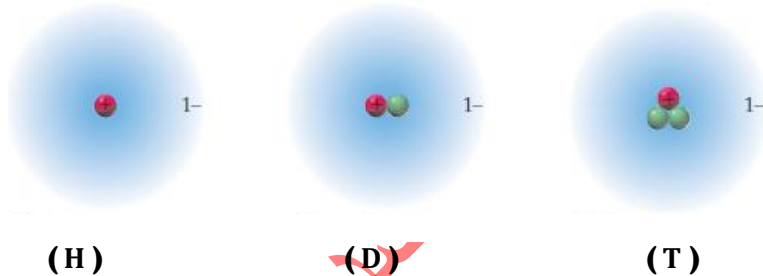


- ساخته شدن عنصرهای هیدروژن و هلیوم از ذرات زیر اتمی تولید شده در مهبانگ (آ)
- ستاره ها رشد می کنند و زمانی می میرند. مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شوند. ()
- با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. ()
- درون ستاره ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش های هسته ای رخ می دهد، واکنش هایی که در آن ها از عنصرهای سبک تر، عنصرهای سنگین تر پدید می آیند. ()
- بعدها این سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شد. ()

۵

شکل زیر سه ایزوتوپ اتم هیدروژن را نشان می دهد. با توجه به آن سوال های زیر را پاسخ دهید.
 (آ) تعداد نوترون ها را در ایزوتوپ (D) مشخص کنید.
 (ب) نماد ایزوتوپ (T) را به صورت A_ZT بنویسید.
 (پ) کدام ایزوتوپ هیدروژن نوترون ندارد؟

۰/۷۵



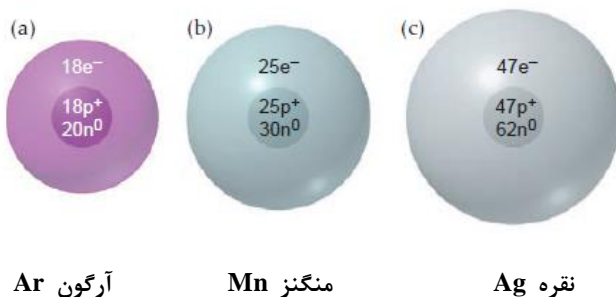
۶

۲

به سوال های داده شده پاسخ دهید.
 (آ) عدد جرمی عنصر M برابر با ۱۱۹ و اختلاف تعداد پروتون ها و نوترون های آن ۱۹ است. عدد اتمی این عنصر را محاسبه کنید.

۷

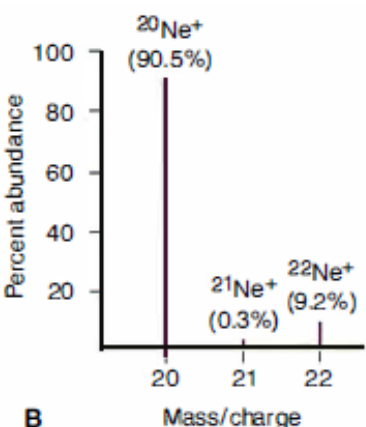
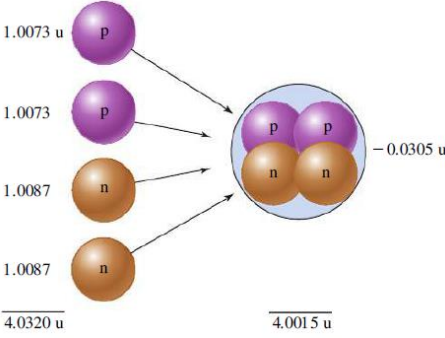

(ب) با تعیین مقادیر A و Z برای هر عنصر، نماد آن عنصر را بنویسید.



آرگون Ar

منگنز Mn

نقره Ag

۱	<p>نمودار مقابل ایزوتوپ های عنصر نئون را با درصد فراوانی هر کدام در طبیعت نشان می دهد.</p> <p>(آ) کدام ایزوتوپ از همه پایدارتر است؟</p> <p>(ب) جرم اتمی میانگین نئون به جرم کدام ایزوتوپ نزدیک تر است؟</p> <p>(پ) جرم اتمی میانگین نئون را محاسبه کنید.</p> 	۸
۰/۷۵	<p>در شکل زیر دو پروتون (p) و دو نوترون (n) یک اتم هلیم را تشکیل داده اند که در این واکنش هسته ای به اندازه 4.0320 amu جرم به انرژی تبدیل شده است. با استفاده از رابطه جرم و انرژی اینشتین حساب کنید چند ژول انرژی در این واکنش هسته ای آزاد می شود؟</p> <p>(توضیح: در شکل داده شده، $1 \text{ amu} = 1/660 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ است. سرعت نور را 3×10^8 متر بر ثانیه در نظر بگیرید.)</p> 	۹
۲	<p>الف) طیف نشری خطی از یک عنصر در زیر آورده شده است.</p> <p>با رسم شکل مشخص کنید که هر خط نشری مربوط به کدام نقل و انتقالات الکترونی در این اتم می باشد؟ (با توضیح مختصر)</p>  <p>(ب) چهار نمونه از امواج الکترومغناطیسی را نام برده و به ترتیب افزایش انرژی (یا طول موج) مرتب کنید.</p>	۱۰
۲	<p>الف) آرایش الکترونی فشرده اتم های زیر را بنویسید؟</p> <p>$15\text{P}, 24\text{Cr}, 27\text{Co}$</p> <p>(ب) موقعیت آن ها را در جدول تناوبی مشخص کنید؟</p>	۱۱

با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

A: [Xe] 4f¹⁴, 5d¹⁰, 6s² B: [Ar] 4s²
 C: [Ar] 3d¹⁰, 4s², 4p² D: [Ne] 3s², 3p²

۱،۵

۱۲

(آ) کدام دو عنصر در یک ستون از جدول دوره ای قرار دارند؟
 (ب) کدام دو عنصر در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند؟
 (پ) عنصر A جزء کدام دسته از عناصر (s, p, d, f) است؟
 (ت) نماد یون پایدار B و C را بنویسید.
 (ث) فرمول ترکیب حاصل از B با D را بنویسید.

الف) فرمول شیمیایی ترکیبات یونی حاصله را بنویسید؟ (O=۸, Mg=۱۲, Al=۱۳, S=۱۶, Cl=۱۷, Ca=۲۰g/mol)

Ca, Cl Mg, S Al, O

۲

۱۳

(ب) جدول زیر را کامل کنید.

NaI		MgBr ₂		KF	فرمول شیمیایی
	آلومینیم برمید		لیتیم نیتريد		نام ترکیب یونی

آرایش الکترون - نقطه ای را برای مولکول‌های زیر رسم کنید؟ (ساختار لوویس)

NH₃, CCl₄, H₂O

۱،۵

۱۴

هر یک از کمیت‌های زیر را با استفاده از کسر تبدیل‌های مناسب محاسبه کنید.

(آ) جرم بر حسب گرم ۰/۶۸ مول پتاسیم پرمنگنات KMnO₄
 (ب) تعداد مول‌ها در ۶/۲ گرم لیتیم سولفات Li₂SO₄
 (پ) در ۲۷/۰ g فسفریک اسید با فرمول شیمیایی H₃PO₄، چند مولکول وجود دارد؟
 (جرم‌های اتمی مورد نیاز: O = ۱۶ g.mol⁻¹, P = ۳۱, H = ۱, S = ۳۲, Ca = ۴۰, Li = ۷, Mn = ۵۵, K = ۳۹)

۰/۷۵

۱۵