

## قسمت دوم

در قسمت دوم که از صفحه ۹ تا ۱۹ کتاب درسی را شامل می‌شود، مطالب زیر را می‌خوانید:

- طبقه‌بندی عناصرها
- جرم اتمی عناصرها
- شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها

## جای خالی



هر یک از عبارتهای داده‌شده را با استفاده از موارد زیر کامل کنید. (برخی از موارد اضافی هستند).

۳۶

• عدد جرمی	• ۳	• نوترون
• پروتون	• جرم اتمی	• بیش‌تر از
• $\frac{1}{12}$	• برابر با	• الکترون
• طیف‌بین	• آنتیموان ( $_{52}\text{Sb}$ )	• طیف‌سنج
• $\frac{1}{6}$	• آرسنیک ( $_{33}\text{As}$ )	

۲ عنصر ..... با سلنیم ( $_{34}\text{Se}$ ) در یک ردیف قرار دارد.

ب تقریباً از هر ۴ اتم کلر موجود در طبیعت، ..... اتم  $^{37}\text{Cl}$  و ..... اتم  $^{35}\text{Cl}$  است.

پ شیمی‌دان‌ها برای بیان ..... از یکایی به نام amu استفاده می‌کنند.

ت اتم  $^1\text{H}$ ، جرمی ..... ۱amu دارد.

ث در مقیاس amu، جرم ..... و ..... تقریباً ۱amu می‌باشد.

ج ۱amu برابر ..... جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ است.

چ دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام ..... جرمی، جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

## درست یا نادرست



۳۷ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، علت یا شکل درست آن را بنویسید.

۱ آ رادون گازی پرتوزا، بی‌رنگ، بدمزه و بی‌بو است که در لایه‌های زیرین زمین تولید می‌شود.

ب در جدول دوره‌ای عناصر، هر عنصر با نماد دو حرفی نمایش داده شده است، مانند Al و Ar.

پ خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، مشابه یکدیگر است.

ت اتم فلورور در ترکیب با فلزها و نافلزها به یون فلورورید ( $\text{F}^-$ ) تبدیل می‌شود.

ث منگنز ( $_{25}\text{Mn}$ ) و سلنیم ( $_{34}\text{Se}$ ) در یک دوره از جدول تناوبی قرار داشته و خواص شیمیایی کم‌وبیش نزدیک به همی دارند.

ج جرم اتم  $^1\text{H}$  با  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ برابر است.

ج الکترون ذره‌ای با بار  $-1$  کولن است که این ذره به صورت  $e^-$  نمایش داده می‌شود.

ح دانشمندان جرم اتم‌ها را با استفاده از ترازوهای دقیق الکتریکی با دقت بسیار زیادی اندازه‌گیری می‌کنند.

خ اگر جرم عنصری  $48 \text{ amu}$  باشد، بدین معنی است که جرم آن  $48$  برابر جرم ایزوتوپ کربن  $-12$  است.

د در جهان هستی، حدود  $1/8$  مول ستاره وجود دارد.

## انتخاب کنید



کارفرما سؤال زیر رو فیللی پارقت هل کنین که همه قسمتاش مهمه! (البته از «ب» تا «ج» فیللی مهمتره!)

۳۸ هریک از عبارتهای زیر را با انتخاب یکی از موارد داده‌شده کامل کنید.

آ  $N_A$  یا عدد  $(6.02 \times 10^{23} / 6.03 \times 10^{22})$  را عدد آووگادرو می‌نامند.

ب جرم مولی را برحسب (مول بر گرم / گرم بر مول) بیان می‌کنند.

پ جرم یک اتم اکسیژن برحسب گرم برابر  $(\frac{16}{N_A} / 16)$  است.

ت در  $0.28$  گرم فلز آهن،  $(3.01 \times 10^{20} / 12.04 \times 10^{20})$  اتم از این فلز وجود دارد. ( $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

ث  $2/5$  لیتر گاز  $\text{SO}_3$  معادل  $(0.25 / 0.25)$  مول از آن است. (چگالی گاز را  $0.8 \text{ g.L}^{-1}$  فرض کنید و  $\text{S} = 32, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

ج  $10$  گرم آمونیوم نیترات ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) شامل  $(7.52 \times 10^{22} / 3.01 \times 10^{23})$  اتم هیدروژن است. ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

خ  $9.03 \times 10^{22}$  اتم نیتروژن در  $(7/2 / 72)$  گرم آمونیوم کربنات ( $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ) وجود دارد. ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

## برقراری ارتباط



۳۹ هر یک از عبارتهای ستون A با یک مورد از ستون B در ارتباط است. این ارتباط تاگسستی! را پیدا کرده و حرف مربوط را داخل کادر

موردنظر بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند.)

ستون B	ستون A
$^{35}\text{Cl}$ (a)	آ در جدول تناوبی امروزی، عنصرها براساس افزایش این مورد سازماندهی شده‌اند. <input type="radio"/>
پروتون (b)	ب جدول تناوبی دارای این تعداد دوره و گروه است. <input type="radio"/>
$^{37}\text{Cl}$ (c)	پ این ایزوتوپ کلر پایدارتر است. <input type="radio"/>
$^{56}\text{X}$ (d)	ت این عنصر خواص شیمیایی مشابه هلیم دارد. <input type="radio"/>
جرم اتمی (e)	ث جرم این ذره زیراتمی در مقیاس $\text{amu}$ بیش‌تر است. <input type="radio"/>
نوترون (f)	
7 دوره و 18 گروه (g)	
عدد اتمی (h)	
$^{54}\text{Y}$ (i)	
8 دوره و 17 گروه (j)	

مهارت

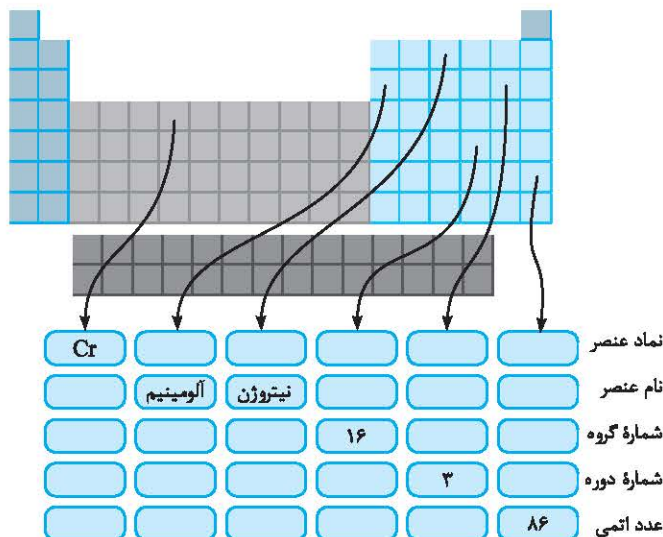


۴۰

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- آ اساس سازماندهی جدول تناوبی امروزی چیست؟  
 ب چرا به این جدول، تناوبی یا دوره‌ای گفته می‌شود؟

پ با استفاده از جدول تناوبی، موارد خواسته‌شده را بنویسید.



۴۱

با استفاده از جدول تناوبی به پرسش‌های سه‌گزینه‌ای زیر پاسخ دهید.

آ عنصر آلومینیوم (Al) مانند عنصر ..... در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.

- ۱) Ga (۳)      ۲) K (۱۹)      ۳) Na (۱۱)

ب دو عنصر ..... و ..... تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارند.

- ۱) He (۲)، C (۶)      ۲) N (۷)، Ne (۱۰)      ۳) Ar (۱۸)، Kr (۳۶)

پ کلر (Cl<sub>۲</sub>) گازی سمی و خورنده است. کدام عنصر رفتاری مشابه با گاز کلر دارد؟

- ۱) Br (۳۵)      ۲) N (۷)      ۳) در یک گروه از جدول دوره‌ای، خواص فیزیکی لزوماً مشابه نیست.

ت هیدروژن و نیتروژن در واکنش با یکدیگر، آمونیاک (NH<sub>۳</sub>) را تولید می‌کنند. کدام عنصر نمی‌تواند به جای X در ترکیب XH<sub>۳</sub> قرار بگیرد؟

- ۱) As (۳۳)      ۲) Sb (۵۱)      ۳) Te (۵۲)

ث کلسیم در ترکیب‌های خود به صورت یون Ca<sup>۲+</sup> وجود دارد. پیش‌بینی می‌کنید کدام عنصر زیر می‌تواند کاتیونی مشابه Ca<sup>۲+</sup> تشکیل دهد؟

- ۱) Rb (۳۷)      ۲) Ba (۵۶)      ۳) Sc (۲۱)

۴۲

جدول زیر را کامل کنید.

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
			۱/۰۰۸۷
			۰/۰۰۰۵
			۱/۰۰۷۳

۴۳

به پرسش‌های زیر، پاسخ دهید.

آ چرا دانشمندان از مقیاس نسبی برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها استفاده می‌کنند؟

ب یکای جرم اتمی چیست؟ تعریفش فراموش نشه!

پ عدد جرمی و جرم اتمی چه فرقی با یکدیگر دارند؟ توضیح دهید.

ت برای فهم و درک فتنه! از قسمت (پ)، جرم اتمی  ${}^9\text{Be}$  را برحسب amu به دست بیاورید، اگر جرم هر پروتون، الکترون و نوترون برابر  $1.0073 \text{ amu}$ ،  $0.0005 \text{ amu}$  و  $1.0087 \text{ amu}$  باشد. (ماشین حساب نیازت می‌شه.)

ث چرا جرم ایزوتوپ  ${}^1\text{H}$  از  $1 \text{ amu}$  کمی بیش‌تر است؟ (اگر خواستین می‌تونین از اطلاعات قسمت قبل استفاده کنین.)

ج چرا می‌تون جرم اتم  ${}^7\text{Li}$  را برابر  $7 \text{ amu}$  در نظر گرفت؟ آیا در جدول تناوبی نیز همین عدد به‌کار رفته است؟ چرا؟

۴۴ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ مول را تعریف کنید.

ب جرم مولی چیست؟

پ کسر تبدیل را به همراه به مثال فوشکل! تعریف کنید.

## محاسباتی



۴۵ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ( $1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ )

آ اتم اکسیژن، جرمی معادل  $1/32$  برابر جرم اتم کربن دارد. جرم اتم اکسیژن چند amu و چند گرم است؟

ب یکی از ایزوتوپ‌های کلر، دارای ۱۷ پروتون و ۲۰ نوترون است. اگر جرم هر پروتون، الکترون و نوترون به‌ترتیب برابر با  $1.0073 \text{ amu}$ ،  $0.0005 \text{ amu}$  و  $1.0087 \text{ amu}$  باشد، جرم این ایزوتوپ را برحسب amu و گرم حساب کنید. (متماً فهمیرین این سؤال بدون ماشین حساب عمراً هل نمیشه!)

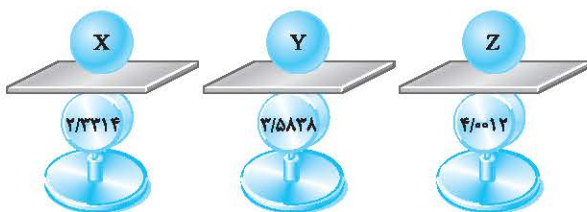
کارفرما سؤال زیر رو بدون معلم یا اصلاً تنهایی حل کنین!

۴۶

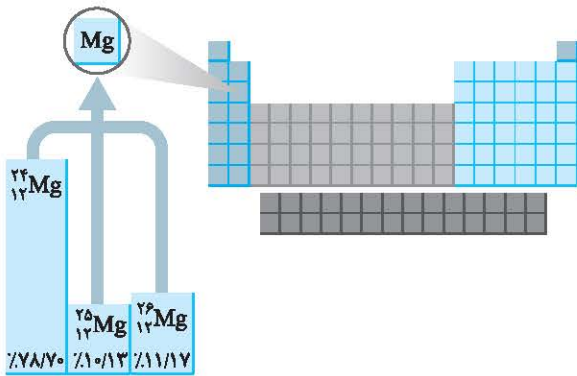
به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ جرم اتمی عنصرهای مقابل را برحسب یکای جرم اتمی به دست آورید.

(ترازوها جرم عنصر را برحسب جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ نشان می‌دهند.)



ب اگر جرم پروتون و نوترون به‌تقریب یکسان و برابر  $1.674 \times 10^{-24} \text{ g}$  و جرم الکترون برابر  $9/1 \times 10^{-28} \text{ g}$  در نظر گرفته شود، جرم اتم هیدروژنی که در نمونه طبیعی هیدروژن وجود دارد ولی پرتوزا می‌باشد را برحسب واحد جرم اتمی بنویسید.



۴۷ باتوجه به شکل مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 آ جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست آورید. واحد آن را نیز بنویسید.

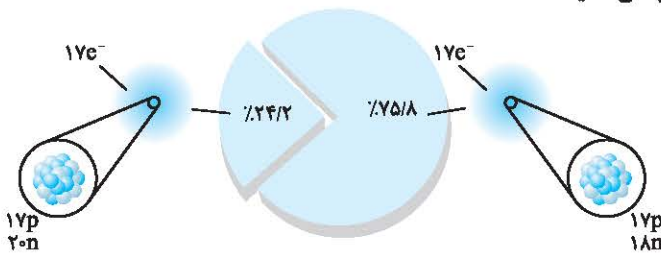
.....

.....

.....

ب مفهوم هم‌مکانی را توضیح دهید.

۴۸ شکل روبه‌رو ایزوتوپ‌های کلر را نشان می‌دهد. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



آ جرم اتمی میانگین کلر را حساب کنید.

.....

.....

.....

ب جرم اتمی میانگین به دست آمده را با جرم اتمی کلر در جدول دوره‌ای مقایسه کنید.

۴۹ یک نمونه طبیعی از گالیم دارای دو ایزوتوپ  $^{68}\text{Ga}$  و  $^{70}\text{Ga}$  است. باتوجه به جدول زیر، جرم اتمی و درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر را بیابید.

ایزوتوپ	جرم اتمی	درصد فراوانی	جرم اتمی میانگین
$^{68}\text{Ga}$	۶۸/۹۵	۶۰/۱۶	۶۹/۷۴
$^{70}\text{Ga}$			

۵۰ لیتیم دارای دو ایزوتوپ  $^6\text{Li}$  و  $^7\text{Li}$  است. وقت ندراریم! به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  
 آ در چه صورتی می‌توان جرم اتمی این دو ایزوتوپ را به ترتیب برابر ۶ amu و ۷ amu در نظر گرفت؟

.....

.....

.....

ب اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر ۹۴٪ باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر را به دست آورید.

کارفرما جرم اتمی میانگین فیلی بمش مومبیا برای همین ما حتی از قوه تفلیمون هم برای طراحی سؤال استفاده می‌کنیم!

۵۱ جدول زیر را که مربوط به دو ایزوتوپ عنصر X است، کامل کنید. (جرم پروتون و نوترون را برابر ۱ amu در نظر بگیرید. با این فرض چه کارا که همیشه کرد!)

ایزوتوپ	جرم اتمی (amu)	نسبت درصد فراوانی $X''$ به $X'$	جرم اتمی میانگین
$^{82}\text{X}'$		۳	۸۱/۲۵
$\dots\text{X}''$			

.....

.....

.....

۵۲ در یک نمونه طبیعی از سیلیسیم، سه ایزوتوپ  $^{28}\text{Si}$ ،  $^{29}\text{Si}$  و  $^{30}\text{Si}$  وجود دارند. اگر جرم اتمی میانگین اتم سیلیسیم برابر  $28.086\text{amu}$  و درصد فراوانی سنگین ترین ایزوتوپ آن ۳٪ باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را به دست آورید. (جرم پروتون و نوترون را برابر  $1\text{amu}$  در نظر بگیرید.)

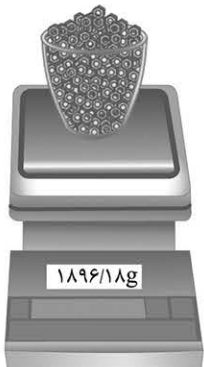
کارفرما وقت فراغاتی با هم اتمی میانگین فرارسیره! چه لقمه تلفیه! ... برای همین تصمیم گرفتیم سؤال زیر رو طراحی کنیم که تا به هفته تمام فقط به فکر هم اتمی میانگین باشیم و از خانواده به نیکی یاد کنیم! 😊

۵۳ جرم اتمی میانگین عنصر فرضی X برابر  $84.18$  است. این عنصر دارای دو ایزوتوپ می باشد. اگر نسبت فراوانی عنصر سبک تر به عنصر سنگین تر برابر  $\frac{3}{7}$ ، اختلاف عدد جرمی آن ها برابر ۴ و اختلاف تعداد پروتون و نوترون در ایزوتوپ سنگین تر برابر ۵۴ باشد، (بزرگتر به نفسی تازه کنیم! حالا بی می فواد این مساله!) کدام یک از ایزوتوپ های این عنصر می تواند پرتوزا باشد؟

کارفرما دو سؤال ببری از کتاب درسی پریر مزف شده ولی آگه عاشق سینه پاک شیمی هستی یا معلمتان موافقت کرد، بزنی تو کوششون! ... منظورم اینه که هاشون کن!

۵۴ عنصر کلر دارای دو ایزوتوپ ( $^{35}\text{Cl}$  و  $^{37}\text{Cl}$ ) و عنصر بور دارای دو ایزوتوپ ( $^{10}\text{B}$  و  $^{11}\text{B}$ ) می باشد. در یک نمونه از ترکیب  $\text{BCl}_3$ ، چند نوع مولکول با جرم مولی متفاوت وجود دارد؟

۵۵ با یک نمونه طبیعی از ایزوتوپ های هیدروژن، چند نوع مولکول هیدروژن می توان ساخت؟ (به این میگن به سؤال فوب و ترکیبی با یکی از فعالیت های کتاب درسی!)

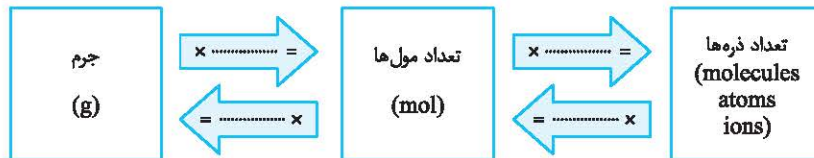


۵۶ به بنده فرایی! پس از قراردادن ظرف بر روی ترازوی مقابل، جرم آن را روی صفر تنظیم می کند و تا دلش می فواهر! در آن مهرة آهنی که جرم هرکدام  $4/29$  گرم است، می ریزد. برآورد کنید در این ظرف چند مهرة وجود دارد؟

**کاربرها** سؤال زیر دید بسیار خوبی از عامل تبدیل بویت می‌دهد. با دقت هاش کن.

۵۷ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ( $Al = 27, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

آ شکل زیر بیانگر تبدیل سه کمیت جرم، مول و تعداد ذره‌های ماده است. هریک از جاهای خالی را با یک عامل تبدیل مناسب پر کنید. (سؤال از معلم کاملاً آزرده!)



ب جرم مولی گاز اکسیژن چه قدر است؟

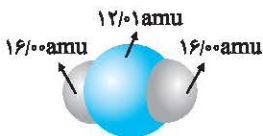
پ ۰/۲ مول گاز اکسیژن چند گرم جرم دارد؟

ت ۴/۸ گرم گاز اکسیژن چند مول اکسیژن است؟

ث در ۰/۶ مول گاز اکسیژن، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟

ج در ۰/۲۵ مول گاز اکسیژن، چند مول اتم اکسیژن وجود دارد؟

چ در ۲۰/۴ گرم آلومینیم اکسید ( $Al_2O_3$ )، چند اتم وجود دارد؟



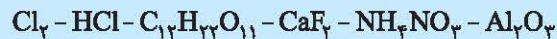
۵۸ دانش‌آموزی با استفاده از مدل فضاپرکن کرین دی‌اکسید مطابق شکل مقابل توانست، جرم یک مولکول از آن را برحسب amu به‌درستی محاسبه کند.

آ روش کار او را توضیح دهید.

ب جرم یک مول از مولکول نشان‌داده‌شده چند گرم است؟ چرا؟

پ جرم مولی کرین دی‌اکسید را با استفاده از داده‌ها در جدول دوره‌ای به دست آورید.

ت با استفاده از داده‌های جدول دوره‌ای عنصرها، جرم مولی هریک از ترکیب‌های زیر را برحسب  $g.mol^{-1}$  به‌دست آورید.



**کاربرها** تمرین زیر رو خیلی بگیری، البته ممکنه فکر کنی سؤال‌ها می‌دارن تکرار می‌شن که این خیلی بیش نیست!

۵۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ در ۲/۹ گرم استون ( $C_3H_6O$ )، چند اتم وجود دارد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

ب در ۲۹ گرم استون ( $C_3H_6O$ )، چند مول اتم وجود دارد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

ب) در  $19/2$  گرم آمونیوم کربنات  $((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3)$ ، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

ت) در  $57/6$  گرم آمونیوم کربنات  $((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3)$ ، چند مول اتم اکسیژن وجود دارد؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

ث)  $0/75$  مول اتم اکسیژن در چند گرم گاز  $\text{SO}_3$  وجود دارد؟ ( $\text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

ج)  $9/03 \times 10^{21}$  اتم اکسیژن در چند گرم گاز  $\text{SO}_3$  وجود دارد؟ ( $\text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

اگر در  $50$  گرم از ترکیب  $X_3(\text{SO}_4)_2$ ،  $1/5$  مول اتم اکسیژن موجود باشد: ( $\text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

آ) جرم مولی عنصر  $X$  و ترکیب  $X_3(\text{SO}_4)_2$  را به دست آورید.

ب) تعداد اتم‌های گوگرد را در  $200$  گرم از این ترکیب به دست آورید.

### آزمونک چهار گزینه‌ای

۶۱ چه تعداد از عبارات‌های زیر، نادرست است؟

آ) فلزهایی مانند سدیم و مس را نمی‌توان به حالت آزاد در طبیعت یافت.

ب)  $0/25$  مول مس حاوی  $10^{22} \times 1/5$  اتم از آن می‌باشد.

پ) عنصر  $P$  ۱۵ با عنصر  $X$  ۵۳ در یک گروه قرار دارد.

ت) موقعیت یا مکان هر عنصر در جدول دوره‌ای، شماره گروه و دوره آن را نشان می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲ کدام گزینه نادرست است؟

۱) هلیوم ( $^4\text{He}$ ) مانند نئون ( $^{20}\text{Ne}$ )، عنصری است که تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

۲) پتاسیم ( $^{39}\text{K}$ ) و برم ( $^{79}\text{Br}$ ) در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند.

۳) فلور (F) مانند روبیدیم ( $^{85}\text{Rb}$ ) در ترکیب با فلزها به یون با بار الکتریکی (-۱) تبدیل می‌شود.

۴) تعداد الکترون‌های  $^{27}\text{Al}^{3+}$ ،  $^{20}\text{Ne}$  و  $^{14}\text{N}^{2-}$  با یکدیگر برابر است و تعداد نوترون‌های اتم آلومینیم از بقیه، بیش‌تر می‌باشد.

۶۳ اتم مس از دو ایزوتوپ  $^{63}\text{Cu}$  و  $^{65}\text{Cu}$  تشکیل شده است. اگر جرم اتمی میانگین مس  $63/5$  باشد، چند درصد از اتم‌های مس را ایزوتوپ سنگین‌تر تشکیل می‌دهد؟

۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۸۰ (۳) ۷۵ (۴)

۶۴ چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

آ) جرم اتمی که در هسته دارای ۳ پروتون و ۴ نوترون است، بیش از  $7\text{amu}$  می‌باشد.

ب) یک  $\text{amu}$  تقریباً  $2000$  برابر جرم یک الکترون است.

پ) به پروتون و نوترونی که درون هسته قرار دارند، ذره‌های بنیادی گفته می‌شود.

ت) از آن‌جا که فراوانی ایزوتوپ‌ها در طبیعت یکسان نیست، دانشمندان مجبور شدند مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به‌کار ببرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۶۵ کدام مقایسه جرم، درست انجام گرفته است؟

- (۱) نوترون > پروتون > ۱amu  
 (۲) ۱amu > نوترون > پروتون  
 (۳) پروتون > ۱amu > نوترون  
 (۴) نوترون > پروتون > ۱amu

- (۱) نوترون > پروتون > ۱amu  
 (۲) ۱amu > نوترون > پروتون  
 (۳) پروتون > ۱amu > نوترون  
 (۴) نوترون > پروتون > ۱amu

کارفرما بهترین کار برای حل تست بعری، رد گزینه هاست.

۶۶ جرم ۱amu حدوداً چند گرم است؟

$$(۴) \frac{1.66 \times 10^{-24}}{12}$$

$$(۳) 1.66 \times 10^{-24}$$

$$(۲) \frac{1}{12} \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$(۱) 12 \times \frac{1}{2000}$$

۶۷ تعداد اتم‌های کدام گزینه بیش تر است؟ ( $H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) ۳/۲ گرم اتم اکسیژن  
 (۲) ۳/۲ گرم اتم اکسیژن  
 (۳) ۰/۱ مول سدیم  
 (۴) ۰/۱ مول سدیم

- (۱) ۲/۳ گرم سدیم  
 (۲) ۳/۲ گرم اتم اکسیژن  
 (۳) ۰/۱ گرم اتم هیدروژن  
 (۴) ۰/۱ گرم اتم هیدروژن

کارفرما منطقی ترین تست این بخش!

۶۸ کدام گزینه درست است؟

- (۱) یکای جرم اتمی، رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه است.  
 (۲) اگر یک مول دانه برف در سطح ایران ببارد، لایه‌ای از برف به ارتفاع ۴۵ متر، همه کشور را می پوشاند.  
 (۳) هر قرص مداد، ۱۴۴ عدد از آن و هر دست قاشق و چنگال شامل ۱۲ قاشق و ۱۲ چنگال است.  
 (۴) چند هزارسال پیش، انسان توانست با گرم کردن زغال سنگ به همراه سنگ معدن مس، این فلز را به صورت مذاب استخراج کند.

یادداشت

Blank lined area for student notes.