

سؤال بعدی به جمع بندی توپ از فواص ایزوتوپ هاست!

- ۱۴ هر یک از موارد زیر شباهت یا تفاوت ایزوتوپ های یک عنصر را نشان می دهد. آن ها را در جدول داده شده، دسته بندی کنید. (پهن بعضی از این موارد رو هنوز نفوندرین، می توئین از کمک معلمتون استفاده کنین!)
- جرم اتمی
 - خواص شیمیایی
 - پایداری
 - شمار پروتون ها
 - شمار نوترون ها
 - عدد جرمی
 - چگالی
 - نسبت تعداد نوترون ها به پروتون ها
 - درصد فراوانی در طبیعت
 - نقطه ذوب و جوش
 - موقعیت در جدول دوره ای
 - شمار الکترون ها

| شباهت های ایزوتوپ های یک عنصر | | تفاوت های ایزوتوپ های یک عنصر | | |
|-------------------------------|----|-------------------------------|----|----|
| -۲ | -۱ | -۳ | -۲ | -۱ |
| -۴ | -۳ | -۶ | -۵ | -۴ |
| -۶ | -۵ | -۹ | -۸ | -۷ |

برای حل سؤال بعدی، باید به تعریف ایزوتوپ فوب مسلط باشین!

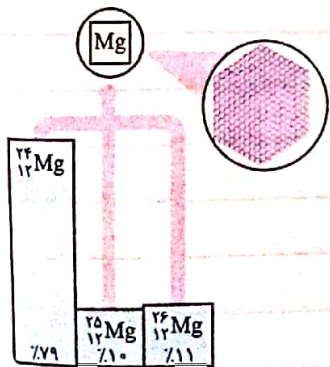
- ۱۵ • شمار نوترون های ایزوتوپ های عنصر A به ترتیب برابر با ۱۲، ۱۳ و ۱۴ و مجموع عدد جرمی این سه ایزوتوپ ۷۵ است. اختلاف شمار نوترون ها و پروتون های ایزوتوپ سنگین تر را به دست آورید.

۱۶ به کمک شکل روبه رو، درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ های لیتیم را حساب کنید.

${}^6_3\text{Li}$ ${}^7_3\text{Li}$

با حل سؤال بعدی، مفهوم «درصد فراوانی» رو کامل درک می کنید!

- ۱۷ با توجه به شکل زیر، به پرسش های داده شده درباره یک نمونه طبیعی از منیزیم به شکل مکعب که در هر ضلع آن ۱۰ اتم منیزیم قرار گرفته، پاسخ دهید.



آ کدام ایزوتوپ منیزیم پایدارتر است؟

ب در چند اتم از این نمونه، شمار نوترون ها با شمار الکترون ها برابر است؟

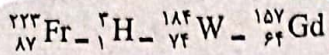
پ چند ذره زیراتمی خنثی در این مکعب وجود دارد؟

پرسش به بحث اصلی این بخش، یعنی پایداری ایزوتوپ‌ها!

۱۸ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱ پرسش پایداری ایزوتوپ‌ها به کدام ذره‌های زیراتمی بستگی دارد؟

۲ کدام یک از ایزوتوپ‌های روبه‌رو ناپایدارند؟



۱۹ به پرسش‌های زیر درباره ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن پاسخ دهید.

۱ سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

۲ فراوانی کدام ایزوتوپ از بقیه کم‌تر است؟

۳ در کدام ایزوتوپ، شمار پروتون و نوترون با هم برابر است؟

۴ نسبت شمار نوترون به پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ را حساب کنید.

۵ کدام ایزوتوپ(ها) پایدار است (هستند)؟

۶ با توجه به جدول زیر، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.

| نماد ایزوتوپ | ${}_1^1\text{H}$ | ${}_1^2\text{H}$ | ${}_1^3\text{H}$ | ${}_1^4\text{H}$ | ${}_1^5\text{H}$ | ${}_1^6\text{H}$ | ${}_1^7\text{H}$ |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ویژگی ایزوتوپ | | | | | | | |
| نیم‌عمر | پایدار | پایدار | ۱۲/۳۲ سال | $1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه | $9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه | $2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه | $2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه |
| درصد فراوانی در طبیعت | ۹۹/۹۸۸۵ | ۰/۰۱۱۴ | ناچیز | ۰ (ساختگی) | ۰ (ساختگی) | ۰ (ساختگی) | ۰ (ساختگی) |

۱ در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، چند ایزوتوپ پرتوزا وجود دارد؟

۲ چند درصد از رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن، نیم‌عمر بیشتر از یک ثانیه دارند؟

۳ آیا با افزایش عدد جرمی، نیم‌عمر ایزوتوپ‌های هیدروژن به طور منظم کاهش می‌یابد؟

۴ در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، کدام یک از همه پایدارتر است؟

۲۱ تالیف دو ایزوتوپ ${}_{81}^{206}\text{Tl}$ و ${}_{81}^{210}\text{Tl}$ دارد. اگر نیم‌عمر این ایزوتوپ‌ها به ترتیب $1/32$ و $4/20$ دقیقه باشد، کدام ایزوتوپ پایدارتر است؟ چرا؟

سوال بعدی به سوال هفتیه! ولی برای حل سوال ۲۳ بوش نیاز داریم! پس فوب دقت کنید!

۲۲ با تقلب از صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی! در جدول زیر، برای هر عنصر، ایزوتوپی که بیشترین درصد فراوانی را دارد، مشخص کنید.

| نام عنصر | ایزوتوپ‌های طبیعی | ایزوتوپی با بیشترین درصد فراوانی |
|----------|---|----------------------------------|
| منیزیم | ${}_{12}^{24}\text{Mg} - {}_{12}^{25}\text{Mg} - {}_{12}^{26}\text{Mg}$ | |
| لیتیم | ${}_3^6\text{Li} - {}_3^7\text{Li}$ | |
| کلر | ${}_{17}^{35}\text{Cl} - {}_{17}^{37}\text{Cl}$ | |

۲ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و سپس شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

آ یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آنها در تولید انرژی الکتریکی است.

ب با وجود پیشرفت علم شیمی و فیزیک، کیمیاگری هنوز امکان پذیر نشده است.

پ همه ایزوتوپهای اورانیم، به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می روند.

ت همه اتمهای ^{99}Tc موجود در جهان، باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنشهای هسته‌ای ساخته شود.

۳ هر یک از عبارتهای داده شده در ستون A با یک مورد از ستون B ارتباط دارد؛ آن را پیدا کرده و حرف مربوط را در جای خالی بنویسید.

(برخی از موارد ستون B بی‌فردی هستند!)

| ستون B | ستون A |
|-------------------------|---|
| a $^{238}_{92}\text{U}$ | آ از آن برای تشخیص توده سرطانی استفاده می شود. |
| b گلوکز نشان دار | ب از این رادیوایزوتوپ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود. |
| c $^{99}_{43}\text{Tc}$ | پ رادیوایزوتوپی که به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود. |
| d رادیوایزوتوپ مس | |
| e $^{235}_{92}\text{U}$ | |

۴ به پرسشهای زیر در مورد نخستین عنصری که در راکتور هسته‌ای ساخته شد، پاسخ دهید.

آ نماد این عنصر را نوشته، نسبت تعداد نوترونها به پروتونها را در این عنصر تعیین کنید.

ب با توجه به این که نسبت تعداد نوترونها به پروتونها در این عنصر کم تر از $1/5$ است، آیا می توان گفت «در برخی عنصرهای ناپایدار و

پرتوزا، نسبت نوترونها به پروتونها کم تر از $1/5$ است.»؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

۵ متن زیر را با خط زدن واژه‌های نادرست کامل کنید.

از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود، زیرا یون (یدید / برمید) با یونی که حاوی تکنسیم است، (اندازه / جرم) مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب (یدید / برمید)، این یون را نیز جذب می کند. با (کاهش / افزایش) مقدار این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می شود.»

۶ به پرسشهای زیر پاسخ دهید.

آ کدام شکل، تصویر غده تیروئید سالم را نشان می دهد؟



(ب)

(ا)

ب علاوه بر تکنسیم، از کدام رادیوایزوتوپ زیر، می توان برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده کرد؟ (یکم فسفر بسوزونید فیلی راهت متوجه می شید!)



7 به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا چیست؟

ب به کمک جدول تناوبی، نماد شیمیایی و عدد اتمی این فلز را مشخص کنید.

پ مهم‌ترین کاربرد این فلز چیست؟

8 غنی‌سازی ایزوتوپی را توضیح دهید. آیا غنی‌سازی ایزوتوپی یک روش شیمیایی است یا فیزیکی؟ چرا؟

9 چرا پسماندهای راکتورهای اتمی خطرناک‌اند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

10 با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.

آ جاهای خالی را با استفاده از کلمات زیر پر کنید.

آشکارساز پرتو - گلوکز حاوی اتم پرتوزا - توده سرطانی - گلوکز معمولی

ب منظور از گلوکز نشان‌دار چیست؟

پ چرا تجمع گلوکز نشان‌دار در توده سرطانی، بیشتر از سایر یاخته‌های بدن است؟

ت با توجه به شکل، فرایند تشخیص توده سرطانی را توضیح دهید.

11 برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید.

آ اغلب افرادی که به سرطان ریه دچار می‌شوند، سیگاری هستند.

ب تکنسیم تولیدشده در واکنشگاه هسته‌ای را نمی‌توان برای مدت طولانی نگهداری کرد.

فقط کسانی که مفهوم عناصر سافتگی رو خوب بلد شدند، سوال بعدی رو حل کنند!

12 کدام یک از ایزوتوپ‌های زیر، تنها می‌توانند در راکتور هسته‌ای ساخته شوند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



برای حل این سوال، می‌تونید از مشورت دوستانتون استفاده کنید!

13 به نظر شما آیا عبارت زیر همواره درست است؟ در صورت نادرست بودن، یک مثال نقض بیاورید.

«هر یک از عناصر جدول تناوبی، حداقل یک ایزوتوپ پرتوزای طبیعی دارند.»