

## جرم اتمی میانگین

برای سنجش و بیان هر کمیتی به یک واحد (یکا) نیاز داریم. به عنوان مثال برای اندازه گیری کمیت طول از واحد متر و برای کمیت زمان از واحد ثانیه و برای کمیت دما از درجه سلسیوس و یا کلوین استفاده می کنیم اما برای اندازه گیری

(shimi1000.ir)

جرم یک اتم از چه واحدی استفاده کنیم؟

به تعاریف زیر توجه کنید:

واحد کربنی (amu):  $\frac{1}{12}$  جرم اتم کربن-12 ( $^{12}_6C$ ) است.

$$1 \text{ نوترون} = 1 \text{ پروتون} = \frac{1}{12} \text{ جرم اتم } ^{12}_6C = 1 \text{ amu}$$

**جرم اتمی:** جرم اتم مورد نظر برحسب واحد کربنی (amu) را جرم اتمی می گویند.

$$^1_1H = 1 \text{ amu}, ^{16}_8O = 16 \text{ amu}, ^{23}_{11}Na = 23 \text{ amu}, ^{24}_{12}Mg = 24 \text{ amu}$$

**ایزوتوپ:** به اتم های یک عنصر گفته می شود که عدد اتمی (z) یکسان ولی عدد جرمی (A) متفاوت دارند؛ یعنی تفاوت

فقط در تعداد نوترون های هسته اتم هایشان است. با توجه به وجود ایزوتوپ ها و تفاوت در فراوانی آنها برای گزارش

جرم نمونه های طبیعی از اتم عنصرهای مختلف جرم اتمی میانگین بکار می رود. (Telegram:@shimi1000)

برای بدست آوردن جرم اتمی میانگین عنصری که دارای دو ایزوتوپ است از رابطه زیر استفاده می کنیم:

$$\bar{M} = \frac{M_1 \cdot F_1 + M_2 \cdot F_2}{F_1 + F_2}$$

$\bar{M}$ : جرم اتمی میانگین ایزوتوپ ها (amu)

$M_{1,2}$  = جرم اتمی یا عدد جرمی ایزوتوپ ها

$F_{1,2}$  = نسبت فراوانی ایزوتوپ ها

استفاده از رابطه فوق بسیار دشوار و وقت گیر است و گاهی پیچیدگی های مسئله باعث بروز خطای محاسباتی و در نتیجه بدست آوردن جوابی غلط می شود.

پس چه کنیم؟ بهترین راه استفاده از تکنیک طناب کشی است.

## تکنیک طناب کشی :

این تکنیک حل تستی سوالات مربوط به جرم اتمی میانگین است که برخواسته از مجموعه فنون **DT** می باشد که

موجب پاسفگویی سریع و مطمئن داوطلب می شود. ( **استاد عسکری بنیانگذار و مبتکر تکنیک DT در ایران هستند** )

$M_1$

$M_2$

کام اول: جرم های اتمی را در دو مربع روبه رو هم می نویسیم.

کام دوم: زیر هر مربع ( جرم اتمی ) فراوانی (زور) هر ایزوتوپ را می نویسیم و بین دو مربع طنابی رسم می کنیم.

$M_1$

$M_2$

$F_1$

$F_2$

کام سوم: طول طناب را به حاصل جمع فراوانی ها (زورها) تقسیم می کنیم و بازه بین  $M_1$  و  $M_2$  را شماره گذاری می کنیم.

**تذکره:** فراوانی ها تا حد امکان باید باهم ساده شوند.

کام چهارم: از هر طرف دلخواه طناب را به سمت مربع مورد نظر به اندازه زورش می کشیم.

برای ثبت نام در برترین موسسه کنکوری کشور فقط با

شماره ۰۹۱۲۹۴۱۹۴۵۵ تماس حاصل فرمایید.

موفقیت = منابع گاماپلاس + برنامه ریزی تخصصی

مثال) عنصر کلر دارای دو ایزوتوپ  $^{35}_{17}Cl$  و  $^{37}_{17}Cl$  می باشد. اگر در طبیعت از هر ۱۰۰ کلر ۷۵٪ کلر ۳۵ باشد؛ جرم

اتمی میانگین کلر چند amu است؟

$35/5(4)$

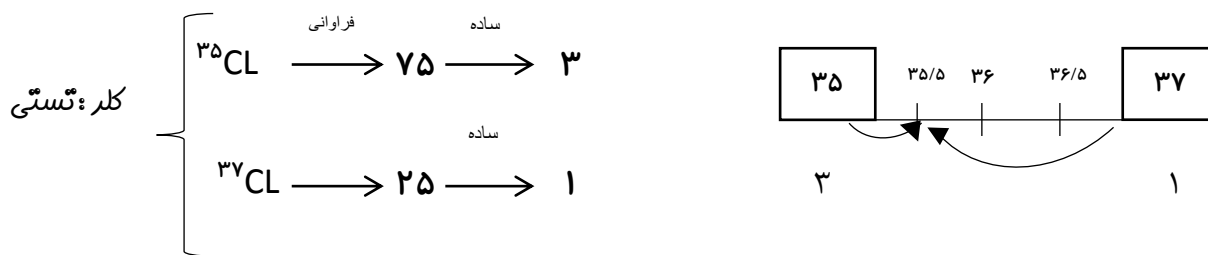
$37(3)$

$36/5(2)$

۳۶ (۱)

$$M = \frac{M_1 \cdot F_1 + M_2 \cdot F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{75 + 25} = \frac{2625 + 925}{100} = \frac{3550}{100} = 35.5$$

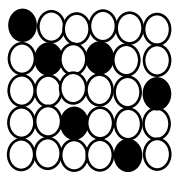
تشریحی:



مثال) با توجه به شکل زیر که توزیع اتم های بور را در یک نمونه طبیعی بور نشان می دهد؛ می توان دریافت که فرآوانی

ایزوتوپ ..... بیشتر از ..... است. جرم اتمی میانگین بور برابر با ..... amu است.

(خارج از کشور ۸۵)



$^{10}_5B$



$^{11}_5B$

$10/8 - ^{11}_5B - ^{10}_5B$  (۱)

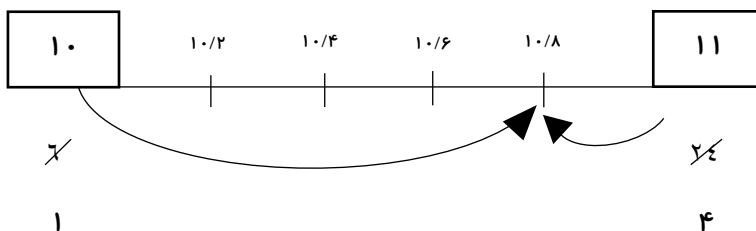
$10/8 - ^{10}_5B - ^{11}_5B$  (۲)

$10/9 - ^{10}_5B - ^{11}_5B$  (۳)

$10/9 - ^{11}_5B - ^{10}_5B$  (۴)

$$\text{تشریحی} = \frac{(10 \times 6) + (11 \times 10)}{6 + 10} = \frac{60 + 110}{16} = \frac{170}{16} = 10.625$$

تکنیکی:



گزینه ۲

