

نماد شیمیایی عنصرها، عددهای اتمی، عدد جرمی

در علوم متوسطه (۱) آموختید که برای نشان دادن هر عنصر از یک نماد شیمیایی یا نام اختصاری استفاده می‌کنند. بیش‌تر نمادهای شیمیایی یک حرفی یا دو حرفی هستند. نمادهای سه حرفی هم وجود دارد که برای عنصرهایی که اخیراً کشف شده‌اند، به کار می‌رود. نمادهای یک حرفی با حرف بزرگ نوشته می‌شوند. در نمادهای شیمیایی دو یا سه حرفی، حرف اول را بزرگ و حروف دیگر را کوچک می‌نویسند.

نام فارسی	نام کامل	نماد شیمیایی
کربن	<u>C</u> arbon	C
کلسیم	<u>C</u> alcium	Ca
مس	<u>C</u> uprum	Cu
کلر	<u>C</u> hlorine	Cl
کروم	<u>C</u> hromium	Cr
کادمیم	<u>C</u> admium	Cd

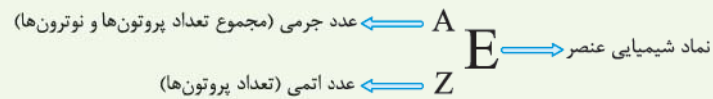
در هستهٔ اتم، پروتون که ذره‌ای با بار مثبت است، قرار دارد. افزون بر پروتون، نوترون نیز که ذره‌ای بدون بار است، در هسته جای دارد. تعداد نوترون‌ها اغلب مساوی یا بیش‌تر از تعداد پروتون‌های یک اتم است. الکترون‌ها بار منفی داشته، در فضای اطراف هسته قرار دارند. در اتم‌ها، تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر است. پروتون، نوترون و الکترون را ذره‌های زیراتمی می‌نامند.

تعداد پروتون‌های موجود در هستهٔ یک اتم را عدد اتمی آن اتم می‌نامند. عدد اتمی مشخص‌کنندهٔ نوع اتم است. عدد اتمی هر اتم را به صورت زیروند در گوشهٔ سمت چپ نماد شیمیایی آن می‌نویسند. چون در یک اتم تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها برابر است، عدد اتمی یک اتم برابر با تعداد الکترون‌های آن است.

عدد جرمی یک اتم معیاری از جرم آن اتم نسبت به اتم‌های دیگر است. پروتون‌ها و نوترون‌ها تقریباً تمامی جرم اتم را تشکیل می‌دهند. بنابراین،

$$\text{تعداد نوترون‌ها} + \text{تعداد پروتون‌ها} = \text{عدد جرمی}$$

عدد جرمی هر اتم را به صورت بالاوندی در گوشه سمت چپ نماد شیمیایی آن می‌نویسند.



در علوم سال نهم آموختید که یون‌ها ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند. در واقع، برخی اتم‌ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت (کاتیون) و برخی دیگر، با گرفتن الکترون به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شوند.

سوالات

۱۴ جدول زیر را کامل کنید.

نام عنصر	نماد شیمیایی عنصر
_____	N
_____	Mg
کلر	_____
کلسیم	_____
_____	I
سرب	_____
_____	Fe

۱۵ در هر مورد، نام و نماد شیمیایی یک عنصر داده شده است، اما اشتباهی در نماد آن وجود دارد. نماد درست را بنویسید.

آ سدیم، N

ب سیلیسیم، SI

پ آلومینیم، al

ت کلر، Cr

۱۶ در هر یک از عبارات‌های زیر، کلمه درست را از درون پرانتز انتخاب کنید.

آ نماد شیمیایی کلسیم (Ca - C0) است.

ب هسته اتم (بزرگ‌ترین - سنگین‌ترین) بخش یک اتم است.

پ عدد اتمی را با حرف (A - Z) نشان می‌دهند و برابر با تعداد (پروتون‌ها - نوترون‌ها) است.

ت جرم پروتون تقریباً برابر با جرم (الکترون - نوترون) است.

ث در یون Al^{3+} ، تعداد الکترون‌ها سه واحد (بیش‌تر - کم‌تر) از تعداد پروتون‌ها است.

۱۷ کدام جمله درست و کدام نادرست است؟ جمله نادرست را درست کنید.

آ پروتون ذره‌ای با بار منفی است که اطراف هسته در حرکت است. ()

ب در نمادهای دوحرفی، حرف اول و حرف دوم نام عنصر به عنوان نماد انتخاب شده است. ()

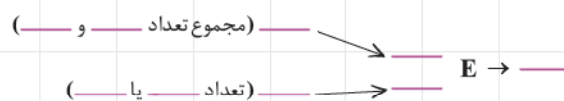
پ اندازه بار یک الکترون مساوی، اما علامت بار آن، مخالف با بار یک نوترون است. ()

ت بیش تر جرم یک اتم ناشی از وجود پروتون‌ها و نوترون‌هاست که در هسته قرار دارند. ()

ث در یون ${}^{\circ}_{2}E^{2+}$ ، تفاوت تعداد الکترون و نوترون برابر با ۲ است. ()

۱۸ کدام نماد داده‌های بیش تری درباره اتم به دست می‌دهد: ${}^{23}_{11}\text{Na}$ یا ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ؟ توضیح دهید.

۱۹ جاهای خالی را پر کنید.



۲۰ در مورد محاسبه تعداد ذره‌های زیراتمی در کاتیون و آنیون، جاهای خالی را پر کنید.



تعداد الکترون = $Z - \text{---}$

تعداد پروتون = ---

تعداد نوترون = $A - \text{---}$



تعداد الکترون = $\text{---} + \text{---}$

تعداد پروتون = ---

تعداد نوترون = $\text{---} - \text{---}$

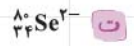
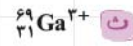
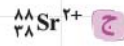
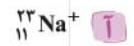
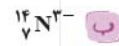
۲۱ در اتمی، تعداد پروتون‌ها پنج واحد از تعداد نوترون‌ها کم تر است. اگر این اتم ۲۵ الکترون داشته باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آن را حساب کنید.

۲۲ جدول زیر را کامل کنید.

نماد شیمیایی	عدد اتمی	عدد جرمی	تعداد پروتون‌ها	تعداد الکترون‌ها	تعداد نوترون‌ها
${}^{15}_7\text{N}$	---	---	---	---	---
Na^+	---	---	---	۱۰	۱۲
Br^-	---	۸۲	۳۵	---	---
${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$	---	---	---	---	---
K^+	۱۹	---	---	---	۲۰



۲۳) تعداد ذره‌های زیراتمی را در هر یک از یون‌های زیر تعیین کنید.



۲۴) در یون E^{2-} ، تعداد الکترون‌ها نصف عدد جرمی و تعداد نوترون‌ها برابر با ۲۰ است. در این صورت،

آ) تعداد پروتون‌ها و الکترون‌ها را در این یون حساب کنید.

ب) عدد اتمی و عدد جرمی اتم این یون را حساب کنید.

۲۵) عدد اتمی عنصری نصف عدد جرمی آن است و تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های اتم این عنصر برابر است. اگر تعداد الکترون‌های یون یک بار

مثبت این اتم برابر با ۱۰ باشد، آنگاه،

آ) تعداد نوکلئون‌ها را در اتم این عنصر حساب کنید.



کانال تلگرام دہی ڈا



با عضویت در کانال تلگرام دہی ڈا مطالب زیر را در کوشی خود دریافت کنید:

**** خرید اینترنتی کتاب های کمک آموزشی

* آخرین اخبار علمی و آموزشی پایه دهم

**** دانلود فیلم ها و کلیپ های آموزشی

** دانلود کتاب های درسی

*** دریافت نمونه سوالات امتحانی



دعوت به همکاری



الزکات العلم نشره
زکات علم نشر آن است.

از گنیه اساتید، دبیران، مشاوران، دانش آموزان و اعضاء محترم کانال دعوت می گردد تا در صورت تمایل مطالب آموزشی خود را شامل متن، تصویر، کلیپ های آموزشی و غیره به شماره تلگرامی ۰۲۳۷-۳۵۶-۹۸۴۹ ارسال نمایند تا پس از بررسی و تایید با نام فرستنده مطلب در کانال قرار گیرد.



کانال تلگرامی دہی ڈا

@e_pakniyat_ir