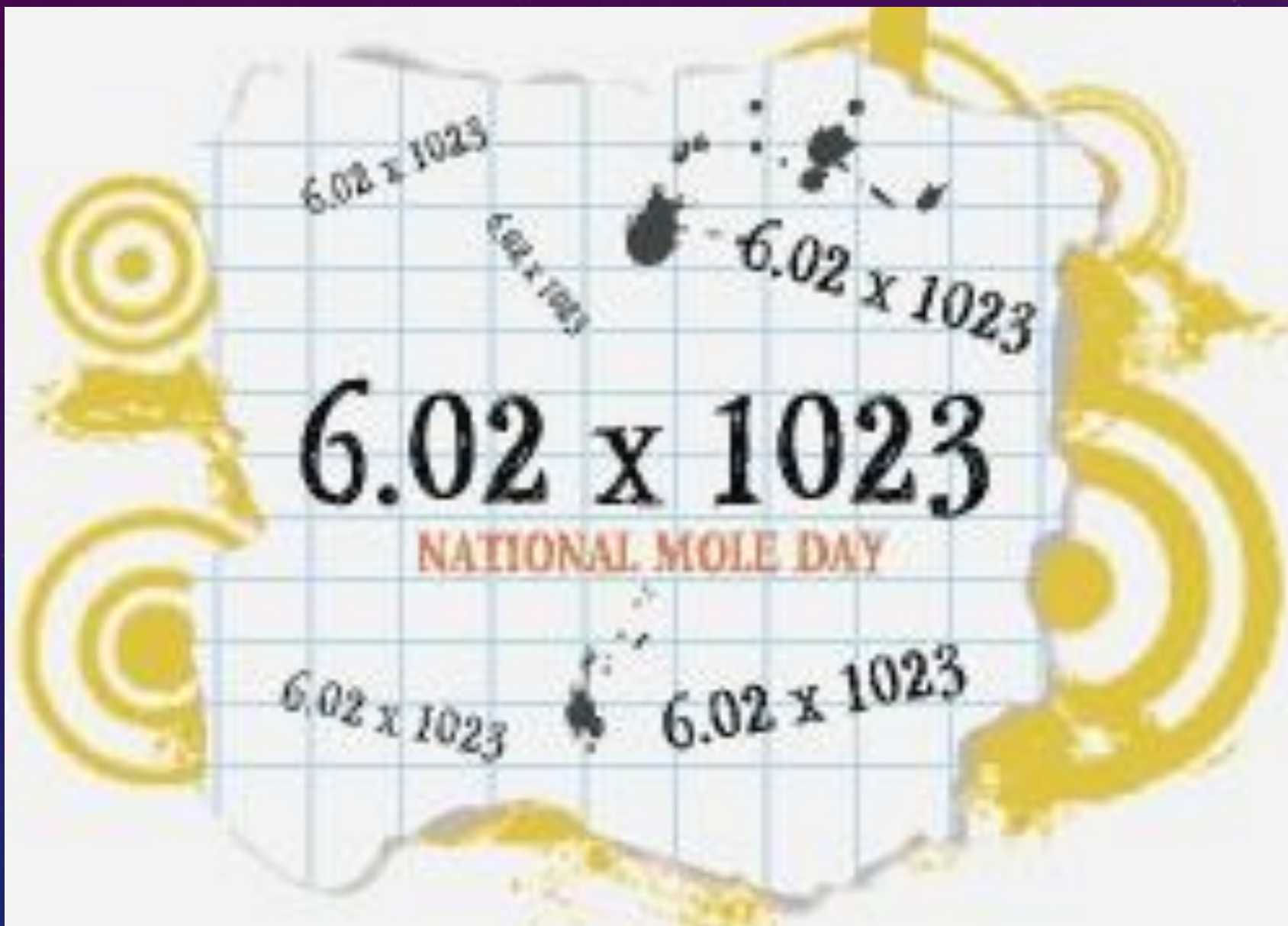


پیشنهاد روز مول ایرانی

۲۳، ۱۰، ۲:۰۶

روز مول

روز مول یک عید غیررسمی در میان دانشجویان شیمی و دستداران این دانش است که در ۲۳ اکتبر میان ۶:۰۲ صبح تا ۶:۰۲ بعد از ظهر گرامی داشته می‌شود. وقتی به روش تاریخ‌نویسی آمریکایی تاریخ این روز را بنویسید به صورت ۶:۰۲ ۱۰/۲۳ نوشته می‌شود که یادآور عدد آوگادرو است که تقریباً برابر با 6.02×10^{23} است بیانگر شمار ذرات (اتم یا مولکول) در یک مول از ماده. ریشه روز مول به مقاله‌ای در مجله معلم علوم (The Science Teacher) در دهه ۱۹۸۰ بازمی‌گردد که الهام بخش یک معلم شیمی دبیرستان در پریری دو چیئن، ویسکانسین، به نام موریس اوهلر بود. او روز ملی مول را در ۱۵ مه ۱۹۹۱ پایه‌گذاری کرد. امروزه بسیاری دبیرستان‌ها در آمریکا، آفریقای جنوبی، استرالیا و کانادا این روز را با فعالیت‌های مربوط به شیمی جشن می‌گیرند تا دانش آموزان را به این دانش علاقه‌مند کنند.:



• مول چیست؟

• یک «مول» از هر ذره (اتم، مولکول یا یون) به تعداد عدد آووگادرو از آن ذره است. یعنی یک ذره مثلا یک مول اتم کربن به اندازه اتم کربن دارد که این مقدار اتم در کنار هم یک مول را ایجاد می‌کنند. عدد را به یاد دانشمند پر آوازه ایتالیایی «آمدئو آووگادرو»، عدد «آووگادرو» نامیدند که این عدد ، تعداد ذره‌های موجود در یک مول از یک ماده است. شیمیدان‌ها جرم یک مول یا اتم را «اتم گرم» می‌گویند و آنرا برحسب گرم بیان می‌کنند. جرم یک مول از مولکول‌های یک ماده هم که «مولکول گرم» نامیده می‌شود براساس اتم گرم اتم‌های سازنده آن به آسانی قابل محاسبه است.

little mole



• یکی از معانی کلمه «مول» به زبان انگلیسی «موش کور» است! به همین دلیل در بیشتر نقاشی ها و کاریکاتور ها نماد مول، یک موش کور می باشد. هماهنگی برنامه های هفته ملی شیمی به عهده انجمن شیمی آمریکا است. در این هفته داوطلبان و موسسات، محصولات، خلاقیت ها، منابع، فرصت های شغلی و ... خود را از طریق چاپ بروشور و یا تبلیغات رادیو تلویزیونی و فضای مجازی ارائه می دهند. هفته ملی شیمی در آمریکا هر سال یک موضوع (تم) خاص دارد. موضوع امسال (۲۰۱۷) «سنگ های شیمی» است

HAPPY

6.02×10^{23}

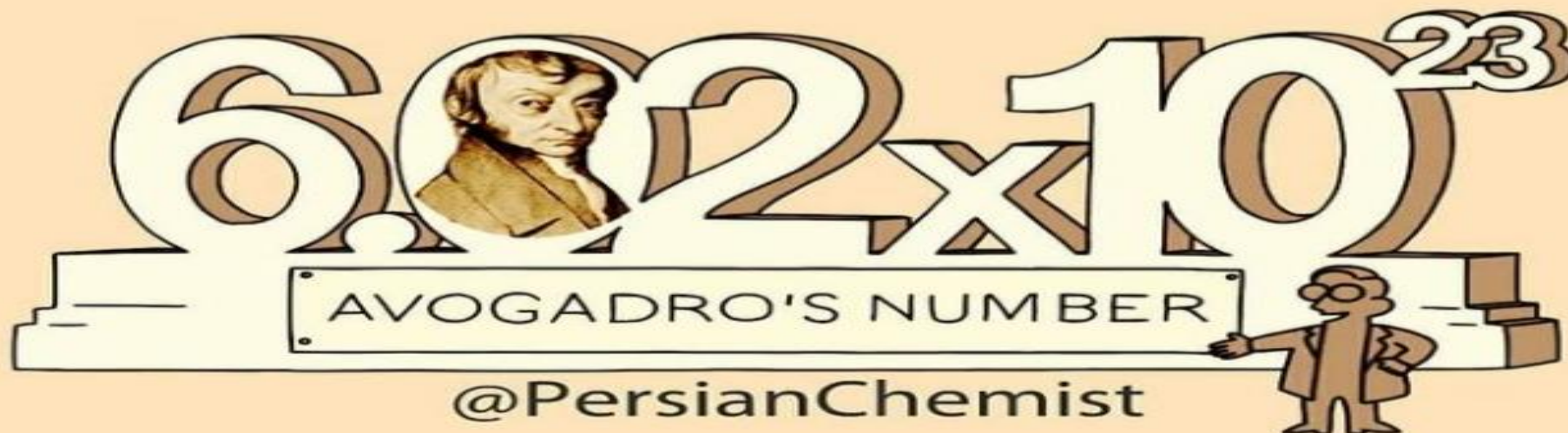


MOLE DAY

• مول مقدار ماده خالصی است که تعداد واحدهای مستقل اصلی آن ، دقیقا برابر با تعداد اتم‌های 12 g کربن 126 C باشد. پس نمونه‌ای از یک عنصر که جرم آن بر حسب گرم از لحاظ عددی برابر با وزن اتمی آن عنصر باشد، شامل یک مول از اتم‌های آن عنصر ، یعنی شامل عدد آووگادرو اتم است. مثلا وزن اتمی بریلیم ، 9.01218 است. بنابر این: اتم بریلیم $9.01218 : 6.02205 \times 10^{23} = 1 \text{ mol Be} = \text{Be}$ چون وزن اتمی فلئور 19.0 و وزن اتمی هیدروژن 1.0 است، سنگینی یک اتم فلئور ، 19 برابر یک اتم هیدروژن خواهد بود. حال اگر 100 اتم فلئور و 100 اتم هیدروژن را در نظر بگیریم، جرم مجموع اتم‌های فلئور 19 برابر جرم اتم‌های هیدروژن می‌شود. پس جرم‌های هر دو نمونه‌ای از فلئور و هیدروژن که عمده اتم‌های آنها برابر باشد همان نسبت 19.0 به 1.0 یعنی نسبت وزنهای اتمی آنها ، خواهد بود



HAPPY MOLE DAY



Water



Iron



Oxygen



Table Salt



Gold



Helium

602,214,179,000,000,000,000,000

• اگر 19.0 g فلوئور و 1.0 g هیدروژن داشته باشیم، این دو مقدار بر حسب گرم و از لحاظ عددی برابر وزن‌های اتمی این دو عنصر است. چون جرم‌های این دو نمونه نسبت 19.0 به 1.0 دارد، نمونه‌ها باید شامل تعداد اتم‌های مساوی باشند. در واقع، نمونه‌ای از هر عنصر که جرم آن بر حسب گرم عددی برابر با وزن اتمی آن عنصر باشد، شامل این عده اتم‌های یکسان خواهد بود. این عدد را به افتخار "آمدو آووگادرو"، عدد آووگادرو می‌نامند. آووگادرو نخستین کسی بود که رفتار گازها در واکنش شیمیایی را بر حسب عده مولکولها و واکنش دهنده، توضیح داد. مقدار عدد آووگادرو با آزمایش معین شده و تا شش رقم با معنی عبارت است از: 6.02205×10^{23}

• مول ماده مولکولی

- یک مول ، مرکب از عدد آووگادرو واحد مستقل است. یک مول ماده مولکولی مرکب از عدد آووگادرو مولکول و جرمی بر حسب گرم دارد که از لحاظ عددی برابر با وزن مولکولی آن ماده است. مثلا وزن مولکولی H_2O برابر 18.02 گرم است، پس مولکول H_2O با: $18.02 \text{ g } H_2O$
 $1 \text{ Mol } H_2O = 6.02205 \times 10^{23}$ مولکول آب H_2O چون یک مولکول آب ، دو اتم H و یک اتم O دارد، یک مول H_2O شامل دو اتم H و یک مول اتم O است. با استفاده از تعریف مول ، نوع واحد مستقلی که اندازه گیری می شود، باید مشخص باشد. یک مول از اتم های H شامل:
 6.02205×10^{23} اتم H و جرم آن ، تا سه رقم با معنی ، 1.01 g است،
یک مول از مولکول های H_2 شامل 6.02205×10^{23} مولکول H_2 و جرم آن 2.02 g است. برای فلئور : فلئور گرم Mol
 $F = 19.0$ $F = 6.02205 \times 10^{23}$ مولکول فلئور Mol 1
 $F_2 = 38.0 \text{ g}$ $F_2 = 6.02205 \times 10^{23}$

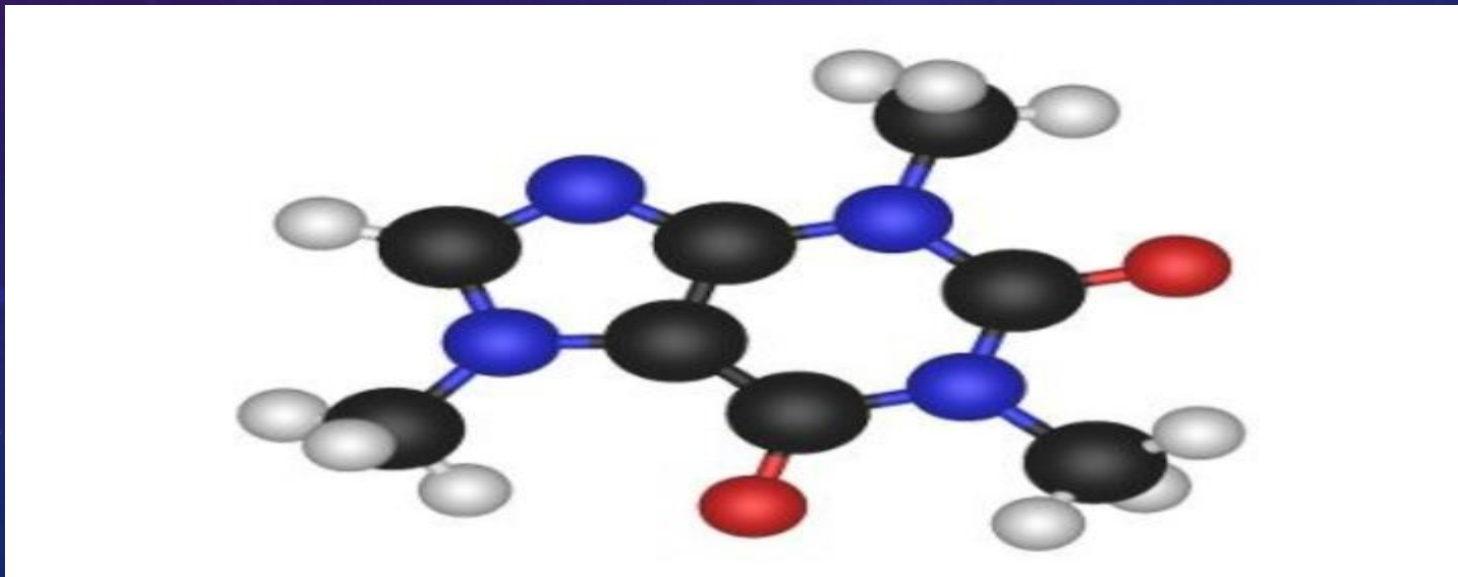
• مول در مواد یونی

• وقتی می‌گوییم یک مول (BaCl_2)، به این معنی است که نمونه مورد نظر

ما شامل عدد آووگادرو واحد فرمولی است که واحد مستقل آن مشخص است. یک مول BaCl_2 جرمی برابر 208.3 g دارد که همان وزن فرمولی

BaCl_2 است. در واقع، یک مول BaCl_2 شامل باریم: $\text{green}137.3\text{g} =$

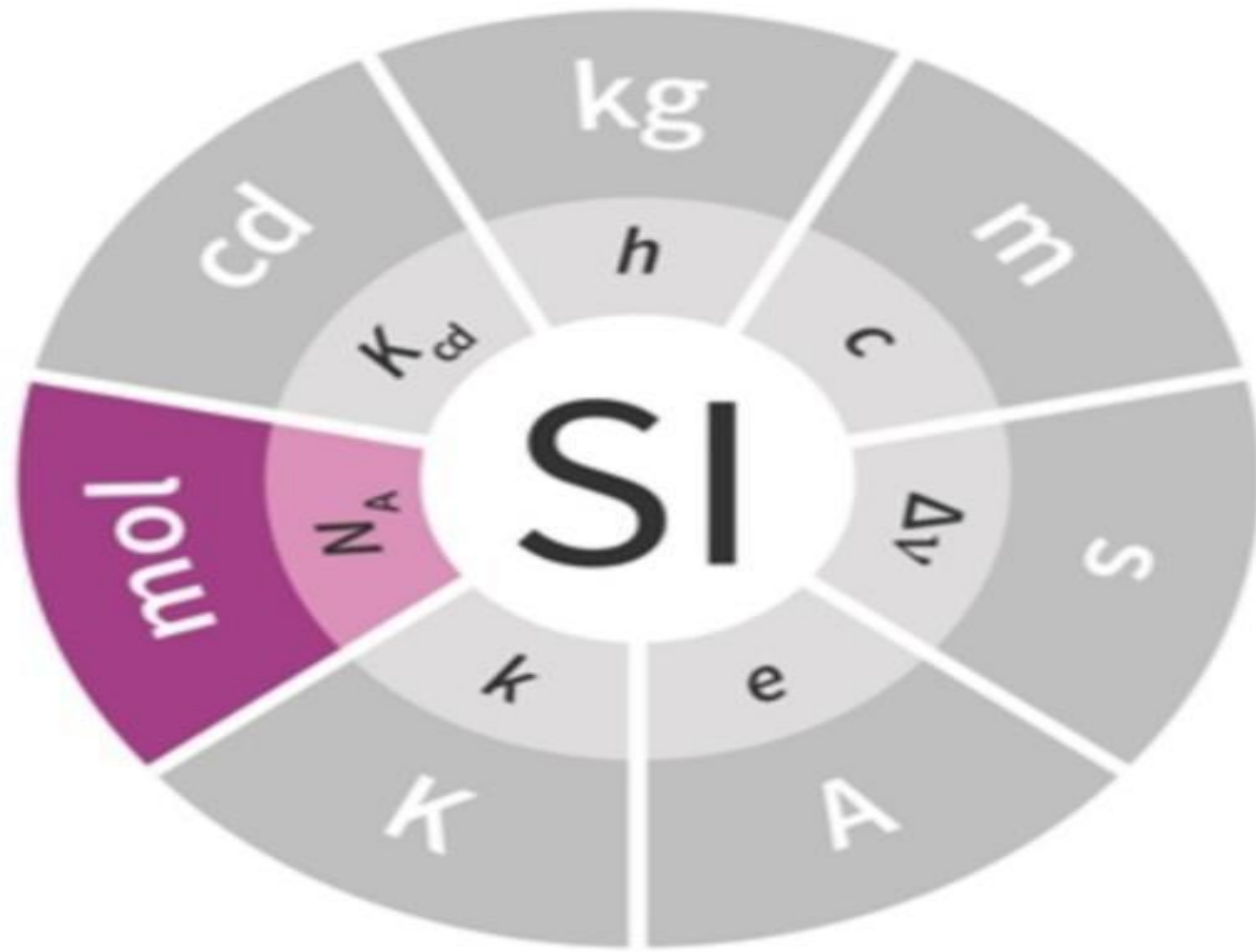
یون $1 \text{ Mol } \text{BaCl}_2 = 208.3 \text{ g}$ واحد $1 \text{ Mol } \text{BaCl}_2 = 6.02205 \times 10^{23} \text{ Cl}_2$





آمادئو آووگادرو

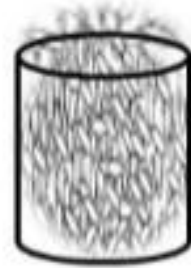
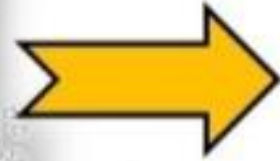




• محاسبات شیمیایی با عدد آووگادرو و مولفهم عدد آووگادرو در درک تشکیل مولکول‌ها و واکنش بین آنها بسیار موثر است. برای مثال در تشکیل مولکول آب (H_2O), یک اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن ترکیب می‌شود. در نتیجه یک مول از اکسیژن با دو مول از هیدروژن برای تشکیل آب باید ترکیب شوند. به بیان ساده‌تر اعداد زیر به ما کمک می‌کنند تا بفهمیم چه تعداد از اتم‌های هر عنصر در تشکیل مولکول آب نقش دارند: جرم مولی و عدد آووگادرو خاصیت دیگر عدد آووگادرو در بیان جرم یک مول از ماده است. جرم یک مول از هر ماده با وزن مولکولی آن ماده برابر است. به عنوان مثال، وزن مولکولی آب به طور متوسط 18.015 amu (واحد جرم اتمی) است. این عدد یعنی هر مول از مولکول آب 18.015 گرم است.



عنصر یا
ماده



KELASEDARSI IR

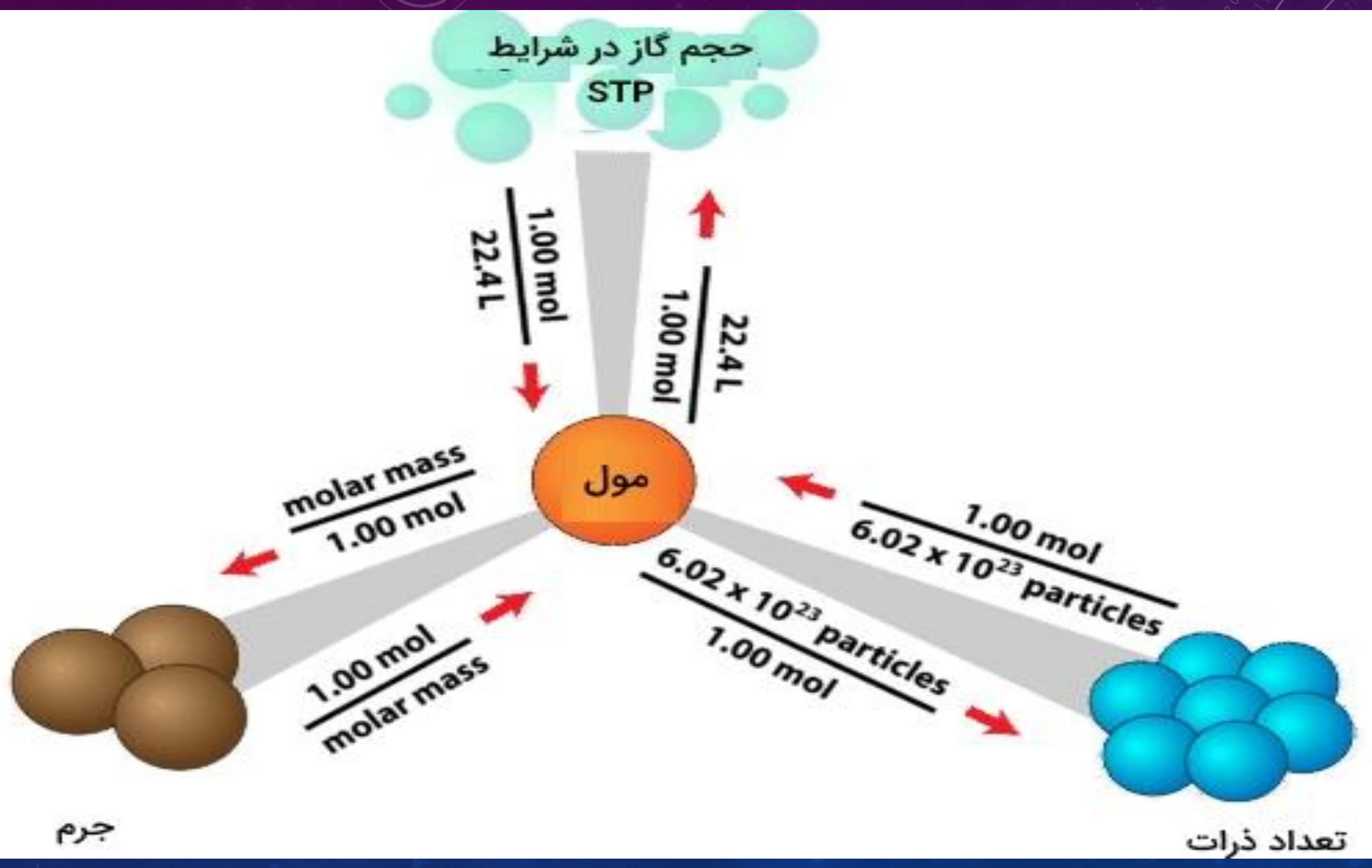
یک مول
(پیمانہ)



0

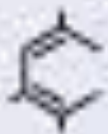
اتم یا مولکول
بفرض یک دانہ برنج





6.02×10^{23}

AVOGADRO'S NUMBER

A cartoon illustration of a scientist in a lab coat holding a sign that reads "AVOGADRO'S NUMBER" below the large number 6.02×10^{23} . The number is rendered in a large, 3D, white font with a grey shadow. The scientist is a small figure with glasses, wearing a white lab coat and holding a briefcase. The sign is a light green rectangle with black text. The entire scene is set against a light blue background.

محدثه صادقی

۱۲ صنایع شیمی

هنرستان قدس اصفهان

دبیر: سرکار خانم زمانی



روز مول بر تمام دوست داران شیمی مبارک