

CHEMICAR



این قسمت: واکنش‌های تولید گاز

CMCAR



CHEMI

CAR

در این قسمت :

01 خواص واکنش‌های تولید گاز

چه کارهایی از دست این واکنش‌ها برمیآید؟

02 انواع واکنش‌های تولید گاز

چندتا از این واکنش‌ها می‌شناسین؟

03 شرایط واکنش‌های تولید گاز

چه شرایطی برای انجام این واکنش‌ها وجود دارد؟

04 یک مول ماده چقدر ماده است

می‌دونید واحد مولی چیه؟



من یادمه تو آزمایشگاه که بودم کسایی که
آزمایش می کردن می گفتن یه مول از این
ماده رو مثلا با سه مول از اون ماده باید
قاطی کرد.

بله درستیه مول یه واحد اندازه گیری
مواده، اما می دونید چقدره؟

6.02×10^{23}
AVOGADRO'S NUMBER



این چیه دیگه؟



یک مول ماده

در علم شیمی، مول **Mole** به واحد اندازه گیری مقدار ماده در سیستم **SI** گفته می شود. در واقع یک مول مقداری از هر ماده شیمیایی محسوب می شود که تعداد ذرات بنیادی آن ماده (مولکول، اتم، یون و یا الکترون) برابر با تعداد اتم‌های موجود در ۱۲ گرم از کربن-۱۲ باشد. توجه داشته باشید که این تعداد، به یاد شیمیدان مشهور ایتالیایی یعنی آمدئو آووگادرو، عدد آووگادرو نامیده شده است که برابر با $6.02214076 \times 10^{23}$ می باشد.

به زبان ساده به هر 6.022×10^{23} عدد مولکول یا اتم از هر ماده یک مول گفته می شود.

نخودهایی به تعداد عدد آووگادرو می تواند کره زمین را تا عمق ۱۵ متری بپوشاند.

خیلی زیاده که! چطوری این همه ذره رو بشمریم؟

لازم نیست بشمریم که... هر ماده‌ای جرم مولی مشخص دارد و با اون می‌تونیم یک مول از ماده جدا کنیم مثلا جرم مولی آب ۱۸ گرمه یعنی ۱۸ گرم آب یک مول آب و ۳۶ گرم آب دو مول آب.





جالبه ولی چه ربطی به
واکنش تولید گاز داره
اصلا؟

حجم گاز vs حجم مایع

برای مقایسه حجم گاز و مایع در یک واکنش شیمیایی نیازمند تعریف مقدار مولی بودیم.

یک مول گاز در فشار یک بار و دمای ۲۵ درجه سانتیگراد (دما و فشار اتاق) ۲۲/۵ لیتر حجم دارد.

با این حجم گاز به راحتی میتوان بیش از ۱۰ بادکنک را باد کرد.

حجم یک مول مایع یا جامد بسیار کم و در برابر گاز ناچیز است.

حجم یک مول آب ۱۸ سی سی است که کمتر از حجم یک استکان کوچک می باشد.



چقدر حجم گازها زیاده‌تره!



تازه حجم گاز به دمای گاز هم وابسته است.

اگر دمای گاز به جای ۲۵ درجه ۵۰ درجه باشه حجم یک مول گاز میشه ۴۵ لیتر یعنی دو برابر

خواص واکنش‌های تولید گاز

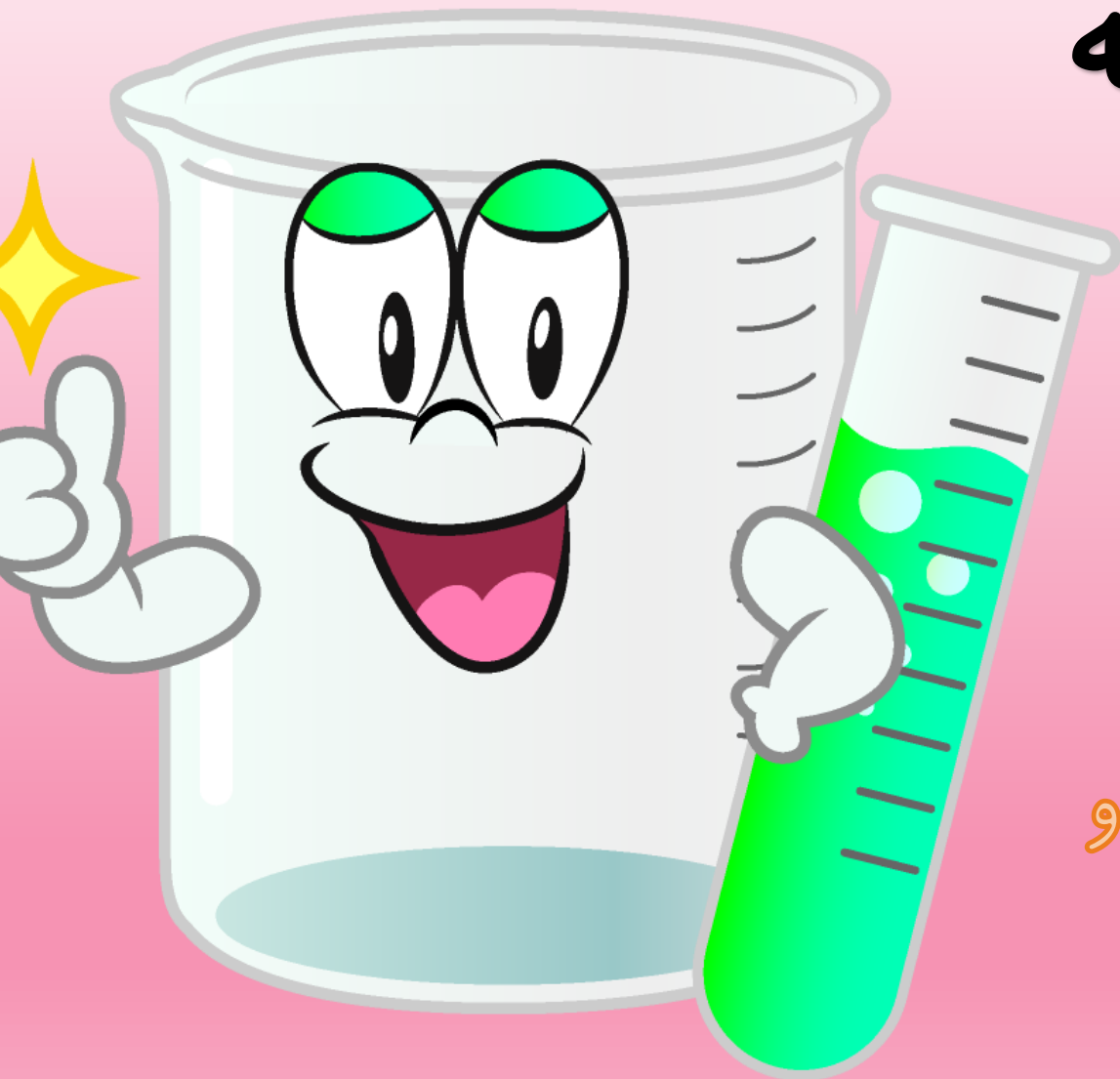
مهم‌ترین خاصیت یک واکنش تولید گاز افزایش حجم شدید مابین واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها می‌باشد.

در واقع این افزایش حجم کلید تولید کار مکانیکی می‌باشد.

گاز تولید شده با افزایش حجم خود مانند فنری بزرگ و قدرتمند عمل کرده که باز می‌شود و جابجایی ایجاد می‌کند.

تصور کنید در یک واکنش تولید گاز از واکنش دهنده‌های مایع با حجم یک استکان، گازی معادل حجم یک بشکه تولید می‌گردد.

آهان الان فهمیدم به چه کار میومدم .



بریم بقیه نکات واکنش های تولید گاز رو
بینیم.

نکات واکنش های تولید گاز

تعریف و موارد مناسب

هر واکنشی که فراورده گازی دارد یک واکنش تولید گاز است اما برای کمیکار واکنش هایی که واکنش دهنده جامد یا مایع و فراورده گازی دارند مناسب هستند.

01

ایمنی

تمامی واکنش های تولید گاز در ظروف بسته می توانند منجر به انفجار شوند (در اثر انبساط و افزایش فشار گاز مانند انفجار یک بادکنک) از این رو باید نکات ایمنی را جدی گرفت.

02

سرعت واکنش

علاوه بر عواملی که قبلا برای سرعت واکنش ذکر شد، فشار داخل محیط واکنش بر روی تولید گاز تاثیر دارد و هرچقدر فشار بیشتر باشد معمولا تولید گاز کندتر است.

03

گرما و دما

همانطور که گفته شد دما تاثیر جدی بر فشار و حجم گاز دارد و باید در محاسبات تولید گاز در واکنش های گرمازا در نظر گرفته شود.

04

بازدهی

به طور کلی برای یک کمیکار، یک واکنش تولید گاز، هرچقدر حجم کمتر واکنش دهنده مصرف و حجم بیشتر گاز تولید کند، پر بازده تر است.

05





چند واکنش تولید گاز معروف

سرکه و جوش شیرین

قدیمی ترین و شناخته شده ترین واکنش تولید گاز

در میان واکنش های تولید گاز متداول برای آزمایشات دانش آموزی کم خطرترین و قابل کنترل ترین می باشد.

بی کربنات سدیم با اسید استیک (موجود در سرکه) واکنش می دهد و استات سدیم، آب و دی اکسید کربن تولید می کند:



روش شناسایی: گاز کربن دی اکسید می تواند شعله را خاموش کند

ویژگی ها:

سرعت: متوسط
حجم گاز: متوسط
بازدهی: متوسط رو به پایین
ایمنی: بالا
دمای گاز خروجی: کم
کنترل واکنش: ساده



تجزیه‌ی آب اکسیژنه

متداول ترین واکنش تولید گاز در کمیکار

به دلیل بازدهی بالا در کنار دسترسی و قابلیت کنترل شرایط، همچنین بی خطر بودن گاز خروجی (اکسیژن) در کمیکار کاربرد زیادی دارد، اما مواد اولیه می‌توانند خطرناک باشند.

آب اکسیژنه، در غیاب کاتالیزورها به کندی تجزیه می‌شود. این ترکیب ناپایدار در اثر حرارت (گرما) تجزیه شده (این عمل قبل رسیدن به نقطه جوش اتفاق می‌افتد) و با گذشت زمان به آب و اکسیژن تجزیه می‌شود. فرمول تجزیه پراکسید هیدروژن را مشاهده کنید:



اکسیژن می‌تواند شعله را زیاد کند ولی خود شعله‌ور نمی‌شود.

روش شناسایی:

ویژگی‌ها: کاتالیزورها: پتاسیوم یداد - پرمنگنات - MnO_2

سرعت: متوسط تا خیلی سریع ایمنی: متوسط - خطر انفجار انبساطی

حجم گاز: زیاد دمای گاز خروجی: بالا

بازدهی: بالا کنترل واکنش: سخت



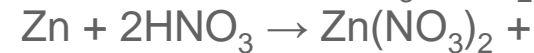
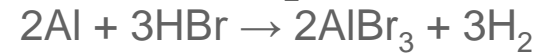
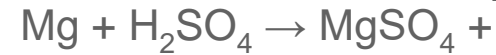
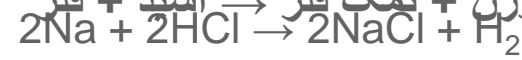
اسیدها با فلزات

برای مثال جوهر نمک و آلومینیوم

به دلیل اشتعال پذیری بالای گاز هیدروژن این واکنشها خطرناک هستند.

بیشتر واکنشهای اسید با فلز یکسان پیش می‌روند و همگی گاز هیدروژن تولید می‌کنند و گرما ده هستند.

گاز هیدروژن + نمک فلز → اسید + فلز



روش شناسایی: گاز هیدروژن به رنگ آبی خیلی روشن می‌سوزد و شدیداً انفجاریست

ویژگی ها:

سرعت: متوسط

ایمنی: کم

حجم گاز: متوسط

دمای گاز خروجی: متوسط تا بالا

بازدهی: متوسط

کنترل واکنش: سخت



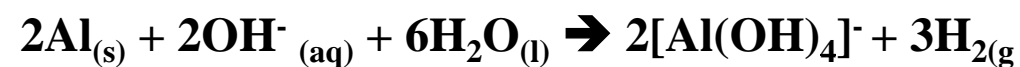
واکنش بازها با فلزات

برای مثال سود سوزآور با آلومینیوم

به دلیل اشتعال پذیری بالای گاز هیدروژن این واکنشها خطرناک هستند

واکنشهای بازها با فلزات کاملا مشابه اسیدها با فلزات است با تفاوت اینکه کمی کندتر است و بوی بدی می دهد.

گاز هیدروژن + نمک فلز → باز + فلز



روش شناسایی: گاز هیدروژن به رنگ ابی خیلی روشن میسوزد و شدادا انفجاریست.

ویژگیها:

سرعت: متوسط

ایمنی: کم

حجم گاز: متوسط

دمای گاز خروجی: متوسط تا بالا

بازدهی: متوسط

کنترل واکنش: سخت



SCIENCE
TECHNOLOGY
ARTS
MATHEMATICS
EDUCATION



Thank You