

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

✓ گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) در میان سیاره های سامانه خورشیدی، تنها زمین دارای اتمسفر است.

ب) روند تغییر دما و نیز تغییر فشار در هواکره را می توان دلیلی بر لایه ای بودن آن دانست.

پ) در فرایند تقطیر جریحه جز هوای مایع، کربن دی اکسید به صورت جامد از هوا جدا می شود.

ت) هلیوم را می توان افزون بر هوای مایع، از تقطیر جریحه جز گاز طبیعی نیز بدست آورد.

ث) فشار هر گاز ، ناشی از برخورد مولکول های آن با دیواره ظرف است.

۵(۱ ۴(۲ ۳(۳ ۲(۴

۲- کدام مطالب زیر در مورد تولید آمونیاک در صنعت درست است؟

آ) واکنش در دمای 450 K و فشار 200 اتمسفر با حضور یک کاتالیزگر انجام می شود.

ب) بزرگ ترین چالش هابر ، یافتن شرایط بهینه برای انجام فرایند مورد نظر بود.

پ) هابر موفق شد همه ی واکنش دهنده ها را به فرآورده تولید کند.

ت) نقطه جوش آمونیاک بالاتر از هر کدام از واکنش دهنده های واکنش مورد نظر است.

۱) آ و ب ۲) آ و پ ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۳- اگر دمای یک نمونه گاز را از 200 K به 250 K و فشار آن را از 4 atm به $3/2\text{ atm}$ برسانیم، حجم آن و چگالی

آن می یابد. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

۱) $25/56\%$ افزایش - 64% کاهش ۲) 64% کاهش - 64% افزایش

۳) $25/56\%$ افزایش - 36% کاهش ۴) 64% کاهش - 36% افزایش

۴- شمار جفت الکترونیهای ناپیوندی اتم مرکزی در کدام گونه با شمار آنها در اتم مرکزی یون BrO_3^- برابر است؟

۱) NCS^- ۲) NO_3^- ۳) PCl_3 ۴) BF_3

✓ شکل درست جملات زیر را بنویسید (تمام جملات نادرست اند)

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

آ) کلسیم اکسید برای کنترل میزان بازی بودن آب دریاچه ها استفاده می شود.

ب) تغییر مقدار میانگین کربن دی اکسید در هواکره ، بر روی سطح آبهای دریا، مساحت برف در نیمکره جنوبی تاثیر داشته است.

پ) کربن مونواکسید، گازی بی بو ، بی رنگ، بسیار سمی و چگالی بیشتری نسبت به هوا دارد.

ت) اوزون در لایه تروپوسفر همانند استراتوسفر مفید است.

ث) دانشمندان دمای صفر درجه کلوین و فشار یک اتمسفر را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر میگیرند.

ج) هرچه مقدار گازهای گلخانه ای موجود در هواکره کمتر باشد، دمای زمین بالاتر خواهد رفت.

✓ در جاهای خالی کلمات مناسب قرار دهید.

آ) با سرد کردن بیشتر تا دمای 200°C - ، مخلوط بسیار سردی از چند مایع پدید می آید که به آن می گویند.

ب) باران به دلیل CO_2 حل شده در آن ، اندکی اسیدی شده و pH آن از ۷ است.

پ) کربن دی اکسید تولید شده در نیروگاه ها و مراکز صنعتی را با واکنش میدهند.

ت) هر ماده ، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.

ث) به هنگام گاز N_2 و O_2 در هوا ترکیب شده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می شوند.

ج) هنگامی که به شکر گرما داده می شود دچار تغییر شده و رنگ آن تغییر می کند.

✓ هر کدام از موارد زیر را تعریف کنید

آ) پلاستیک های سبز یعنی چه؟

ب) توسعه پایدار چیست؟

پ) سوختن چه نوع واکنشی است؟

✓ پاسخ کوتاه دهید.

آ) فشار هر گاز ناشی از چیست؟

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	قیداری و داود محمدی
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

ب) در صنعت گازهای هوای مایع را چگونه جدا می کنند؟

پ) در چه زمانی سوختن ناقص اتفاق می افتد؟

ت) در باران اسیدی ، چه اکسیدهای اسیدی وجود دارد؟

موارد ستون (آ) با به ستون (ب) متصل کنید. (چند مورد در ستون (ب) اضافی اند)

ستون (آ)	ستون (ب)
یک از کاربرد های این گاز ایجاد محیطی بی اثر هنگام جوشکاری است	هلیوم
در صنعت برای تهیه سولفوریک اسید از واکنش این ماده با اکسیژن استفاده می شود.	هیدروژن
این گاز از واکنشهای هسته ای در ژرفای زمین ایجاد می شود.	گوگرد
این ماده با حل شدن در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.	بنزین
گرمای سوختن زیاد و تولید فرآورده کمتر از مزایای این سوخت است .	گوگرد دی اکسید
در صنعت از این گاز برای گندزدایی میوه ها و سبزیجات استفاده می شود.	آرگون
برای پرکردن و تنظیم باد تایر خودروها استفاده می کنند.	اوزون
	منیزیم اکسید
	نیتروژن

✓ پاسخ کامل بدهید.

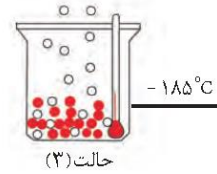
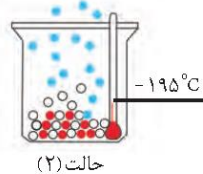
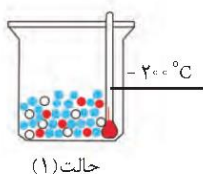
آ) اوزون تروپوسفری چگونه ایجاد می شود؟

ب) پرتوهای خورشیدی چگونه باعث گرم شدن زمین می شوند؟

با توجه به شکل ها پاسخ های کامل بنویسید.

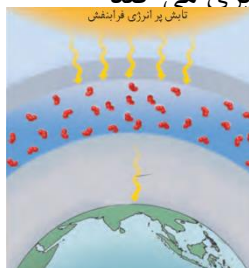
آ) هر گوی رنگی با توجه به جدول داده شده، کدام گازها می توانند باشند؟

نقطه جوش (°C)	گاز
-۱۹۶	نیتروژن
-۱۸۳	اکسیژن
-۱۸۶	آرگون
-۲۶۹	هلیوم

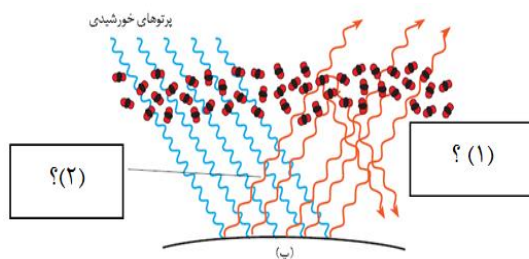


محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	قیداری و داود محمدی
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

ب) در شکل زیر گاز اوزون در کدام لایه از ورود چه تابشی جلوگیری می کند؟



پ) *شکل زیر ، عملکرد چه گازی را در برابر نور خورشید نشان میدهد؟



** به جای علامت سوال ؟ عبارت های مناسب بنویسید

جدول زیر را کامل کنید.

فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی
ترکیب	
.....O	کروم (II) اکسید
MgCl ₂	 کلرید
NF ₃	نیتروژن فلوئورید
C.....	کربن مونو اکسید
FeBr ₂	آهن (...) برمید

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

۱- در جداسازی مخلوط آرگون و هلیوم واکسیژن از طریق تقطیر جز به جزءزودتر از همه و.....آخرین جزء. جدا شده از مخلوط است..

۲- نسبت تعداد الکترونهاى غير پيوندی در CS₂ به الکترونهاى غير پيوندی NO چند است.

۳- کدامیک از مفاهیم زیر صحیح است:

الف) کربن مونوکسید دارای چگالی بیشتری نسبت به چگالی هواست.

ب) انحلال اکسیدهای فلزی در آب تولید اسید می کنند .

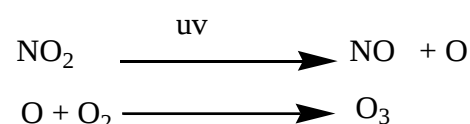
پ) در اثر یک واکنش شیمیایی چنانچه در محصول واکنش فراورده گازی نباشد جرم مواد ثابت می ماند.

ت) برای تبدیل کربن دی اکسید به مواد معدنی در نیروگاه ها محصول نهایی کلسیم کربنات یا منیزیم کربنات است.

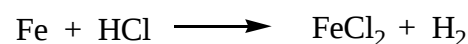
۴- از کلمات مناسب در جاهای خالی استفاده کنید: (حجم-دما-فشار-تعداد مولکولها)

در تشریح قانون بویل را بایستی ثابت نکه داریم و این در حالی است که بر اساس قانون شارل این است که ثابت نکه داشته می شود.

۵- بر اساس دو واکنش زیر چنانچه ۵/۰ مول NO₂ تجزیه شود چند لیتر گاز اوزون در شرایط استاندارد تشکیل می شود:



۶- براساس واکنش زیر از واکنش ۲۰ گرم آهن چندلیتر گاز با چگالی فرضی ۱/۲ گرم بر لیتر حاصل می شود؟



۷- ساختار خطی و نقطه ای مولکولهای زیر را ترسیم کنید:



۸- ساختار خطی مولکول دی نیتروژن اکسید و نیتروژن دی اکسید را ترسیم کرده و نسبت جفت الکترون های پیوندی به

ناپیوندی را در آنها بدست آورید

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

۹-نسبت مجموع ضرایب واکنشگرها و فراورده ها در واکنش اول به دوم چند است؟(مراحل موازنه نیز ذکر شود)

۱۰- مسئله زیر را با کمک عامل یا کسر تبدیل حل نمایید.

تعداد الکترونهاي ۹/۸ گرم از ترکیب H_2SO_4 را محاسبه کنید. ($S=32$ $8O=16$ g/mol۱۶)

۱۱- اگر در شرایط STP جرم ۲/۸ لیتر از گازی برابر ۳/۷۵ گرم باشد، با محاسبه تعیین کنید این گاز نیتروژن مونوکسید است یا نیتروژن دی اکسید؟

۱۲- اگر از ۲/۳ گرم فلز سدیم که با آب وارد واکنش شده ، در پایان واکنش مقدار ۴۰٪ از آن باقی بماند چند میلی لیتر گاز در دمای صفر درجه و فشار یک اتمسفر ایجاد خواهد شد. (واکنش موازنه شود)

۱۳- واکنش زیر را موازنه کنید و بیان کنید نسبت مولی گاز در سمت فراورده به سمت واکنشگر چند است:

الف) بر اثر واکنش مس (I) سولفید با گاز اکسیژن ، مس (II) اکسید و گاز گوگرد دی اکسید تولید می شود

۱۴- تعداد اتمهای ۲۰ گرم از ترکیب $Al_2(SO_4)_3$ را محاسبه کنید. ($Al=27$ $S=32$ $O=16$ g/mol)

گزینه درست را انتخاب کنید

۱-گزینه ۳

بررسی گزینه های نادرست:

آ) در میان سیاره های سامانه خورشیدی ، تنها زمین ، اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می کند.

ب) روند تغییر دما در هواکره را می توان دلیلی بر لایه ای بودن آن دانست. اما افزایش ارتفاع از سطح زمین ، فشار

هوا به طور منظم کاهش می یابد. و از روی آن نمی توان به لایه ای بودن هواکره پی برد.

۲) گزینه ۲

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{4 \text{ atm} \times V_1}{200 \text{ K}} = \frac{3.2 \text{ atm} \times V_2}{250 \text{ K}} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1.5625$$

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

ج) شیمیایی

ث) رعد و برق

ت) ساختار

✓ هر کدام از موارد زیر را تعریف کنید

آ) پلاستیک های سبز یعنی چه، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می شوند و به همین دلیل در ساختار آنها اکسیژن وجود دارد.

ب) توسعه پایدار یعنی در تولید هر فرآورده ، همه هزینه های اقتصادی ، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

پ) سوختن چه نوع واکنشی شیمیایی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می دهد (و بخشی از انرژی

شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می شود.

✓ پاسخ کوتاه دهید.

آ) فشار هر گاز ناشی از برخورد مولکول های هوا با دیواره ظرف است.

ب) در صنعت گازهای هوای مایع را با تقطیر جبهه جز جدا می کنند.

پ) زمانی سوختن ناقص اتفاق می افتد که مقدار اکسیژن کم باشد.

ت) در باران اسیدی ، اکسیدهای اسیدی NO_2 و SO_2 وجود دارد.

✓ موارد ستون (آ) با به ستون (ب) متصل کنید. (چند مورد در ستون (ب) اضافی اند)

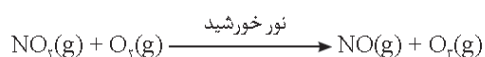
ستون (آ)	پاسخ ستون (ب)
یک از کاربرد های این گاز ایجاد محیطی بی اثر هنگام جوشکاری است	آرگون
در صنعت برای تهیه سولفوریک اسید از واکنش این ماده با اکسیژن استفاده می شود.	گوگرد
این گاز از واکنشهای هسته ای در ژرفای زمین ایجاد می شود.	هلیوم
این ماده با حل شدن در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.	منیزیم اکسید
گرمای سوختن زیاد و تولید فرآورده کمتر از مزایای این سوخت است .	هیدروژن
در صنعت از این گاز برای گندزدایی میوه ها و سبزیجات استفاده می شود.	اوزون

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

برای پرکردن و تنظیم باد تایر خودروها استفاده می کنند.	نیتروژن
	گوگرد دی اکسید
	بنزین

✓ پاسخ کامل بدهید.

آدر هوای شهرهای صنعتی و بزرگ به مقدار قابل توجهی اکسیدهای نیتروژن وجود دارد. در واقع این گازها از واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن درون موتور خودروها در دمای بالا به وجود آمده اند. رنگ قهوه ای شهر به دلیل وجود گاز نیتروژن دی اکسید است و در این هوای آلوده و در حضور نور خورشید مقدار قابل توجهی گاز اوزون تولید می شود که همان اوزون تروپوسفری است.



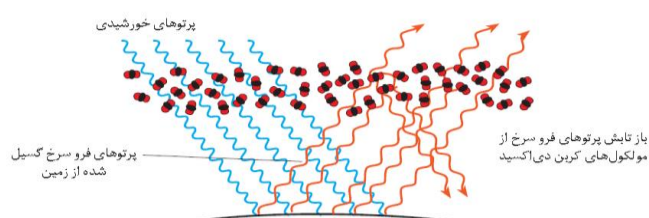
ب) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول ها و دیگر ذره های آن برخورد می کند و تنها بخشی از آن به سطح زمین می رسد و از این رو زمین گرم می شود و مانند یک جسم داغ از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می دارد. ف با این تفاوت که انرژی پرتوهای گسیل شده ، کمتر و طول موج آنها بلندتر است. پس پرتوهای خورشید پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج های بلندتر به هواکره برمی گردند اما برخی از مولکولها مانع خروج آنها می شوند. ✓ با توجه به شکل ها پاسخ های کامل بنویسید.

آ) حالت ۱: اکسیژن ، نیتروژن و آرگون همگی مایع اند اما هلیوم وجود ندارد.

حالت ۲: نیتروژن گاز شده و اکسیژن و آرگون هنوز مایع اند.

حالت ۳: آرگون به صورت گاز شده ولی اکسیژن هنوز مایع است.

ب) گاز اوزون در لایه استراتوسفر از ورود تابش فرا بنفش جلوگیری می کند.



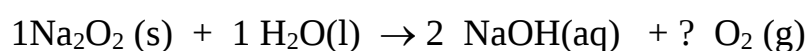
پ)

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

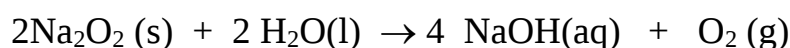
✓ جدول را کامل کنید.

نام ترکیب شیمیایی	فرمول شیمیایی ترکیب
کروم (II) اکسید	CrO
منیزیم کلرید	MgCl ₂
نیتروژن تری فلوئورید	NF ₃
کربن مونو اکسید	CO
آهن (II) برمید	FeBr ₂

آ) ابتدا طبق روش واریسی از مولکولی که تعداد اتم بیشتری دارد شروع میکنیم ؛ Na₂O₂ و ضریب ۱ میدهیم
سپس فلز سدیم ، هیدروژن و سپس اکسیژن



به جای علامت ؟ یک کسر قرار می دهیم یک دوم . سپس برای از بین بردن کسر کل معادله را در ۲ ضرب می کنیم.



(ب)

$$?ml \text{CO}_2 = \frac{18}{10} g \text{SiO}_2 \times \frac{1mol \text{SiO}_2}{60g \text{SiO}_2} \times \frac{5mol \text{CO}_2}{1mol \text{SiO}_2} \times \frac{22400ml \text{CO}_2}{1mol \text{CO}_2} = 1120ml \text{CO}_2$$

۱- اکسیژن-هلیوم

۲- هشت هفتم

۳- ت

۴- دما-فشار

۵- چون نسبت مولی NO₂ در واکنش اول و اکسیژن اتمی محصول واکنش اول با نسبت مولی واکنشگر (اکسیژن اتمی) واکنش دوم در با اوزون حاصل از واکنش دوم برابر است پس:

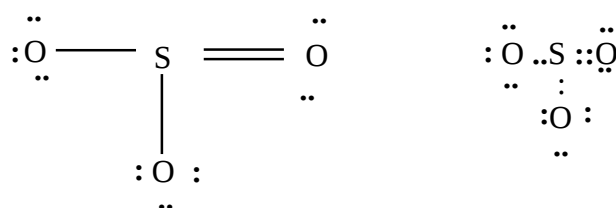
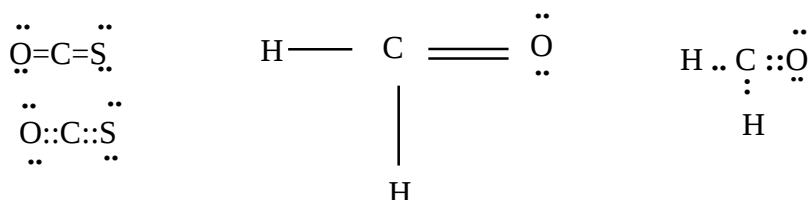
محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

$$0.5 \text{ mol}_{\text{N}_2} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{O}_3)}}{1 \text{ mol}_{\text{N}_2}} * \frac{22.4 \text{ L}_{(\text{O}_3)}}{1 \text{ mol}_{(\text{O}_3)}} = 11.2$$

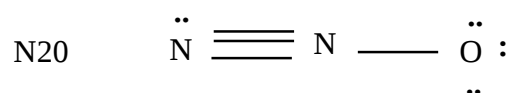
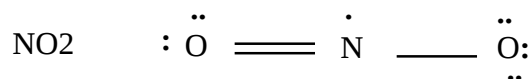
-۶

$$20 \text{ g}_{(\text{Fe})} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{Fe})}}{56 \text{ g}_{(\text{Fe})}} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{H}_2)}}{1 \text{ mol}_{(\text{Fe})}} * \frac{2 \text{ g}_{(\text{H}_2)}}{1 \text{ mol}_{(\text{H}_2)}} * \frac{1 \text{ l}_{(\text{H}_2)}}{1.2 \text{ g}_{(\text{H}_2)}} = 0.59$$

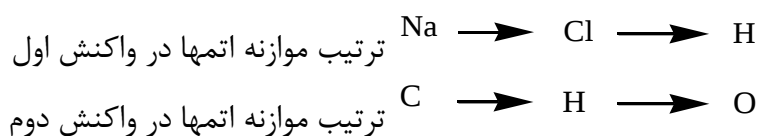
-۷



۸-تعداد الکترون پیوندی به ناپیوندی در نیتروژن دی اکسید ۶ به ۱۱ و در دی نیتروژن اکسید ۸ به ۸ یعنی یک است



۹-نسبت ۷ به ۹ است



۱۰-باتوجه به این نکات مهم که:

-جرم مولی ترکیب ۹۸ گرم بر مول است

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی ، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	

- یک مول از ترکیب شامل ۷ مول اتم است (هر مولکول ۲ هیدروژن ، یک گوگرد و ۴ اتم اکسیژن دارد)
- مجموع اعداد اتمی اتمهای ترکیب (تعداد الکترونها) که نشانگر تعداد الکترونها در یک مولکول از آن است برابر ۵۰ تا الکترون است (۲ الکترون هیدروژن-۱۶ الکترون گوگرد و ۳۲ الکترون اکسیژن ها)

$$9.8 \text{ g}_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{H}_2\text{SO}_4)}}{98 \text{ g}_{(\text{H}_2\text{SO}_4)}} * \frac{7 \text{ mol}_{(\text{atoms})}}{1 \text{ mol}_{(\text{H}_2\text{SO}_4)}} * \frac{50 * 6.02 * 10^{23}}{1 \text{ mol}_{(\text{atoms})}} = 21.07 * 10^{24}$$

- ۱۱- کافی است جرم ۲/۸ لیتر از گازهای NO , NO2 را در شرایط استاندارد محاسبه کنیم و هر کدام برابر ۳/۷۵ گرم آمد گاز همان گاز خواهد بود:

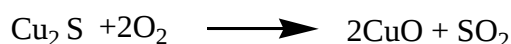
$$2.8 \text{ L}_{(\text{NO})} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{NO})}}{22.4 \text{ L}_{(\text{NO})}} * \frac{30 \text{ g}_{(\text{NO})}}{1 \text{ mol}_{(\text{NO})}} = 3.75$$

- نکته متفاوت این سوال این است که با توجه به اینکه ۴۰٪ واکنشگر دست نخورده باقی مانده پس تنها ۶۰٪ از جرم ۲/۳ گرمی سدیم وارد واکنش شده است.

$$2.3 \text{ g (Na)} * 60\% = 1.38 \text{ g}$$

$$1.38 \text{ g}_{(\text{Na})} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{Na})}}{23 \text{ g}_{(\text{Na})}} * \frac{1 \text{ mol}_{(\text{H}_2)}}{2 \text{ mol}_{(\text{Na})}} * \frac{22400 \text{ ml}_{(\text{H}_2)}}{1 \text{ mol}_{(\text{H}_2)}} = 672$$

۱۳-ج) نسبت مولی یک دوم



- ۱۴ - جرم مولی ترکیب ۳۴۲ گرم بر مول است.

-هر مول ترکیب ۱۷ مول اتم دارد.

هر مول از هر ذره $6.02 * 10^{23} * 17$ عدد از آن ذره است.

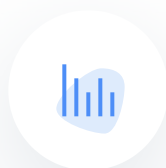
$$20 \text{ g (T)} * \frac{1 \text{ mol (T)}}{342 \text{ g (T)}} * \frac{17 \text{ mol (atom)}}{1 \text{ mol (T)}} * \frac{6.02 * 10^{23}}{17 \text{ mol (atom)}} = 5.98 * 10^{23}$$

محتوای سنجش محور	به نام خدا	نام طراحان: سمیه محمدی قیداری و داود محمدی
کتاب شیمی	معاونت آموزش متوسطه استان زنجان	
فصل ۲ پایه دهم	اداره تکنولوژی، گروه های آموزشی و بررسی محتوا	
سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰	گروه آموزشی شیمی استان	



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد