

به نام خدا

## گزارش کار آزمایشگاه شیمی معدنی 1

www.JamShimi.ir

[www.ShimiPedia.ir](http://www.ShimiPedia.ir)

مقدمه:

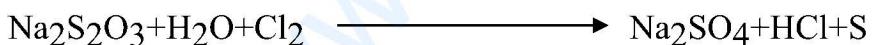
### سدیم سولفیت Sodium sulfite

نام	IUPAC	نمک های دیگر	فرمول شیمیایی	جرم مولی	ساختار مولکول
سدیم سولفیت	Sodium sulfite	Sodiumsulphite Hypoclear(photography) E221			
رنگ ظاهری	چگالی				
سیفید					
2.633 g/cm <sup>3</sup> (heptahydrate) 1.561 g/cm <sup>3</sup>					
251.8°C (525 K)	دمای ذوب	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>			
67.8 g/100 ml (18°C)	محلول در آب	126.0418 g/mol			
		hexagonal(anhydrous) monoclinic(heptahydrate)			

تمامی داده‌ها مربوط به شرایط استانداردد  $100^{\circ}\text{C}$  و  $25\text{kPa}$  است، مگر آنکه خلاف آن ذکر شده باشد.

#### سدیم تیوسولفات:

تیوسولفات سدیم نمک اسید تیو سولفوریک می باشد که این اسید بر خلاف نمک هایش بسیار ناپایدار است. اگر به محلول تیوسولفات سدیم محلول یک اسید قوی مثل اسید کلریدریک افزوده شود پس از اندک مدتی گوگرد رسوب نموده و محلول شدیدا بوی اندیرید سولفور را می دهد. تیوسولفات سدیم به اسانی کلر را احیا می نماید.



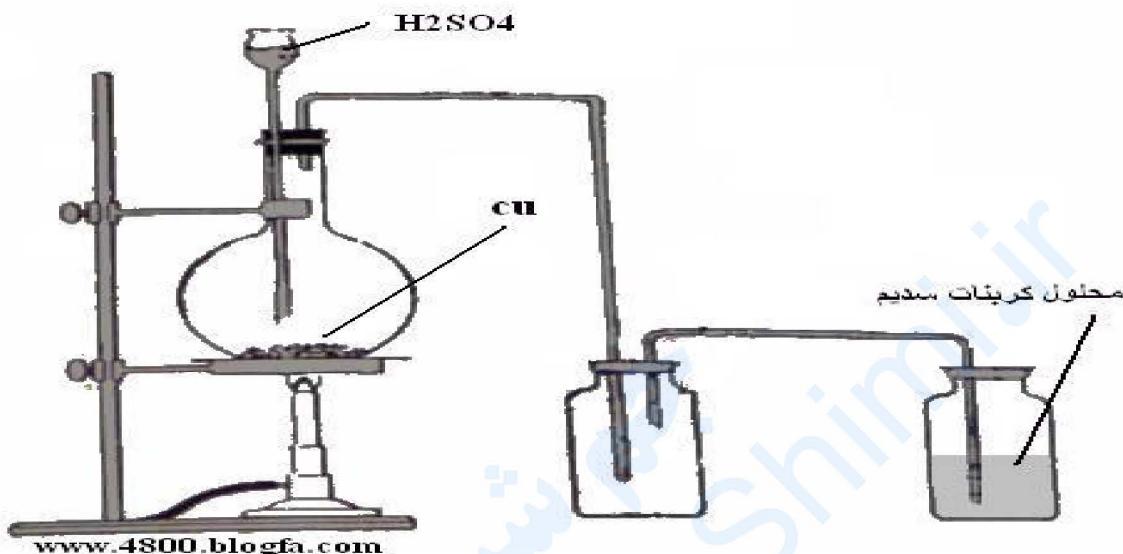
اگر مقدار کلر زیاد باشد عدد اکسایش گوگرد از  $-2$  به  $+6$  می رسد.



در عکاسی سدیم تیوسولفات به عنوان داروی ثبوت مصرف می گردد. زیرا تیوسولفات بر هالوژن های نقره اثر کرده و به اسانی انها را حل می نماید ولی بر خود نقره بی اثر است.



در شیمی تجزیه واکنش بین تیوسولفات و ید اساس سنجش های یدومتری می باشد. برای تهیه نمک تیوسولفات می توان از سولفیت سدیم و گل گوگرد استفاده نمود. اگر سولفیت سدیم در دسترس نباشد می توان آن را از اثر گاز  $\text{SO}_2$  بر کربنات سدیم بدست اورد. گاز  $\text{SO}_2$  از اثر اسید سولفوریک غلیظ بر پودر مس تهیه می گردد. می توان با دستگاهی به شکل زیر نیز سولفیت سدیم را تهیه کرد سرعت خروج گاز  $\text{SO}_2$  را می توان توسط شعله و میزان اسید سولفوریک غلیظ کنترل نمود.



تیوسولفات مصارف دارویی نیز دارد به طوری که معمولا همراه سدیم نیتریت در مسمومیت با سیانید یا آرسنیک مصرف می شود. بدین ترتیب که یون سیانید تبدیل شده به سیانومته‌موگلوبین را به تیوسیانات تبدیل می کند. همچنین احتمالا با ایجاد کمپلکس غیر سمی با سیس پلاتین (سیسپلاتین - تیوسولفات) از رسیدن مقادیر زیاد سیس پلاتین به کلیه ها جلوگیری به عمل می آورد. همچنین علاوه بر آن اثر ضد قارچی نیز دارد این اثر ممکن است ناشی از آزاد سازی آهسته سولفور کلورید باشد این دارو پس از تزریق وریدی در مایع خارجی سلولی منتشر شده و به صورت تغییر نیافته از ادرار دفع می شود.

روش کار:

هدف از انجام آزمایش : تهیه می سدیم تیوسولفات از سدیم سولفیت

وسایل مورد نیاز: بشر - ارلن - قیف - کاغذ صافی - هیتر

مواد مورد نیاز: سدیم سولفیت - گوگرد

ابتدا 3 گرم سولفیت سدیم را همراه با 15 میلی لیتر اب مقطر در یک ب Shr 100 میلی لیتری وارد نموده سپس 1 گرم گوگرد به آن اضافه می کنیم و سپس هیتر را روشن کرده ب Shr را روی آن قرار می دهیم تا نقطه جوش حرارت می دهیم و هم می زنیم تا گوگرد که به طور اضافی استفاده شده است به مقدار حداقل حل شود و وارد واکنش گردد سپس کاغذ صافی را آماده کرده محلول را تا داغ است صاف می کنیم سپس محلول زیر صافی را داخل ب Shr ریخته و بر روی هیتر قرار می دهیم و محلول زیر صافی را تبخیر نموده تا تبلور شروع شود . سپس در محلول را مدتی در هوای آزاد و سپس وارد حمام یخ می کنیم سپس کاغذ صافی را وزن می کنیم که در اینجا 0.70 گرم بود سپس محلول را دوباره صاف کرده و در محل مشخصی می گذاریم تا کاغذ صافی خشک شود و آب آن تبخیر گردد و سپس آن را وزن می کنیم می توانیم وزن رسوب را از رابطه زیر بدست آورد :

$$\text{Precipitation weight} = B - A$$

$A$  = وزن کاغذ صافی

$B$  = مجموع اوزان کاغذ صافی و رسوب

$$PW = ( \quad ) - (0.70) =$$

که با توجه به مقداری که به طریق محاسبه از روی معادله واکنش بدست می آید می توان بازده واکنش را به دست آورد

$$(بازده نظری / بازده عملی) \times 100 = \text{بازده}$$

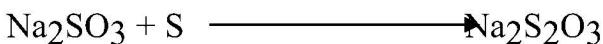


با توجه به واکنش بالا و محاسبات زیر در میا بیم که واکنش دهنده محدودزا سدیم سولفیت است بدین صورت که ابتدا مول های گوگرد و سدیم سولفیت را محاسبه کرده سپس مقدار کمتر را به عنوان واکنش دهنده ای محدود زا در نظر می گیریم آنگاه از روی آن مقدار محصول را بدست کرده و بدین ترتیب بازده نظری را بدست می آوریم :

$$\begin{aligned} Xgr \text{ Na}_2\text{SO}_3 &= 3/00 \text{ gr Na}_2\text{SO}_3 \times (158.05 \text{ gr Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 / 125.99 \text{ gr Na}_2\text{SO}_3) \\ &= 3.76 \text{ gr} \end{aligned}$$

مقدار بدست آمده معیار است و در واقع نزدیکی به این میزان نشان دهنده نحوه‌ی عملکرد آزمایشگران است.

$$\text{بازد} = 100 \times (3.76) =$$



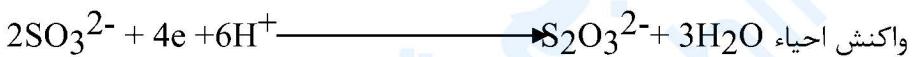
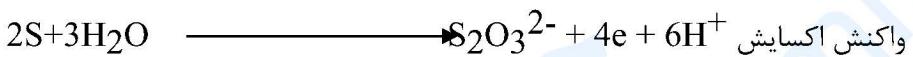
$$\text{Na}_2\text{SO}_3 = 2 \times (+1) + \text{S} + 3 \times (-2) = 0$$

$$\text{S} = 4$$

$$\text{S} = 0$$

$$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2 \times (+1) + 2\text{S} + 3 \times (-2) = 0$$

$$\text{S} = 2$$



خطا:

عوامل خطأ در این آزمایش می‌تواند بر اثر بی‌دقیقی در توزین مواد و یا عدم رعایت روش صحیح دستور کار باشد و یا نقص در وسایل آزمایشگاهی از جمله بشر که می‌تواند غلظت محلول را تغییر داده و سبب بروز خطأ گردد.