

**به نام خدا**



► ارسنیک و فلئور

استاد راهنما: دکتر پیر خراطی

اراعه دهنده: اسیه اشرفی

پاییز ۹۵

# فهرست ▶

## ❖ ارسنیک

- خواص ارسنیک
- منبع ارسنیک
- کانی شناسی ارسنیک
- عوارض ارسنیک
- اثرات ارسنیک بر گیاهان
- کاربرد ارسنیک
- وجود ارسنیک در آب

## ❖ فلئور

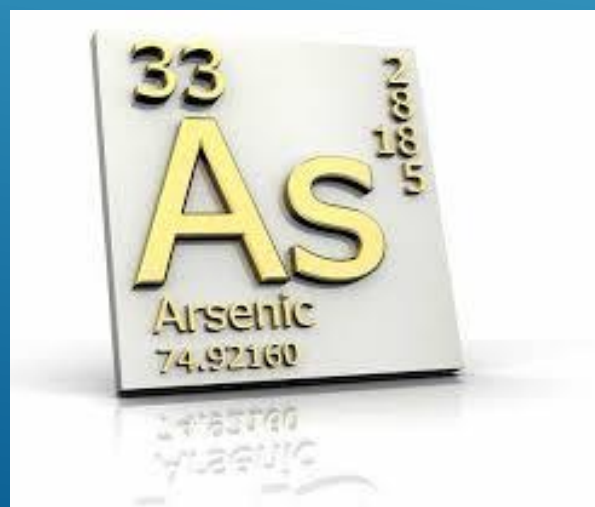
- خواص فلئور
- منبع فلئور
- کانی شناسی فلئور
- اثرات فلئور بر محیط زیست

## منابع

## ❖ آرسنیک

### خواص آرسنیک:

- آرسنیک شبه فلزی، خاکستری، نقره‌ای یا زرد، بدون بو و مزه می‌باشد.
- ماده طبیعی که بصورت معدنی و آلی وجود دارد.
- آرسنیک معدنی در آب، خاک و بستر سنگ یافت می‌شود.
- جز فلزات کمیاب (جزئی) طبقه بندی می‌شود.
- به اسم مرگ موش و یا سولفیدی آن به اسم زرنیخ شناخته می‌شود.
- عدد اتمی ۳۳

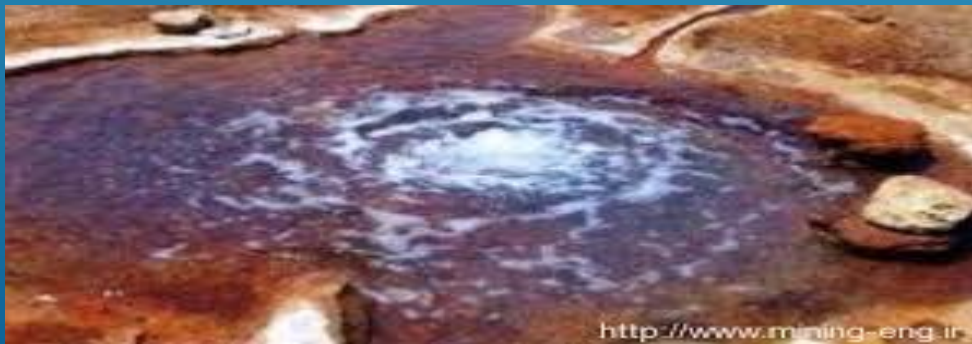


- جرم اتمی ۷۴٫۹۲ amu
- شعاع اتمی ۱٫۳۳ انگسترم

## منابع آرسنیک

- آرسنیک ممکن است درآبی که میان صخره های غنی از آرسنیک جریان دارد یافت شود.
- آرسنیک بطور وسیع در قشر خاک وجود دارد.
- از طریق حل شدن مواد و سنگهای معدنی وارد آب میشود. به ویژه در مناطقی که فرسایش خاک از صخره ها زیاد است درآب های زیر زمینی متمرکز میشود.
- در برخی مناطق فاضلابهای صنعتی باعث توزیع آرسنیک در آب میشود.
- احتراق سوخت های فسیلی منبعی از آرسنیک است که در هوا منتشر میشود.
- آرسنیک ۳ ظرفیتی و ۵ ظرفیتی درآبهای معدنی و اشامیدنی بیشتر یافت میشود.

- ارسنیک الی در غذاهای دریایی یافت میشود که خطرات آن برای سلامتی کمتر است
- از طریق الیاژها و مواد نگهدارنده ,کاغذیواری وارد بدن میشود.
- از طریق فرسایش سنگهای حاوی ارسنیک ,فعالیت های آتشفشانی ,  
تصادد از خاک ,فعالیت های زمین گرمایی ,الاینده های صنعتی وارد محیط میشود.
- انتشار آن در محیطدر ارتباط با ذخایر طلا و چشمه های ابگرم نیز میباشد.





# ▶ کانی شناسی آرسنیک

- رالگار
- ارپیمان
- سینابر

از کانی های اصلی آرسنیک هستند.

در پیریت, آرسنوپیریت, کالکوپیریت, گالن و اسفالریت نیز آرسنیک وجود دارد.



سینابر



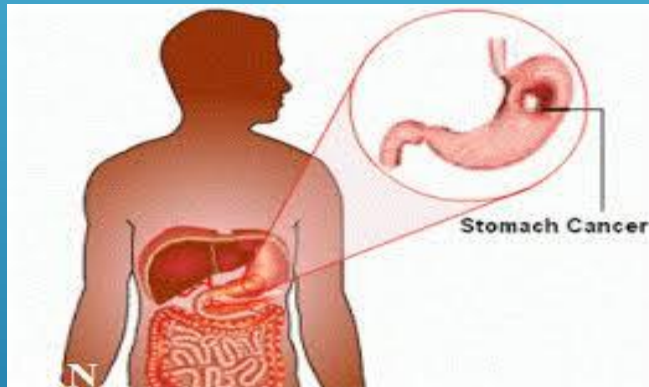
ارپیمان



رالگار

## عوارض ارسنیک

- ارسنیک عنصر سمی است.
- سرطان پوست و سرطان های داخلی بدن مانند سرطان مثانه، ریه، کلیه به علت وجود ارسنیک در محیط است



- میزان سمیت آن به ساختار شیمیایی و یا به عبارت دیگر به درجه اکسایش و شکل های الی و غیر الی آن بستگی دارد.
- ارسنیک به حالت احیا بسیار مضرتر از حالت اکسایش آن است.
- مقدار ورودی به بدن از طریق غذا بسیار بیشتر از آب اشامیدنی است.



- ارسنیک موجود در ماهی ها چون بصورت الی است, کمتر سمی است.
- افزایش غلظت ارسنیک در آب باعث بیماری **ارسینیکوسیس** میشود.
- در تایوان بیماری موسوم به پای سیاه که شکلی از قانقاریا(فساد اعضای بدن در اثر نرسیدن خون) است.



- ارسنیک و ترکیبات آن به DNA-RNA تاثیر گذاشته منجر به سرطان میگردد.

- ترکیبات معدنی محلول در آب ارسنیک بیشتر از ۸۰٪ از طریق شش ها و روده جذب بدن میشوند و اما جذب از طریق پوست مهم و قابل توجه است.
- از راه تنفس، غذا، آب، خاک، پوست به بدن راه مییابد.
- سوزاندن چوب ارسنیک، دود تنباکو و سیگار حاوی مقدار ارسنیک هستند.



## ▶ اثرات آرسنیک بر گیاهان

- با ترکیبات فسفاته بصورت معدنی جذب گیاهان میشود.
- منجر به اختلال متابولیسم کربن, فسفر, نیتروژن میشود.
- اختلال در رشد, گلدهی و کاهش محصول میگردد.
- منجر به بیماریه نیکروز (Necrosis) کلروز (Cholorosis) میشود.
- برگ درختان به رنگ قهوه ای, خاکستری, زرد منجر به خشکی گیاه میشود.





## کاربرد آرسنیک

- در سم و افت کش ها از آرسنیک سرب استفاده میشود.
- در صنعت الکترونیکی، باتری ها از آرسنیک گالیوم استفاده میشود.
- در پزشکی از ترکیبات تری اکسید آرسنیک برای افراد مبتلا به سرطان خون استفاده میشود.
- در برنزی کردن سطح فلزات دیگر در کودهای فسفاته و حفاظت چوب استفاده میشود.



## ▶ ارسنیک در آب

- به شکل ترکیبات الی اکسایش با ظرفیت های  $(-۳), (۰), (+۳), (+۵)$  در طبیعت وجود دارد.
- ارسنیک ۳ ظرفیتی بسیار خطرناکتر و سمیتر است.
- ارسنیک ۳ و ۵ ظرفیتی در آب بیشتر یافت میشود.
- بسیاری از ترکیبات ارسنیک در آب محلول اند.
- ارسنیک در شرایط اسیدی انحلال پذیر است.
- ارسنیک محلول در آب به دلیل اینکه به راحتی وارد بدن موجودات زنده میشود، خطرناک است.
- میزان ارسنیک در آب اشامیدنی نباید بیشتر از  $۰,۰۱$  میلیگرم در لیتر باشد
- در آب معدنی بطری شده نیز باید حداکثر میزان مجاز  $۰,۰۱$  میلی گرم در لیتر باشد.

## استفاده از آرسنیک در بطری های آب معدنی ▶

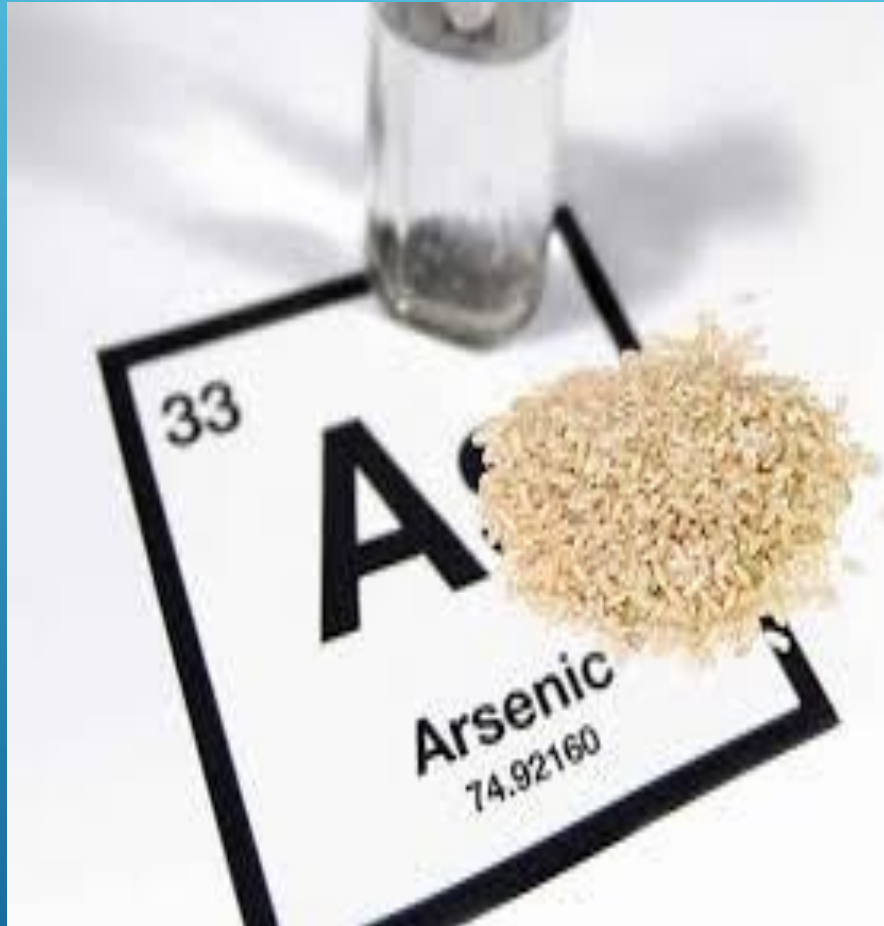


## الودگی آب توسط آرسنیک ▶





## ▶ ارسنیک در برنج



# فلئور

## خواص فلئور

- یک عنصر ضروری برای بدن بوده کمبود آن منجر به پوسیدگی دندان میشود که برای جلوگیری از آن به آب شرب فلئورکافی اضافه میکنند یا خمیردندان و دهان شویی حاوی فلئور مورد استفاده قرار میدهند.
- روزانه ۴-۱٫۵ گرم میزان دریافت کافی و بی خطر فلئور است.
- در آب ۰٫۵-۱٫۵ گرم در لیتر تعیین شده است.



9	18.998
-188.05	4.1
-219.52	
<b>F</b>	
[He]2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>	
1.69	-1

## □ منابع فلئور

- غلظت های بالای فلئور معمولا در اب های زیر زمینی دیده میشود که ناشی از انحلال یا عوامل زمین گرمایی است.
- از طریق فوران آتشفشان, تبخیر الودگی های صنعتی وارد هوا میشود و بصورت خشک و مرطوب به زمین رسیده وارد زیست کره یا زمین کره(ژئوسفر)میشود.
- در حرارت بالا بسیار متحرک است, سبک و فرار می باشد و در محلول های هیدروترمال متمرکز میشود.
- غلظت ان در سنگ های اذرین اسیدی,رگه های کانی سازی و بعضی از سنگهای رسوبی بیشتر است.
- چای نیز از منابع عمده فلئور است.
- سوپ و اب گوشت نیز مقدار زیادی فلئور دارند.

## □ کانی شناسی فلئور

- در کانی های اولیه به ویژه بیوتیت و امفیبول وجود دارد.

### ❖ بیوتیت و امفیبول

- فلئور در ساختمان آنها جانشین هیدروکسیل میشود. در اثر هوازدگی این کانی ها فلئور آزاد میشود.

### ❖ توپاز

- کانی فلئور داری است که در حرارت بالا تشکیل شده، قابلیت هوازدگی آن کم است.

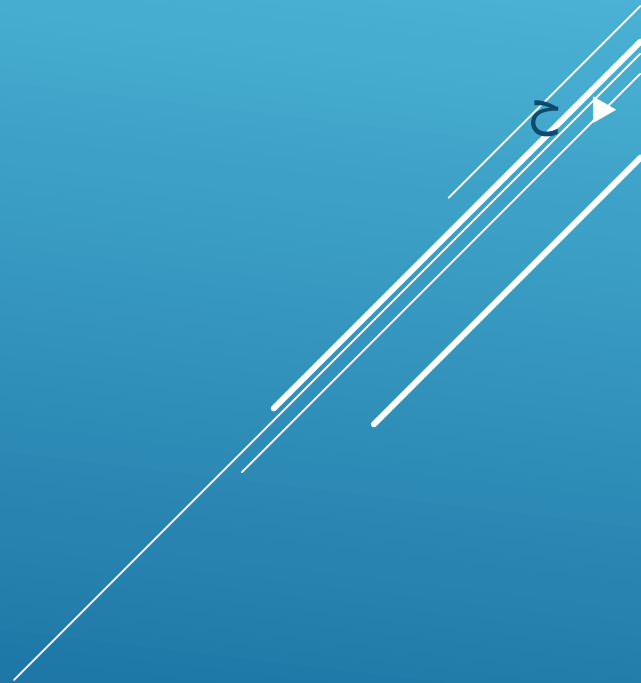
### ❖ اپاتیت

- هم در درجه حرارت بالا و هم پایین تشکیل میشود. (بصورت جانشین هیدروکسیل)

### ❖ فلوئوریت

- کانی اصلی فلوئوریت است.

- بصورت موضعی در رگه های هیدروترمال و کانی درجا در رسوبات تشکیل میشود.





## □ عوارض فلئور

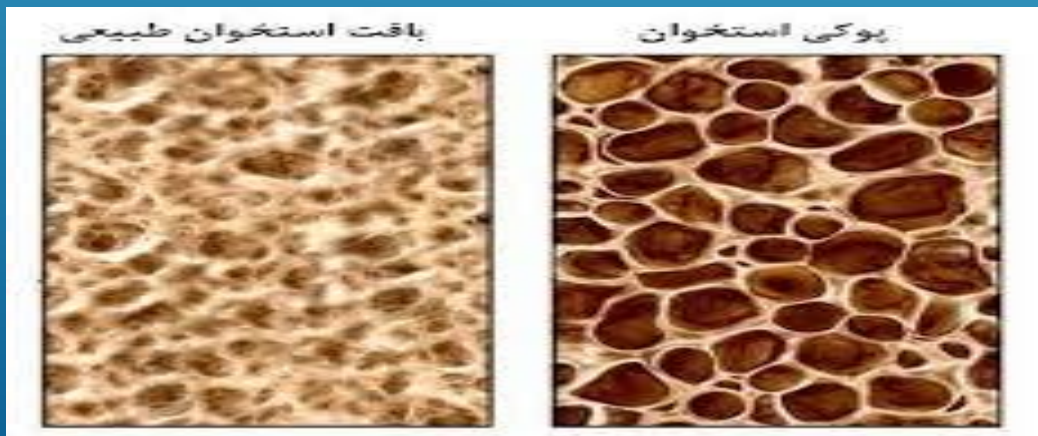
- اگر فلئور در طولانی مدت به مقدار بیش از حد مصرف گردد منجر به بیماری فلئورز دندان و در شرایط بدتر فلئورز اسکلتی خواهد شد.
- آب های طبیعی که میزان بالای فلئور دارند باعث بروز لکه های سیاه و تیره رنگی روی دندان ها میشود.
- مقادیر بالای فلئور موجب کلسیتی شدن لیگامنت ها(بیماری فلئوروزیس) و سختی استخوان(Bone Sclerosis) میشود.





# ▶ دلیل افزوده شدن فلئور به آب اشامیدنی چیست؟

- کاهش بیماری دندان به ویژه پوسیدگی دندان می باشد.
- کاهش پوکی استخوان بسیار موثر است.
- به عنوان یک عامل ضد میکروبی در دهان عمل میکند.



## □ اثرات فلئور بر محیط زیست

- فلئوری که در صنایع بکار میرود در پایان کار بصورت اسید فلئوریک یا ترکیبات مشابه به آن به محیط رها میشود که برای گیاهان ,جانداران و انسان بسیار سمی است.
- فلئور منتشره در هوا توسط گیاهان جذب و در آنها تجمع حاصل میکند.
- بعضی گونه های گیاهی قادر به جذب فلئور از آب یا خاک و تبدیل به ترکیبات کربن دار فلئور می باشند. این ترکیبات نسبت به نمک های معدنی فلئور سمیت بیشتری برای پستانداران دارد.

- دکتر فریدون غضبان  
زمین شناسی زیست محیطی
- دکتر احمد عباس نژاد
- دکتر علی رضا نجف زاده  
زمین شناسی زیست محیطی
- مقالات ارائه شده در همایش های ملی بهداشت محیط
- کالین برد  
مترجم عابدین منصور  
شیمی محیط زیست