

با سلام

- **Pb** از واژه لاتین (Plumbum) گرفته شده است.
 - نماد عنصر سرب **Pb** و عدد اتمی **82** می باشد .
 - سرب از عناصر بنیادی بوده و کلارک فراوانی آن **0/0013** % می باشد .
از نظر فراوانی در پوسته زمین کمتر از مس و روی و در رده سی و چهارم پوسته جای دارد و مقدار آن در سنگ‌های آذرین از **5** تا **20 ppm** است.
 - سرب یک فلز نرم، سنگین، براق ، سمی و دارای خاصیت انعطاف پذیری ضعیف می باشد و زمانی که در معرض هوا قرار می گیرد، ظاهر خاکستری تیره رنگ و ماتی می یابد اما به صورت سطوح سالم و تازه شکسته به رنگ سفید مایل به آبی است .
 - سرب بیشترین عدد اتمی را در بین همه عناصر پایدار دارد. سرب یک جلای براق دارد و یک فلز شکل پذیر ، خیلی نرم، قابلیت انعطاف بالا و به رنگ سفید مایل به آبی می باشد که خاصیت هدایت الکتریکی ضعیفی دارد.
- موفق باشید

« پاسخ شماره 1

با سلام

تأثیرات زیست محیطی :

معمولاً آبهای با **PH** کم (اسیدی)، سرب بیشتری را در خود نگه می دارند.

ذرات سرب موجود در هوا در فواصل طولانی مهاجرت می کنند و در صورت ورود به خاک به ذرات خاکی می چسبند .

منابع آلودگی:

- باطله های معادن قدیمی سرب باعث آلودگی خاک و آب می شود.
- سرب اساساً از 2 طریق (دود اگزوز ماشین های سنگین و دود حاصل از سوزاندن صنعتی زغال وارد هوا می شود).
- معدن کاری و فرآوری سرب و ذخایر مرتبط با آن.
- خوردن آب و غذا و استنشاق دود آلوده به سرب از راههای انتقال سرب و مسمومیت حاصل از آن در بدن انسان می باشد.

آب شرب یکی از منابع مهم ورود سرب به بدن انسان و بخصوص کودکان می باشد. این عنصر می تواند از منابع طبیعی و یا تانکر های سربی ، لوله های سربی وارد آب جاری و یا نزوالت جوی شود. محتوای سرب آب شرب در اتحادیه اروپا و آمریکا ی شمالی با وضع استانداردهای کیفیت کنترل می شود. اتحادیه اروپا میزان سرب مجاز محلول در آب آشامیدنی انسان را تا 50 مشخص کرده است در حالیکه آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA) در آمریکا در حال تلاش جهت پایین آوردن میزان این تا 5 است. در اب آشامیدنی تا بیش 300 سرب گزارش شده است. آبهایی که حاوی مقدار زیادی سرب هستند نرم بوده، پایین و دمای بالایی دارند .بعنوان مثال آبهای گرم و ثابتی که مدتها در لوله های سربی باقی مانده اند می توانند حاوی سرب بالایی باشند .

اتمسفرف سالانه در حدود 24×10 تن سرب از منابع طبیعی و 450×10 - 350 تن سرب از منابع مصنوعی حاصل از فعالیت انسان اتمسفر می شود. بیشترین سرب از طریق صنایع خودرو وارد اتمسفر می گردد. بسیاری از کشور ها تلاش می کنند میزان سرب مجاز در بنزین را کاهش دهند. اتحادیه اروپا اخیراً حد $15/0 \text{ g/L}$ را برای سرب افزوده شده به بنزین (بصورت

تترااتیل سرب) وضع نموده است. در ایالات متحده (EPA آپانس حفاظت از محیط زیست) در سال 1982 میزان سرب مجاز در بنزین را 0/29 گرم در لیتر و در 1986 برابر 0/026 گرم در لیتر تعیین کرده است. در بررسی هایی که بین سالهای 1976 تا 1980 توسط مرکز کنترل بیماری ها (CDC) در امریکا تنجام شد علت اصلی کاهش 37 درصدی میزان سرب موجود در خون کودکان سرتاسر آمریکا ، کاهش سرب در بنزین تشخیص داده شد. از نقطه نظر دیگر توسعه اقتصادی - اجتماعی را می توان بعنوان عامل این کاهش در نظر گرفت. سرب حاصل از کارخانجات صنعتی مانند ذوب کننده های فلزات و کارخانه های استحصال فلز در سرب موجود در اتمسفر دخیل است. منابع دیگر تنها 10 درصد سرب ورودی به اتمسفر را تامین می کنند. میزان سرب محیطی در نزدیکی ذوب کننده های اولیه و ثانویه می تواند دارای اهمیت بالایی باشد. در El Paso تگزاس در سال 1971 میزان متوسط سرب/ m^3 ل 1 - 46/0 f 72/2 و حداکثر سرب محیطی 22 f . 1 m^3 / g اندازهگیری شده است. در یوگوسلاوی بیشترین حد سرب متجاوز از 200 f . 1 m^3 / g گزارش شده است . میزان سرب در مناطق نزدیک به منبع عمولا " بین 1 - 1 m^3 / g و 1/0 و برای مناطق روستایی 1/0 f . 1 m^3 / g می باشد. ضوابط کیفیت هوا میزان مجاز سرب محیطی را بین 1 - 2/5 f . 1 m^3 / g تعیین کرده اند به این منظور که این دراکاهش دهند. بعنوان مثال EPA پیشنهاد داده است. تا استاندارد ها از 5/1 f . 1 m^3 / g به 1 f . 1 m^3 / g 5/0 کاهش یابد .

« پاسخ شماره 2

خاک طبیعی میتواند حاوی 2 تا 200 گرم در تن سرب داشته باشد. میزان سرب خاک تحت تاثیر فعالیت های انسانی به شدت تغییر می کند . تنها تعداد کمی استاندارد جهت میزان سرب خاک وضع شده است ، اگر چه در بیشتر کشور ها حد نهایی سرب مجاز در خاک 500 تا 1000 گرم در تن فرض شده است .

گرد و خاک های حاوی سرب بخصوص برای بچه های کم سن و سال بسیار خطرناک هستند. این امر بعلت رفتار کودکان در حین بازی و بلعیدن اینگونه خاکها توسط آنان است. تمرکز سرب در گرد و خاک خیابان و خاک سطحی بخصوص در نزدیکی آزاد راه ها می تواند بسیار بالا باشد. نمونه های خاک برداشت شده از مناطق پر ترافیک و نکور کانادا حاوی 1545 گرم در تن سرب بودند که این میزان تقریبا " مشابه نمونه هایی است که از 1/6 کیلومتری یک مجموعه بزرگ اولیه ذوب سرب برداشت شده است(1662 گرم در تن .)

پیمایش گرد و غبار خیلبنها در 77 شهر در باختر میانه آمریکا نشان داد که میزان متوسط سرب در مناطق مسکونی 1600 ppm و در مناطق صنعتی 2400 ppm است .

رژیم غذایی سرب (بیشتر ترکیبات آلی) می تواند از طریق پوست، تنفس و یا تغذیه و سیستم گوارش وارد بدن انسان شود که از این میان تغذیه تنفس اصلی را داراست. سرب موجود در رژیم غذایی ممکن است از منابع متعددی ناشی شود،بعنوان مثال ورود سرب به گیاهان ، نهشته شدن و رسوب سرب روی گیاهان ، از طریق آب یا خاک و یا طریق لحیم سربی در غذاهای

کنسرو.

جذب سرب توسط روده بزرگسالان 5 تا 10 درصد و کودکان 25 تا 55

درصد است. خوردن رنگ های حاوی سرب توسط کودکان، علت اصلی مسمویت ناشی از سرب در ایالات متحده قلمداد می شود. میزان سرب جذب شده توسط گوارش شدیداً " تحت تاثیر فشار های عصبی ، کم خوری و روزه و حلالیت ترکیبات سرب تغییر می کند. ، بعنوان مثال حلالیت استات سرب در مایع روده ای 25 برابر بیشتر از سولفید سرب است .

کارگردانی که در کارخانه های ذوب اولیه و ثانویه سرب و کارخانه های تولید فلز و ترکیبات سرب کار می کنند در معرض خطرات ناشی از جذب سرب واقعند. بعلت بخار سرب بعلت ریزی ذرات و حلالیت بالا به آسانس وارد دستگاه تنفس شده و جذب خون می شود. استاندارد سرب کارگاه ها در اتحادیه اروپا و شمال آمریکا بین 0/05 تا 0/15 میلی گرم در متر مکعب تعیین شده است.

میزان MAK برابر $1/0 \text{ mg} / \text{m}^3$ و میزان TLV-TWA برابر m^3

$15/0 \text{ mg}$ است. این امر موجب انگیزش صنایع جهت توسعه تکنولوژی

های جدید ، پیشرفت کنترل های مهندسی و استفاده سختگیرانه تر از وسایل حفاظت شخصی و در نتیجه کاهش قرار گرفت کار گران در معرض سرب می گردد .

جذب و دفع سرب توسط بدن شدیداً تحت تأثیر اندازه ذرات و حلالیت

موارد حاوی سرب می باشد. 20 تا 60 درصد سرب در دستگاه تنفس بدن باقی می ماند. ذرات سرب به ابعاد $1/0 \text{ mm}$ به آسانی به لته می رسند و از آنجا توسط دستگاه گردش خون جذب می شوند . ذرات بزرگتر از 2 mm 1 غبار ریز سرب در مقایسه با ذرات درشت تر تأثیر به مراتب شدیدتری بر

میزان سرب خون کارگران می گذارد. جذب ترکیبات غیر آلی سرب از طریق پوست از اهمیت بسیار کمی برخوردار است در حالیکه ترکیبات آلی سرب ماند تترااتیل سرب یا نفتنات سرب به آسانی از طریق پوست جذب می شوند.

تقریباً 90 درصد سرب هضم شده، جذب نمی شود و وارد مدفوع می گردد. سرب جذب شده توسط گردش خون به بافتهای نازک منتقل شده و به تدریج در استخوان جمع می گردد. مقداری از سرب نیز از طریق ادرار دفع می شود. اگر میزان ورود سرب به بدن ثابت باشد، تمرکز در خون ، بافت های نرم و استخوان به تعادل می رسد.

« پاسخ شماره 3

اثرات حاد:

متوسط ورود روزانه سرب به بدن 150 mg تا 300 mg تخمین میشود. این میزان برابر 1025 L/mg در خون است . خون گرفته شده از افراد طبیعی در 16 کشور مختلف در سال 1960 بطور متوسط L /mg سرب داشت .

اثرات خونی:

یکی از اثرات زیانبار سرب بر روی خون و بافت های خون ساز رخ می دهد. سرب تقریباً " از تمام مراحل بیوسنتز هموگلوبین و گلوبین جلوگیری می نماید .

اثرات عصبی:

در اوایل این قرن در معرض سرب قرار گرفتن طولانی مدت کارگران موجب بروز بیماری های مغزی و تضعیف ماهیچه ها در آنان شد. این اثرات تا مدتها نادیده گرفته می شد.

امروزه بیشترین توجه به تأثیرات نرولوپیک بر روی کودکان ارتباط داده شده است. در ایالات متحده در سال 1985 پیشینه قابل توجه سرب خون از 40 تا 1/25 mg / L کاهش یافت .

اثرات کلیوی :

کلیه محل اصلی دفع سرب جذب شده توسط بدن انسان است. کلیه همچنین یکی از دستگاه هایی است که تحت تاثیر مسمومیت ناشی از سرب قرار می گیرد. در بیشتر حالات عدم کارایی کلیه که در نتیجه در معرض سرب قرار گرفتن مزمن بیماری بروز می کند و منجر به تخریب شدید بافتهای کلیه می گردد ، اتفاق نمی افتد. اگر چه تخریب برگشت ناپذیر کلیه ممکن است در نتیجه تجمع طولانی مدت سرب فراوان در بدن رخ دهد. تنش های عصبی نیز ممکن است در پی این علائم بروز کند.

اثرات تولید مثلی :

میزان مسموم کننده سرب ممکن است منجر به نازایی در مردان و سقط جنین در زنان شود. جنین مستعد مسمومیت است، چون سرب می تواند از دیواره جنین عبور کند. اگر سرب خون مردان به بیش از 60-70 mg / L برسد ممکن است تعداد و تحرک اسپرم آنها کاهش یابد .

سرطان زایی :

اخیراً EPA ، پتانسیل سرب و ترکیبات آنرا بعنوان عامل تولید کننده سرطان مورد بررسی دقیق قرار داده است. آپانس بین المللی مطالعه سرطان

ترکیبات آلی سرب را در گروه (B 2 عامل هایی که ممکن است باعث بروز سرطان در انسان شود) قرار داده است، اما این مسئله تعمیم مشاهداتی است که به فسفات و استات سرب محدود می شود .

بیماری های ناشی از قرار گیری در معرض سرب:

• Amaurose (نابینایی)

- سرب از طریق جایگزین شدن به جای آهن در بدن باعث ایجاد کم خونی می شود.
- سرب از طریق جمع شدن در استخوان ها، باعث کمبود کلسیم بدن می شود.

• فشار خون

• یبوست

• قرار گرفتن در معرض سرب (Schizophrenia اسکیزوفرنی)

علائم ناشی از آلودگی به عنصر:

• تغییر شکل ستون فقرات

• اختلال در سیستم عصبی (بخصوص در بچه های با سن کمتر)

• اختلال در کار خون و مغز

• از دست رفتن حس جهت یابی

• بی خوابی

• ناراحتی های معده و مسمومیت

• افزایش فشار خون

• دردهای عصبی

- دردهای عضلانی
- کاهش وزن
- سرگیجه
- در مورد زنان بار دار منجر به سقط جنین
- قرار گرفتن درازمدت در معرض سرب و یا نمک های آن (بخصوص نمک های محلول یا اکسید قوی آن (PbO_2 می تواند باعث Nephropathy و Colic-like abdominal pains گردد.

- آزمایش خون معمولاً در کودکان برای تشخیص مسمومیت ناشی از سرب استفاده می شود.

بقراط حکیم در سال 370 قبل از میلاد شکم درد شدید را بعنوان یکی از نشانه های مسمومیت ناشی از سرب کارها تشخیص داد. در سال 1700 میلادی رامازین Ramazzine در بین کوزه گران که باسرب کار می کردند بیماری خاصی را مشاهده نمود Kehoe. و همکارانش در سال 1933 حضور وسیع فلز سرب را در محیط زیست متوجه شدند. مطالعات آنان نشان داد که اگر چه سرب یک فلزی حیاتی در بدن نیست اما مقادیر قابل اندازه گیری در بافتها و سیالات بدن تمام بزرگسالان وجود دارد. امروزه در مورد اثرات سرب مقالات متنوع موجود است. این اثرات از علایم آشکاری تا اثرات نامحسوس مسمومیت ناشی از سرب (مانند کاهش IQ ، اثرات رفتاری و کاهش شنوایی) را شامل می شود .
