جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فلزات سنگین[1]

در کتب و مراجع گوناگون تعاریف و تفسیرهای مختلفی از فلزات سنگین به عمل آمده است. علت اطلاق لفظ سنگین، وزن مخصوص بالاتر از ٦ گرم بر سانتیمتر مکعب می‌باشد، که این فلزات دارا هستند. این فلزات دارای نقاط ذوب و جوش بسیار متفاوتی می‌باشند.

به طوری که در این گروه جیوه Hg پائین‌ترین نقطه جوش یعنی $-۳۸/۸۷^{oc}$ و مولیبدن (Mo) بالاترین نقطه جوش یعنی $٤٦١٢^{\circ} c$ را دارا می‌باشد.

اکسید فلزات سنگین در جدول تناوبی هرچه به طرف گازهای نادر پیش برویم، در طبیعت پایدارتر است، و در سیستم بیولوژی با مولکول‌های آلی ایجاد کمپلکس‌های پایدار می‌نماید.

حضور برخی از این عناصر از نظر تغذیه حائز اهمیت می‌باشد. در حالی که در شرایط مشابه حضور برخی از آنها در بافت زنده مضر می‌باشد. نیاز پستانداران به روی و مس به مراتب بیشتر از ید و سلینیوم و غلظت آهن و روی در بافت‌های حیوان ضروری‌تر از منگنز و کبالت می‌باشد.

برخی عناصر غیر ضروری مانند برم (Br) و ربیدیوم (Rb) و سیلیکون در مقایسه با فلزات کمیاب ضروری با غلظت بالا در بافت نرم و خون حضور دارند.

---

[1] - Heavy Metals

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فلزات سنگین نظیر آهن- روی و مس برای تعداد زیادی از آنزیم‌ها در حکم یک کانون فعال هستند. این فلزات در غلظت‌های پائین در بدن یافت می‌شود، ولی اثر فوق‌العاده‌ای در بدن دارند.

فلزات سنگین نظیر نقره (Ag)، کادمیوم (Cd)، قلع (Sn)، جیوه (Hg)، سرب (Pb)، و فلزاتی که خاصیت الکترونگاتیویته زیادی دارند مانند مس، نیکل و کبالت، میل ترکیبی شدیدی با گروه‌های آمینی و سولفیدریل دارند.

آنزیم‌ها به وسیله این فلزات متلاشی شده و قدرت آنزیمی خود را از دست می‌دهند. به علاوه این فلزات در عمل سوخت و ساز بدن وارد شده و عمل متابولیسم را مختل می‌نمایند.

درجه سمی بودن فلزات سنگین را از میزان الکترونگاتیویتهٔ آنها می‌توان طبقه بندی نمود، که به این ترتیب با پایداری کمپلکس‌های مشتق شده از این فلزات هماهنگی می‌کند. طبقه‌بندی این فلزات به صورت زیر می‌باشد.

Hg- Cu- Sn- Pb- Ni- Co- Cd- Fe- Zn- Mn- Mg- Ca- Sr- Cr

۱-نقش بهداشتی فلزات سنگین

در دهه گذشته تحقیقات زیادی بر روی اهمیت فلزات سنگین در سیستمهای بیولوژیکی انجام گرفته است. علت این بررسی‌ها افزایش نگرانی کسانی بوده است، که در مناطق صنعتی زندگی می‌کنند، و در تماس دائمی و مستقیم با این عناصر بوده‌اند، که امکان اثر بیولوژیکی محیط بر روی اینها وجود داشته است. در حقیقت نقش عناصر جزیی و اثرات مفید و مضر آنها بر روی سیستم بیولوژیکی انسان از اهمیت خاصی برخوردار است. از

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۹۰ عنصر شیمیایی که در پوسته زمین یا اتمسفر وجود دارد، فقط ۱۲ تای آنها به میزان زیادی در بدن انسان وجود دارند که عبارتند از:

Cn- Fe- Mg- Cl- Na- S- K- P- N- H- C- O

از این عناصر چهارتای اول ۹۶٪ وزن کل ارگان زنده را تشکیل می‌دهد و بقیه ۳/۶٪ آن را شامل می‌گردد، و حدود ۷۰ عنصر باقیمانده ۰/٤ بقیه را شامل می‌شوند، که اینها عناصر جزئی می‌باشند. چنین بنظر می‌رسد، که از این ۷۰ عنصر ۱٤تای آنها برای متابولیسم بدن انسان ضروری می‌باشند.

جورج موریسون [1] عناصر جزئی را به سه دسته تقسیم می‌کند.

الف) آنهایی که برای جانوران عالی ضروری می‌باشند.

ب) آن دسته از عناصر که ضرورت آنها ممکن می‌باشد.

ج) آن دسته از عناصر که ضروری نمی‌باشند.

عناصر ضروری برای متابولیسم بدن انسان عبارتند از: کرم، کبالت، مس، فلوئور، آهن، ید، منگنز، مولیبدن، نیکل.

۲- شناسایی عوامل آلوده کننده آبها از نظر فلزات سنگین

بطور کلی آبها به چهارطریق ممکن است به فلزات سنگین آلوده شوند.

۱- هوا

۲- خاک

۳- فاضلاب‌های صنعتی- خانگی

---

[1] - Gorge morrison

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

٤- زباله (شیرابه زباله)

پس آبهای صنعتی- مواد زائد حاصل از فعالیت‌های روزمره زندگی، (زباله) و تخلیه انواع فضولات حیوانی و انسانی به داخل آبهای سطحی و زیرزمینی، سهم مهمی در ایجاد این نوع آلودگی‌ها را، در آب دارا هستند.

احتمال آلوده شدن آبها بخصوص آبهای سطحی از طریق هوا، (هنگام بارندگی بویژه بارندگی‌های شدید بسیار بالاست). مقادیر زیادی از انواع آلوده کننده‌ها، نظیر مواد موجود در گرد و غبار و گازهای ناشی از فعالیت‌های صنعتی در باران حل شده، و در نتیجه این آلودگیها به آبهای پذیرنده وارد می‌گردد. (به علت PH اسیدی باران، برخی از عناصر مانند کادمیوم در آب باران حل می‌شود).

خاک یکی دیگر از منابع آلودگی آبها می‌باشد. جنس خاک نقش موثری در آلودگیهای آب می‌تواند داشته باشد. به عنوان مثال آب پس از عبور از لایه زیرزمینی، که جنس آن سنگ گالن می‌باشد؛ به علت وجود سرب در آن، در انتقال سرب پذیرنده نقش دارد؛ و به علت استفاده از آفت‌کش‌ها در کشاورزی و کاربرد کودهای شیمیایی، مقادیر معتنابهی از فلزات سنگین می‌توانند وارد آبها شوند. کیفیت آبها در اثر وجود مواد آلوده کننده بر هم خورده، و در این میان تاثیر مواد آلوده کننده، مانند فلزات سنگین بیشتر می‌باشد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول ۱۵- استانداردهای فلزات سنگین در آب آشامیدنی، بر اساس استاندارد سازمان بهداشت جهانی سال ۱۹۸۳، و ویژگیهای آب آشامیدنی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران سال ۱۳٦٤

نام ماده	علامت	حداکثر مقدار قابل قبول mg/1	حداکثر مجاز mg/1	ملاحظات
ارسنیک برحسب	As	صفر	٪۵	
کادمیوم	Cd	۰/۰۰۵	٪۱	
کروم 6	Cr^{+6}	صفر	٪۵	
سرب	Pb	٪۵	۰/۱	
جیوه	Hg	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	
نقره	Ag	صفر	٪۵	
مس	Cu	٪۵	۱	
روی	Zn	۵	۱۵	
آلومینیوم	Al	-	-	در مراجع رقمی
وانادیوم		-	-	ذکر نشده است
کبالت	Co	-	-	

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳- فلزات سنگین (اثرات- منابع- کاربرد)

بحث در مورد هر یک از فلزات سنگین بسیار گسترده بوده، به طوری که در این مختصر نمی‌توان آنها را کاملاً شناسایی نمود.

مهمترین فلزات سنگین عبارتند از:

کروم- مس

سرب- کادمیوم

روی - ارسنیک

نیکل- نقره

آلومینیوم- وانادیوم- کبالت

۱-۳- کروم

اغلب صخره‌ها و خاک‌ها حاوی مقادیر کمی کروم می‌باشند.

سنگ معدن متعارف آن کرومیت هست، که از آن فلز سه ظرفیتی کروم بدست می‌آید. کروم ٦ ظرفیتی بندرت به صورت طبیعی یافت می‌شود. فقط شکل سه ظرفیتی آن پایدار است، و کروم ٦ ظرفیتی به سرعت به وسیله مواد آلی احیاء می‌گردد. کروم در نتیجه سوختن سوخت‌های فسیلی چوب - کاغذ و نیز از ته نشست مواد، در صنایع و اکسیداسیون کروم معدنی و غیره بوجود می‌آید.

این عنصر ممکن است در پساب واحدهای آبکاری، در پساب طرحهای خنک کننده و یا در آب گردش کننده در تجهیزات سرد کننده‌ای که کروم در آنها بکار رفته وجود داشته باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اثر سرطان‌زایی کروم ٦ ظرفیتی دلیل خوبی برای محافظت آب‌های آشامیدنی، از وارد کردن در آن است. کروم ٦ ظرفیتی برای انسان سمی است، استنشاق آن سبب تولید غددی در ریه می‌شود. کروم ممکن است در آب به دو صورت کروم ٦ ظرفیتی و سه ظرفیتی باشد؛ اما فرم سه ظرفیتی ندرتاً در آب آشامیدنی دیده می‌شود. چون وجود کروم به ویژه به صورت کرومات در آب، برای بهداشت خطرناک است. وقتی آب برای مصرف عمومی است، می‌بایستی عاری از کروم باشد. حداکثر غلظت مجاز کروم در آب آشامیدنی ۰٫۵ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

مطالعات اخیر نشان داده است، که تحمل گلوسیدی در کودکانی که آب آشامیدنی آنها دارای مقادیر کمی کروم می‌باشد، دچار اختلال می‌شوند.[1] بر اساس مطالعات فوق به نظر می‌رسد، که قابلیت بدن از نظر تحمل مقادیر زیاد گلوکز، با غلظت کرم در آب آشامیدنی همبستگی دارد.

۲-۳- کبالت

کبالت به سهولت از طریق روده جذب می‌شود، و بیشتر در کبد و کلیه متمرکز می‌گردد. تقریباً $\frac{2}{3}$ کبالت غذایی از راه ادرار و بقیه آن از طریق مدفوع دفع می‌شود.

کبالت در مواد غذایی مثل جگر، قلوه، گوشت و ماهی همراه ویتامین B12 به مقدار زیادی وجود دارد. باید توجه داشت که با توجه به فراوانی کبالت در طبیعت کمبودی از آن در انسان گزارش نشده است. کبالت موجود در آب در مقایسه با کبالت موجود در

---

[1] □ □□□ □□□ □□ □□□ □□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□□□□□ □□□□ □□□ □□ □□□ □□□□ □ □□□□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□ □□□ □□ □□□□□□□□ □□□□ □□□ □□ □□□ □□□□ □.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مواد غذایی بسیار ناچیز است، و مصرف آبهای حاوی کبالت هیچگونه مشکلی در انسان ایجاد نمی‌کند.

زیادی کبالت در بدن به ویژه ترکیبات کلرور کبالت در ایجاد مسمومیت‌ها دخالت دارد، البته در شرایط فوق کلرور کبالت به عنوان یک ماده گواترزا عمل می‌کند.

مسمومیت کبالت در حیوانات که در غذاهای آنها مقادیر زیادی کبالت وجود دارد- فراوان دیده شده است. که علامت آن افزایش تعداد گلبولهای قرمز خون، افزایش مقدار سلولهای مغز استخوان می‌باشد. البته همان طور که اشاره شد کبالت موجود در آب کمتر دخالت دارد. مقدار آن در رژیم غذایی روزانه ۱۵۰ پی‌پی‌ام می‌باشد. برای حداکثر غلظت مجاز آن در آب آشامیدنی در مراجعی که در دسترس بود رقمی ذکر نگردیده.

۳-۳- کادمیوم

کادمیوم عمدتاً در معادن روی- سرب- مس به صورت سولفید کادمیوم به میزان کمتر از یک درصد یافت می‌شود. کاربرد اصلی کادمیوم در لحیم‌کاری- آب فلزکاری- تهیه آلیاژها- رنگ‌دانه‌های ثابت کننده، مواد پلاستیکی و باطری‌سازی است. کادمیوم اثر سمی بسیار شدیدی دارد، و این دلیل بعضی مسمومیت‌های شیمیایی را روشن می‌سازد.

در دهه اخیر تماس انسان و محیط با کادمیوم به مقدار زیادی افزایش یافته، به طوری که در بعضی مناطق سبب سرطان شده، مشکلاتی را برای محیط و سلامت انسان ایجاد نموده است. در تماس‌های ممتد با کادمیوم مقدار آن در کلیه به طور تصاعدی افزایش پیدا می‌کند. بیماری عجیبی در سالهای آخر دهه ۱۹۵۰ در ژاپن شایع شده بود، که

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ژاپنی‌ها آن را ایتای ایتای[1] می‌نامیدند. در این بیماری استخوان بقدری شکننده می‌شود، که حتی سرفه بیمار آن را می‌شکند، و بسیار دردآور است. حداکثر غلظت مجاز کادمیوم بر حسب میلی‌گرم در لیتر در آب آشامیدنی ۰/۰۰۵ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

ثابت شده است که قدرت مسموم کنندگی کادمیوم، بستگی به غلظت این ماده دارد، نه به مقدار مطلق آن (پوتز و دیگران ۱۹۵۰) و بعلاوه کادمیوم موجود در آب، از کادمیومی که در غذا یافت می‌شود سمی‌تر است و این به غلظت تاثیر سایر مواد موجود در غذاها می‌باشد.

٤-۳- سرب

سرب یکی از عناصر اصلی سازنده پوسته زمین بوده، و غلظت آن در پوسته زمین ١٦ میلی‌گرم بر کیلوگرم می‌باشد. سرب در سطح وسیعی برای مقاصد مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از جمله در کارخانجات تغلیظ کننده اسید- باطری سازی- ترکیبات الکیل سرب در بنزین- لحیم- رنگ دانه- مهمات سازی- آب بندی کردن و ساخت غلاف سیم مصرف می‌گردد.

معدن اصلی سرب به صورت گالن[2] (سولفید سرب) است. غلظت سرب در خاک و بدن موجوداتی که در نزدیک جاده‌های پر ترافیک زندگی می‌کنند بیشتر است.

سرب مسمومیت ایجاد می‌کند (ساتورنیزم) و در استخوانم‌بندی ذخیره می‌شود افزایش قابل توجه سرب در وزن (بیشتر از ٤۰۰ میکروگرم در لیتر) ایجاد عقب‌افتادگی ذهنی در

---

[1] - Ttai- Itai
[2] - Galene

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کودکان می‌نماید. حداکثر غلظت مجاز سرب، در آب آشامیدنی ۵٪ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

۵-۳- مس

مس و ترکیبات آن در همه جای محیط وجود دارند. از این رو غالباً در آبهای سطحی یافت می‌شود. املاح مس برای جلوگیری از رشد جلبک‌ها در مخازن و به عنوان کاتالیزور در اکسیداسیون منگنز و نیز برای کنترل لجن در سیستمهای پخش آب مصرف می‌شوند. مس در آهن درمانی برای معالجعه کم خونی در تغذیه اطفال مصرف می‌گردد. مس عنصر اصلی در متابولیسم انسان می‌باشد. مس در سیستمهای لوله‌کشی عمومی خوردگی لوله‌های گالوانیزه، و اتصالات چدنی را افزایش می‌دهد.

غلظت بیش از ۵ میلی‌گرم در لیتر، ایجاد رنگ و مزه تلخ و نامطبوع در آب می‌نماید.مقدار یک میلی گرم در لیتر مس در آب آشامیدنی، در لباس‌هایی که شسته می‌شوند، ایجاد لکه می‌نماید. به علت ایجاد تهوع شدید، مسمومیت ناشی از مس در انسان و سایر پستانداران کم است. وجود مس در آب نامطلوب بوده و ایجاد مزه تلخ می‌نماید. حداکثر غلظت مجاز مس در آب آشامیدنی یک میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

مس طعم خاصی به آب می‌بخشد و حداقل غلظت آن برای این منظور بین ۱ تا ۵ میلی‌گرم در لیتر است (کوهن و دیگران) که بستگی به ذائقه افراد دارد.

مقدار احتیاجات روزانه افراد بالغ روزانه دو میلی‌گرم مس و مقدار احتیاج روزانه کودکان در حدود ۰/۵ میلی‌گرم در روز به ازای هر کیلو وزن بدن آنها می‌باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این عنصر خاصیت خورندگی آلومینیوم و تا اندازه‌ای هم روی را در آب افزایش می‌دهد. برای این منظور باید غلظت مس کمتر از ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر باشد.

مصرف نمکهای مس به قسمی که مقدار مس را به ۱۰ برابر میزان مورد احتیاج بدن در غذای روزانه برساند، موجب استفراغ می‌شود، که به نام مسمومیت مس نامیده می‌شود و این امر به واسطه آشفتگی در تعادل جذب و دفع مس است. مسمومیت مزمن مس به صورت بیماری ویلسون، که یک بیماری اختلال گوارشی متابولیک است، بروز می‌کند. تراکم مس در قرنیه و ایجاد حلقه قهوه‌ای یا سبز در آن، اختلالات کلیوی، ضایعات مغزی از علائم مشخصه آن است.

۳-۶- وانادیوم

وانادیوم در بیش از ٦٥ معدن سنگ شناسایی شده و اغلب به صورت ترکیب با آهن، نیکل، مولیبدن، فسفر و کربن یافت می‌شود، و در معادن اورانیم هم وجود دارد.

وانادیوم سمیت نسبتاً شدیدی برای انسان و پستانداران و سمیت متوسطی برای سایر حیوانات دارد. حداکثر غلظت مجاز وانادیوم در آب آشامیدنی، در مراجعی که در دسترس بود، رقمی ذکر نشده است.

۳-۷- روی

روی، در متابولیسم بدن انسان، عنصری مفید و ضروری محسوب می‌شود. فعالیت انسولین و آنزیمهای متعددی در بدن انسان بستگی به روی دارد. مقدار مصرف روزانه این ماده در بزرگسالان به طور متوسط ۱۰ تا ۱۵ میلی‌گرم و در کودکان ۰/۳ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن است.

□□

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روی عنصر فراوانی است، که تقریباً ٤٪ گرم در کیلوگرم پوسته زمین را تشکیل می‌دهد. غذای معمولی انسان، حاوی مقادیر زیادی روی می‌باشد. فلز روی به طور نسبی در پرندگان و پستانداران ایجاد مسمومیت نمی‌نماید.

در کشور جمهوری اسلامی ایران و مصر، علائم مشخصه کمبود روی در اشخاص جوان گزارش شده، به همین دلیل علائم به تاخیر افتادن رشد و دیگر نشانه‌های نارسایی از جمله کم‌خونی، مشخص گردیده است. حداکثر غلظت مجاز روی در آب آشامیدنی، ۱۵ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

آب حاوی روی در غلظت بیشتر از ۵ میلی‌گرم در لیتر ممکن است، ایجاد رنگ شیری در آب نموده، و پرده نازک روغنی در روی آب در حال جوشیدن بوجود آورد. لذا این میزان به عنوان رهنمود توصیه شده است.

روی یکی از فلزات پرمصرف است و از لوله‌های گالوانیزه، مخازن آب گرم و یا برنج زرد در آب وارد می‌شود همچنین ممکن است این ماده در بعضی از مواد افزودنی که برای جلوگیری از خوردگی بکار برده می‌شوند، و نیز در پسابهای صنعتی موجود باشد. میزان حلالیت روی در آب متغیر بوده و بستگی به PH و قلیائیت آب دارد.

۸-۳- آرسنیک

آرسنیک شبه فلزی است که در طبیعت فراوان می‌باشد و می‌تواند مسمومیت حاد یا مزمن در انسان ایجاد کند. تا کنون هیچ یک از ترکیبات آرسنیک بعنوان ماده غذایی لازمی شناخته نشده است. معهذا این ماده را سابقاً بعنوان محرک رشد به غذای دامها اضافه می‌کردند.

□□

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آرسنیک به طور طبیعی در محیط مادی یافت می‌شود، معمولاً وجود آن در طبیعت به شکل ترکیب با گوگرد و فلزات دیگری مانند مس، کبالت، سرب، روی و غیره می‌باشد. آرسنیک در بسیاری ازفرآیندهای صنعتی مانند سرامیک سازی، صنایع چرم و دباغی مصرف می‌شود. سازندگان حشره‌کش‌ها و سموم دفع آفات نباتی جزء اصلی‌ترین مصرف کنندگان آرسنیک محسوب می‌شوند.

املاح آرسنیک به سرعت از طریق دستگاه گوارش جذب می‌شوند. آرسنیک از طریق ریه و پوست نیز جذب می‌گردد. این موضوع به اثبات رسیده که آرسنیک ۳ ظرفیتی سمی است، و آرسنیک ۵ ظرفیتی سمیّت چندانی ندارد. احتمال اینکه آرسنیک ایجاد سرطان نماید مورد تردید است. و اثر سرطان زا در روی پوست می‌تواند داشته باشد. حداکثر غلظت مجاز آرسنیک در آب آشامیدنی ۵٪ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

۹-۳- جیوه

بوسیله نمکهای محلول خود یکی از سمی‌ترین فلزات سنگین می‌باشد. ۱ تا ۲ گرم کلرور جیوه کشنده است. با وارد شدن جیوه به معده در دستگاه گوارش اختلال بوجود می‌آید. ناراحتی‌های عصبی و ضایعات کلیوی نیز از عوارض آن است.

با عمل میکروبی که در لجن صورت می‌گیرد میتل جیوه تولید می‌شود که بسیار سمی است و باعث ضایعات عصبی شده و حافظه را مختل و بالاخره دیوانگی و جنون و مرگ را موجب می‌شود. حتی به مقدار کم نیز اختلالات کروموزومی به بار می‌آورد.

مهمترین منابع بزرگ جیوه در محیط گازهایی است، که از پوسته زمین به طور طبیعی خارج می‌گردد. علاوه بر این فعالیت‌های صنعتی نیز به طور غیرمستقیم بر میزان جیوه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محیط می‌افزایند. از سال ۱۵۰۰ جیوه برای درمان بیماری سفلیس استفاده می‌شده است. مهمترین زمینه‌های کاربرد جیوه عبارتند از: کارخانجات کلر، که کلروهیدروکسید سدیم تولید می‌کنند و در رنگهای نگاهدارنده رنگ دانه در دندانسازی و در کشاورزی (خصوصاً به عنوان چاشنی بذر)، کاربرد دارد.

جذب جیوه معدنی، از طریق تنفس بخارات جیوه و با تماس طولانی با فلز جیوه، صورت می‌گیرد. در سال ۱۹۶۰، در بین اعضاء خانواده ماهیگران شهر ساحلی میناماتای[1] ژاپن، بیماری عجیبی ۱۱۱ نفر را علیل کرد، و ۴۳ نفر از آنان را از بین برد. علت این بیماری، تخلیه فاضلاب صنعتی به رودخانه میناماتا، بعد از سال ۱۹۵۸ بود. در سال ۱۹۴۵ در نیگاتا[2]، به علت خروج جیوه از یک کارخانه صنعتی، اپیدمی دیگری از همین بیماری (میناماتای) به وجود آمد. گیاهان نسبت به ترکیبات سمی جیوه حساس نیستند، اما مصرف جیوه توسط پرندگان، موجب اختلال در تغذیه و کاهش رشد آنان می‌گردد. حداکثر غلظت مجاز جیوه در آب آشامیدنی ۰/۰۰۱ میلی‌گرم در لیتر توصیه شده است.

۱۰-۳- نیکل

نیکل در همه جا موجود است، و خاکهای عادی ۱۰-۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم نیکل دارند. حضور این فلز، در تجهیزات خط تولید فرایندهای مواد غذایی، باعث آلودگی مواد غذایی به این عنصر می‌گردد. نیکل عنصر نسبتاً غیر سمی می‌باشد. ازدیاد ناگهانی آن در

---

[1] - Minamata
[2] - Nigata

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آب، دلیل آلودگی به فاضلاب صنعتی است. بـرای حـداکثر غلظـت مجـاز نیکـل در آب آشامیدنی، مقدار دقیقی به عنوان رهنمود داده نشده است.

۱۱-۳- نقره

عنصر نسبتاً کمیابی است که حلالیت آن در آب کم و بین ۰/۱ تـا ۱۰ میلـی‌گـرم در لیتـر می‌باشد که این مقدار بستگی به PH و غلظت کلرید موجود در محلول دارد.

در پوسته زمین، غلظت نقره در حدود ۰/۱ میلی‌گرم، در کیلوگرم می‌باشد. املاح نقـره بـه علت دارا بودن خاصیت میکروب‌کشی، به عنوان یک عامل پیشگیری در ضـدعفونی آب، مورد استفاده قرار می‌گیرد. نقره ممکن است، باعث آرژیریا[1] شود. که یک بیمـاری دائمـی است و از علائم آن، مایل به قهوه‌ای شدن پوست و چشمان است، و شخص مانند اشباح به نظر می‌رسد. حداکثر غلظت مجاز نقره در آب آشامیدنی، ۵٪ میلی‌گرم در لیتر است.

۱۲-۳- آلومینیم

ترکیبات آلومینیم در طبیعت فراوان هستند، و اغلب در آب یافت می‌گردنـد. سـنگ‌هـای معدنی طبیعی آلـومینیم، ماننـد بنتونیـت[2] و خـاک رس در تهیـه و تصـفیه آب و صـنعت قندسازی و کاغذسازی مصرف می‌شود. اساساً آلومینیم ورودی به بدن، از طریـق سیسـتم گوارش به جز استخوان، در سایر بافت‌ها تجمع پیدا نمی‌کند.

---

[1] - Argyria
[2] - Bentonit

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در مطالعات انجام شده بر روی پستانداران مختلف، سرطان‌زایی آلومینیم ثابت نشده است. برخی اختلالات عصبی با آلومینیم ارتباط داشته، ولی هنوز کاملاً روشن نیست؛ که واقعاً آلومینیم سبب چنین حالاتی می‌شود، یا عوامل دیگری شاخص بیماری هستند.

حداکثر غلظت مجاز آلومینیم در آب آشامیدنی، ۰/۲ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

۱۳-۳- آهن:

وجود آهن در آب مصرفی عمومی، از نظر اینکه طعم خاصی به آب می‌بخشد، در شیرآلات و اتصالات لوله‌ها ایجاد رسوبات آجری رنگی می‌کند.لکه‌هایی بر روی لباسهای شسته شده باقی می‌گذارد و موجب تجمع رسوب در شبکه توزیع می‌شود، امر ناخوشایندی است. آهن به صورت ۲ ظرفیتی، اغلب در آبهای زیرزمینی وجود دارد و بندرت در آب سطحی یافت می‌شود، زیرا O اکسیژن موجود در آبهای سطحی موجب اکسیداسیون آن شده و هیدروکسید فریک بوجود می‌آورد که حلالیت بسیار کمتری دارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

منابع:

۱- شناخت آب سالم (بویژه آبهای زیرزمینی و آلودگی آنها)

تالیف: ژیلبرت کاستانی

ترجمه: دکتر محمد محمدی فتیده

انتشارات دانشگاه تبریز

۲- معیارهای کیفی آب آشامیدنی، طرح تهیه استانداردهای صنعت آب کشور

۱۳٦۷

۵۰۰ نسخه

انتشارات طرح تهیه استانداردهای صنعت آب کشور

چاپخانه وزارت نیرو

۳- کیفیت آب آشامیدنی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: □□□□ □□□□
Subject:
Author: H.H
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:26:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:26:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 17
Number of Words: 2,494 (approx.)
Number of Characters: 14,220 (approx.)

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com