

ШИНИД, ТҮҮНИЙГ АГУУЛСАН
НЭГДЛҮҮДИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН,
ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНДЭД ҮЗҮҮЛЭХ
СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ

Л.Жаргалсайхан

Химийн хортой болон аюултай бодисын бодлого
зохицуулалтын асуудал эрхэлсэн үндэсний зөвлөлийн

Ажлын албаны дарга, доктор (Ph.D)

Цианид гэж ямар бодисыг хэлэх вэ?

- Цианид - CN^-
- Цианидын нэгдлүүд:

Органик биш:

HCN –цианид устөрөг (синилийн хүчил),

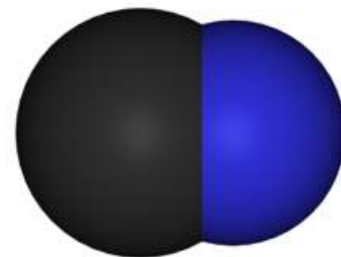
NaCN –натрийн цианид,

$\text{KAg}(\text{CN})_2$ – калийн мөнгөний цианид г.м.

Органик:

$(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN}$ –метилацетонитрил,

$\text{C}_{62}\text{H}_{88}(\text{CN})\text{CoN}_{13}\text{O}_{14}\text{P}$ – циано кобальтамин (Витамин B_{12}) г.м.



Цианид хаанаас үүсдэг вэ?

Зориудын бус үүсэлт:

- биомассыг шатаах,
- галт уулын дэлбэрэлт,
- биологийн зарим процесс (ястай жимснүүд, чихрийн нишин г.м)
- хог хаягдал шатаах (хуванцар)
- тамхи татах (шүүлтүүргүй 1 ширхэг тамхинаас 500 мкг, шүүлтүүртэй тамхинаас 100 мкг HCN)
- автомашины хөдөлгүүр (катализаторгүй хөдөлгүүртэй машин 1 км явахад 7-9мг/км, катализатортай машин 0.6 мг/км HCN)

Бүтээгдэхүүний нэр	Цианидын агууламж, мг/кг
Үр тариа	0.001-0.45 мг/кг
Чангаазны яс	89-2170 мг/кг
Ястай тоороор хийсэн жүүс	5.1 мг/л
Хар чавганы жүүс	1.9 мг/л

Үйлдвэрлэлийн процесс:

- алт ялгах процесс,
- металлыг бүрэх, өнгөлөх

Хэрэглээ

Нийт үйлдвэрлэсэн цианидын

- 20% - алтны хүдэр боловсруулахад
- 80% -хуванцар (акрил, нейлон), эм үйлдвэрлэх, хүнсний бүтээгдэхүүнийг боловсруулах (кофег кофеингүйжүүлэх, хоолны давсыг харлахаас хамгаалах), металлыг бүрэх, хатаах



Натрийн цианид

Нэршил: Натрийн цианид (Sodium cyanide)

Химийн томъёо: NaCN

CAS дугаар: 143-33-9

НҮБ-ын дугаар: 1689 (157 дугаар заавар)

Шинж чанар:

- цагаан өнгөтэй, хатуу талст бодис.
- сул бүйлсийн үнэртэй, хатуу төлөвтөө үнэргүй, чийгтэй үед циант устөрөгчийн (HCN) үнэр гарна
- хайлах температур 563°C ,
- буцлах температур 1496°C ,
- нягт $1,60 \text{ г/см}^3$,
- ууршимтгай биш (0 мм Hg ойролцоогоор), циант устөрөгчийн уурын даралт 0,941,
- хүйтэн усанд сайн уусна (58 г/100 мл (20 C-д), 82 г/100 мл (34.7 C-д))
- этанолд муу уусна



Тогтвортой байдал ба урвалын идэвх

- тогтвортой .
- хэт халах, чийг болон хамт хадгалж болохгүй бодистой харилцан үйлчлэх үед задарна.
- хамт хадгалж болохгүй бодис: исэлдүүлэгч бодис, хүчил, чийг.
- хөнгөн цагааныг зэврүүлнэ, шилийг зэврүүлэхгүй.
- шатамхай биш, гэв хү илтэй үйл лэлцэхэд маш шатамхай циант устөрөгч CNH (синилийн хүчил) үүсгэнэ.
- урвалын идэвх: фтор, магни, азотын хү ил, нитрат, нитритийн давснуудтай хүчтэй урвалд орно.
- **хүчил, хүчлийн уур, ус, усны уур, хүчлийн давсууд, хлоратууд, нитратуудтай үйлчилвэл аюултай! Энэ үед онцгой хортой, шатамхай HCN үүсгэнэ.**
- агаар дахь CO₂ –той харилцан үйлчилж HCN үүсгэж болно.
- **натрийн цианидын уусмалын рН=10-аас доош болоход задар цианид устөрөг буюу синилийн хү лийг ялгаруулна!**

АНГИЛАЛ

4.3B - Норговол шатамхай, НҮБ-ын II бүлгийн савалгааны ангилалд хамаарах бодис

6.1A - Онцгой хортой, $LD_{50}=5$ мг/кг (бие. жин)

6.3A - Арьс өрөвсүүлэг , $2.3 \leq$ Дрейзийн хэмжээ ≤ 4 эсвэл, өртөлтөөс хойш 14 хоногийн хугацаанд арьсанд үүссэн шарх эдгэрэхгүй байх

6.4A - Нүд өрөвсүүлэг , нүдэнд цагаа унах $1 \leq$ Дрейзийн хэмжээ < 3 ;

нүдний солонгон бүрхүүлийн өрөвсөл үүсэх $1 \leq$ Дрейзийн хэмжээ < 1.5 ;

нүд улайх Драйзийн хэмжээ ≥ 2 ,

цэврүү үүсэх Драйзийн хэмжээ ≥ 2

6.5B - Харшил өдөөг (арьс болон амьсгалын зам), Арьсаар хүрэлцэхэд хүн болон амьтны арьсанд харшил өгдөг

6.8B - Нөхөн үржихүй/ өсөлт хөгжилтөнд нөлөөлөг , Нөхөн үржихүйн системд нөлөөлж болзошгүй

6.9A- Тодорхой эрхтэн системийг хордуулаг , Тодорхой эрхтэнд үхлийн бус тогтолцооны хордлого өгдөг

8.1A- Металл зэврүүлэг , $pH \leq 2$ эсвэл $pH \geq 11.5$; металлын гадаргууг жилд 6.25мм-ээс дээш хэмжээтэй зэврүүлдэг

9.1A - Усны амьд организмд хортой, Онцгой хортой ≤ 1 мг/л

9.2A - Хөрсний амьд организмд хортой, Хөрсний амьд организмд хортой ≤ 1 мг/кг

9.3A- Сээр нуруутан амьтанд хортой, $<LD_{50}$ нь 50 мг/кг(биеийн жин) эсвэл LC_{50} (хоол тэжээлээр) ≤ 500 мг/кг(хүнс)

9.4A - Сээр нуруугүй амьтанд хортой, Сээр нуруугүй амьтанд хортой ≤ 2 мкг/зөгий

Натрийн цианидын ТЭМДЭГ, ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Дэд ангилал		6.1, 6.3, 6.4 Онцгой хортой	8.1 Металл зэврүүлэг	4.3 Норговол шатамхай	9.1, 9.2, 9.3 Байгаль орчинд хортой
Сав, боодол (дотоод савалгаа) болон агуулах, ажлын байр	Анхааруулах тэмдэг				
	Дохио үг	Хортой	Болгоомжил	Аюултай	Болгоомжил
	Аюулын тэмдэглэгээ	Залгивал үхэлд хүргэнэ. Арьс, нүд үрэвсүүлнэ. Эрхтэн системийг гэмтээнэ	Металлыг зэврэнэ	Норговол шатамхай	
Тээврийн ингэлэг, автотээврийн хэрэгсэл, төмөр замын вагон/цистерн болон гадаад савалгаа					

Натрийн цианидын агуулах,
ажлын байр, тээврийн
хэрэгслэлийн аюулын
тэмдэглэгээ



Онцгой хортой



Байгаль орчинд
хортой



Натрийн цианид тээвэрлэгч
тээврийн хэрэгслэлийн
аюулын тэмдэглэгээ

Цианидын аюулгүй ажиллагаа

Хорруу чанар, хордуулах зам

HCN-ийн хий, цианидын тоос, цианидын уусмал – хортой!

HCN-аар хордвол илүү аюултай!



Цианидын аюулгүй ажиллагаа

Хоруу чанар, хордуулах зам

Арьсаар адсорбцлогдно

Арьсаар хүрэх, амаар уух, амьсгалбал маш хортой!

Үхлийн тун

NaCN

LD_{50} (амаар) = 6.44 мг/кг

LD_{50} (арьсаар) = 10,4 мг/кг

HCN

LD_{50} (амаар) = 3.7 мг/кг

LC_{50} (10 минут амьсгалах) = 536 ppm = 603 мг/м³

Архаг хордлого

Арьс, нүд, төв мэдрэлийн системийг гэмтээнэ. Толгой өвдөх, толгой эргэх, нойргүйтэх, ой санамж алдагдах, чичирэх, сульдах, хоолонд дургүй болох, цээжний хөндий эвгүйтэх, зүрх цохилох шинж тэмдэг илэрнэ. Нөхөн үржихүйн системд нөлөөлж болно.

Хурц хордлого

Арьс: загтнах, түлэгдэх. Гэмтсэн арьсаар биед орвол үхэлд хүргэх аюултай.

Нүд: түлэгдэх, гэмтэх.

Амьсгалах: амьсгалын замын эрхтэн түлэгдэх, амьсгал боогдох, үхэлд хүрэх аюултай. Толгой өвдөх, сульдах, толгой эргэх, амьсгалахад хэцүү болох, огих, бөөлжих, зүрх судасны үйл ажиллагаа өөрчлөгдөх, ухаан алдах, татах, комд орох шинж тэмдэг илэрнэ.

Амаар уух: Уувал амьсгал богдож үхнэ. Огиж бөөлжих ба хоол боловсруулах эрхтэн түлэгдэнэ. Мэдрэлийн систем, зүрх судасны системд нөлөөлнө.

Цианидын аюулгүй ажиллагаа

Хувийн
хамгаалах
хэрэгсэл



NaCN уусмал бэлтгэх, NaCN хадгалж байгаа газарт:

-бүтэн биений хувийн хамгаалах хэрэгсэл:

нүдний шил, синтетик хамгаалалтын хувцас, уур, тоосны шүүгч, бээлий, гутал

NaCN алдагдах үед:

бүтэн биений хувийн хамгаалах хэрэгсэл +



— **Бүх газар:**

хамгаалалтын
нүдний шил



Цианидын аюулгүй ажиллагаа

Өртөлт үүсэж болох газрууд

Уусгалтын цех

Нуруулдан
уусгах овоолго

Лаборатори



Цианидын аюулгүй ажиллагаа

Ажлын байр

- битүү систем
- агааржуулалтын систем (агаар сорох яндан эсвэл агааржуулагч)
- суурин болон зөөврийн цианидын детектор



Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (ямар ч үед) = 5 мг/м³

Амь нас, эрүүл мэндэд хор үзүүлэх тун = 25мг/м³

Цианидын стандарт

Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ. MNS 5850 : 2008.
Хөрсний органик биш (хүнд металл) бохирдуулагч бодисуудын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (мг/кг)

Үзүүлэлт	Хөрсний механик бүрэлдэхүүн			Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
	Шаварлаг	Шавранцар	Элсэрхэг	
Цианид (CN ⁻)	25	15	10	25

Хөрсний органик биш (хүнд металл) бохирдуулагч бодисуудын хортой болон аюултай агууламж (мг/кг)

Үзүүлэлт	Хортой агууламж	Аюултай агууламж
Цианид (CN ⁻)	50	100

Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5885 : 2008
Гадаад орчны агаар бохирдуулах органик биш бодисын хүлцэх хэм хэмжээ

Бодисын нэр	Хэмжилтийн дундаж хугацаа	Хэмжих нэгж	Хүлцэх агууламж
Циант устөрөгч /синилийн хүчил/	30 минутын дундаж	мкг/м ³	24 ¹
	24 цагийн дундаж		8 ¹

Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ. MNS 900: 2010
Нийт цианид (CN) - 0,01 мг/л

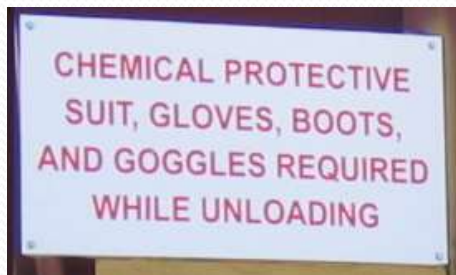
Усны анар. Хүрээлэн буй ор инд нийлүүлэх цэвэршүүлсэн бохир ус. Ерөнхий шаардлага. MNS 4943:2011

Нийт цианид (CN) - 0,05 мг/л

Усны анар. Газрын доорхи усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ. MNS 6148:2010
Нийт цианид (CN) - 0,1 мг/л

Цианидын аюулгүй ажиллагаа

Анхааруулах тэмдэг, тэмдэглэгээ:



Ашиглах материал

- Хууль, дүрэм журам, стандарт
- Хор аюулын лавлах мэдээлэл (Material Safety Data Sheet) – үйлдвэрлэгч эсвэл албан ёсны борлуулагч дагалдуулж өгнө

Боловсруулах материал

- Цианидтай ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар
- Ослын үед ажиллах заавар
- Ослын үед ажиллах төлөвлөгөө

Шаардагдах бэлтгэлийг хангах!!!