

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HỒ CHÍ MINH
KHOA MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN



ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG

ĐỀ TÀI:

CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CỦA CLO

GVHD: TS. Lê Quốc Tuấn

Thực hiện: Lớp DH10DL

Đặng Thị Như Hà 10157050

Bùi Thị Bích Phương 10157151

Hoàng Thị Cẩm Tú 10157224

Phạm Thị Kim Anh 10157008

Nguyễn Hoài Thanh 10157165

TP. Hồ Chí Minh

02/2012

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

MỤC LỤC :

I. ĐẶT VẤN ĐỀ	8
1. Tính cấp thiết của đề tài:	8
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	8
3. Ý nghĩa thực tiễn và đóng góp của đề tài.....	8
II.CLO:	<u>99</u>
1.Tổng quan Clo :	9
1.1 Lịch sử hình thành:	<u>90</u>
1.2 Tính chất vật lý:.....	<u>100</u>
2.Hóa tính của Clo.....	<u>122</u>
2.1 Tác dụng với nước tạo dung dịch nước clo:	<u>122</u>
2.2 Tác dụng với dung dịch Natri Hidroxit NaOH tạo dung dịch nước Giaven: ...	<u>122</u>
2.3 Tác dụng với kiềm dạng rắn ở nhiệt độ cao:	<u>133</u>
3.Đồng vị :	<u>133</u>
4.Quy trình sản xuất clo	<u>133</u>
4.1 Điện phân tế bào thủy ngân:	<u>133</u>
4.2 Điện phân màng ngăn:	<u>144</u>
4.3 Điện phân màng tế bào:	<u>144</u>
5.Ứng dụng.....	<u>144</u>
6.Cảnh báo :	<u>155</u>
6.1 Các con đường tiếp xúc với Clo:	<u>155</u>
6.2 Ảnh hưởng của Clo đến môi trường và sức khỏe:	<u>155</u>
III. MỘT SỐ HỢP CHẤT CLO HỮU CƠ:	<u>166</u>
1.Cloflocacbon (Chlorofluorocarbons) hay CFC:.....	<u>166</u>
1.1 Giới thiệu:	<u>166</u>

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

1.2. Thuộc tính	166
1.3. Ứng dụng	166
1.4 Cơ chế tác động :	17
1.4.1 Con đường tiếp xúc vào cơ thể	17
1.4.2 Cơ chế tác động:	17
1.5 Ảnh hưởng của CFC đến môi trường và sức khỏe	17
1.5.1 Ảnh hưởng của CFC đến môi trường:	17
1.5.2 Ảnh hưởng của CFC đến sức khỏe	17
2. Polyvinyl Chloride (PVC)	18
2.1 Giới thiệu	18
2.2 Thuộc tính	18
2.3 Ứng dụng	18
2.4 Ảnh hưởng của PVC	19
2.4.1 Các con đường tiếp xúc với PVC :	19
2.4.2 Cơ chế tác động:	19
3. PolyCloBiphenyl (PCB):	20
3.1 Giới thiệu:	20
3.2 Thuộc tính:	20
3.3 Ứng dụng:	21
3.4 Cơ chế tác động :	22
3.4.1 Các con đường tiếp xúc với PCBs:	22
3.4.2 Cơ chế tác động :	22
3.5 Ảnh hưởng của PCBs :	22
3.5.1 Ảnh hưởng của PCBs đến môi trường:	22
3.5.2 Ảnh hưởng của PCBs đến sức khỏe :	23

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

4. Dichlorodiphenyltrichlorethane(DDT):.....	23
4.1.Giới thiệu:	23
4.2 Thuộc tính:	23
4.3 Ứng dụng:.....	23
4.4 Cơ chế tác động.....	23
4.4.1Con đường tiếp xúc :	23
4.4.2Cơ chế tác động :	25
4.5 Ảnh hưởng của DDT đến môi trường và sức khỏe:	26
4.5.1Ảnh hưởng của DDT đến môi trường:	26
4.5.2Ảnh hưởng của DDT đến sức khỏe	27
5.1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane (HCH):.....	27
5.1 Giới thiệu:	27
5.2 Thuộc tính:	29
5.3 Ứng dụng:.....	29
5.4 Cơ chế tác động :.....	29
5.4.1Con đường tiếp xúc :	29
5.4.2Cơ chế tác động :	30
5.5 Ảnh hưởng của HCH đến môi trường và sức khỏe:	30
5.5.1Ảnh hưởng của HCH đến môi trường:	30
5.5.2Ảnh hưởng của HCH đến sức khỏe.....	31
6.Sơ lược về Dioxin và Furan :	31
6.1 Giới thiệu :	31
6.2 Thuộc tính:	35
6.3 Cơ chế tác động :.....	35
6.3.1Con đường tiếp xúc :	35

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

6.3.2 Cơ chế gây độc :	35
6.4 Ảnh hưởng của Dioxin đến sức khỏe	37
7. Cacbon tetraclorua:	38
7.1 Giới thiệu:	38
7.2 Thuộc tính:	39
7.3 Ứng dụng:	39
7.4 Cơ chế tác động :	39
7.4.1 Con đường tiếp xúc :	39
7.4.2 Cơ chế tác động :	41
7.5 Ảnh hưởng của Cacbon tetraclorua đến môi trường và sức khỏe	41
7.5.1 Ảnh hưởng của Cacbon tetraclorua đến môi trường:	41
7.5.2 Ảnh hưởng của Cacbon tetraclorua đến sức khỏe.....	41
8. Chloroform	42
8.1 Giới thiệu:	42
8.2 Thuộc tính:	43
8.3 Ứng dụng:	43
8.4 Cơ chế tác động :	43
8.4.1 Con đường tiếp xúc :	43
8.4.2 Cơ chế tác động:	44
8.5 Ảnh hưởng của Chloroform đến môi trường và sức khỏe:	44
IV. MỘT SỐ HỢP CHẤT CLO VÔ CƠ:	44
1. Hidrô clorua.....	44
1.1. Giới thiệu :	44
1.2. Thuộc tính	45
1.3. Ứng dụng:	46

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

1.4.Cơ chế tác động :	46
1.4.1 Con đường tiếp xúc :	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Cơ chế tác động :	46
1.5 Ảnh hưởng của HCl đến môi trường và sức khỏe :	47
1.5.1 Ảnh hưởng của HCl đến môi trường :	47
1.5.2 Ảnh hưởng của HCl đến sức khỏe:	47
2.NATRI CLORAT:	47
2.1 Giới thiệu	47
2.2.Thuộc tính :	48
2.3.Ứng dụng :	48
2.4.Cơ chế tác động :	49
2.4.1.Con đường tiếp xúc :	50
2.4.2.Cơ chế tác động :	50
2.5.Ảnh hưởng của Natri Clorat đến môi trường và sức khỏe :	50
2.5.1.Ảnh hưởng của Natri Clorat đến môi trường :	50
2.5.2.Ảnh hưởng của Natri Clorat đến sức khỏe:	50
V. ỨNG DỤNG CỦA CLO	51
1 .CLOROPHOM:(thuốc mê)	51
1.1.Lịch sử:	52
1.2.Tác dụng	52
1.3.Cơ chế	53
2.SẢN XUẤT GIẤY:	53
2.1. Lịch sử	53
2.2. Sản xuất giấy trong công nghiệp	54
3.CLO LÀM SẠCH HỒ BƠI.....	55

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

4.SỬ DỤNG CLO TRONG CHẾ BIẾN HẢI SẢN.....	55
5.CLO SỬ DỤNG TRONG Y TẾ:	57
6.CLO DÙNG TRONG KHỬ TRÙNG NƯỚC.....	57
7.CÔNG DỤNG KHÁC CỦA CLO:	58
VI. MỘT SỐ THẢM HỌA VÀ TAI NẠN DO CLO GÂY RA:.....	58
1.Thảm họa ở thế giới:	58
1.1 <i>Thảm họa ở Iraq:</i>	58
1.2 Thảm họa ở Ấn Độ	59
2.Tai nạn ở Việt Nam:.....	59
VII. GIẢI PHÁP	60
VIII.KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ:.....	63
1.Kết luận:	63
2. Kiến nghị:	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO	65

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

1. Tính cấp thiết của đề tài:

Khi khoa học càng phát triển, nhu cầu về vật chất và đời sống tinh thần ngày càng cao, con người tạo ra nhiều hợp chất mới để phục vụ mình. Chất nào cũng có 2 mặt lợi và hại. Khi con người sử dụng quá nhiều sẽ có tác dụng tiêu cực đến mọi mặt của cuộc sống cũng như sức khỏe con người. Clo là một chất như vậy. Clo được biết đến là 1 chất rất độc trong các phòng thí nghiệm, thực tế clo được sử dụng nhiều vào các ứng dụng trong cuộc sống như dùng trong khử trùng nước, thuốc trừ sâu, hay sản xuất nhựa. Tuy nhiên nếu con người tiếp xúc với các chất đó với mật độ nhiều và dài sẽ tác động xấu đến sức khỏe và gây ra các bệnh như ung thư, vô sinh..... Ngày nay chúng ta có thể thấy được những hậu quả vô cùng đau thương của nhiễm độc clo như tai nạn ở Trung Quốc, Ấn Độ,.... Đặc biệt, với tốc độ phát triển của các nền công nghiệp hiện đại, người ta càng lo ngại đến nguy cơ nhiễm độc clo.

Tuy vậy, cũng phải đánh giá một cách công bằng. Clo chính là một “người bạn” thuộc dạng lâu năm nhất của con người và mang lại nhiều lợi ích nếu biết sử dụng đúng đắn. Vậy câu hỏi đặt ra là sử dụng Clo như thế nào để Clo mãi là bạn chứ không phải là kẻ thù của con người? Những nguy cơ nhiễm độc Clo từ đâu? Làm cách nào để phòng tránh...Bài báo cáo: **“Clo và những hợp chất độc của Clo”** sẽ giúp bạn hiểu rõ hơn về vấn đề này.

2. Mục tiêu nghiên cứu

- Tìm hiểu nguồn gốc, thuộc tính, các dạng tồn tại của Clo trong môi trường.
- Cơ chế lan truyền, gây độc của Clo và những ảnh hưởng của Clo đối với sức khỏe con người và môi trường.
- Những nguy cơ nhiễm độc Clo và biểu hiện khi nhiễm độc.
- Một số cách phòng tránh nhiễm độc Clo

3. Ý nghĩa thực tiễn và đóng góp của đề tài

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Qua đề tài này hy vọng sẽ giúp trang bị một số kiến thức cơ bản để các bạn và gia đình có thể hiểu khi sử dụng những sản phẩm, thiết bị có liên quan đến Clo.

II.CLO:

1. Tổng quan Clo :

Clo (Chlorine) (từ tiếng Hy Lạp *χλωρος Chloros*, có nghĩa là "lục nhạt") là nguyên tố hóa học trong bảng tuần hoàn nguyên tố có ký hiệu Cl và số nguyên tử bằng 17. Nó là một halôgen, nằm ở ô số 17, thuộc chu kì 3 của bảng tuần hoàn. Ion Clo, là một thành phần của muối ăn và các hợp chất khác, nó phổ biến trong tự nhiên và chất cần thiết để tạo ra phần lớn các loại hình sự sống, bao gồm cả cơ thể người. Clo có ái lực điện tử cao nhất và có độ âm điện đứng thứ 3 trong tất cả các nguyên tố. Ở dạng khí, nó có màu vàng lục nhạt, nó nặng hơn không khí khoảng 2,5 lần, có mùi hắc khó ngửi, và là chất độc cực mạnh. Ở dạng nguyên tố trong điều kiện chuẩn, nó là một chất ôxi hóa mạnh.

1.1 Lịch sử hình thành:

Clo được phát hiện năm 1774 bởi Carl Wilhelm Scheele, là người đã sai lầm khi cho rằng nó chứa ôxy. Clo được đặt tên năm 1810 bởi Humphry Davy, là người khẳng định nó là một nguyên tố.

➤ Vài nét về Carl Wilhelm Scheele



Carl Wilhelm Scheele (09 tháng mười hai năm 1742 - 21 tháng năm, năm 1786) sinh ra ở Stralsund, Tây Pomerania, Đức (tại thời điểm đó thuộc Thụy Điển). Thay vì trở thành một thợ mộc như cha của mình, Scheele quyết định trở thành một dược sĩ. Sự nghiệp một dược sĩ của ông đã bắt đầu với dược sư tập sự của mình tại Gothenburg khi cậu chỉ mới mười bốn tuổi. Cậu giữ cương vị này trong tám năm trước khi trở

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

thành thư ký của một dược sư ở Malmö. Sau đó, Scheele làm việc như là một dược sĩ tại Stockholm, từ 1770-1775 tại Uppsala, và sau này là tại Köping.

Isaac Asimov gọi ông là "Scheele khó may mắn" bởi vì ông đã thực hiện một số phát hiện hóa chất trước khi những người khác thường được công nhận là người đầu tiên phát hiện. Ví dụ, Scheele phát hiện ra ôxy (mặc dù Joseph Priestley đã xuất bản phát hiện của mình trước), và xác định molipđen, vonfram, bari, hydro, và clo trước Humphry Davy, ngoài ra còn các trường hợp khác nữa.

➤ Vài nét về Humphry Davy



Humphry Davy(17 tháng 12 năm 1778 – 29 tháng 5 năm 1829) là một nhà vật lý và nhà hóa học người Cornwall. Ông sinh ra tại Penzance, Cornwall, Vương quốc Anh.

Davy trở nên nổi tiếng nhờ các thực nghiệm của ông về các phản ứng sinh lý của một số chất khí, trong đó có cả khí gây cười (ôxít nitơ tức đinitơ mônôxít hay N_2O). Năm 1800 Davy đã sử dụng pin để tách các muối bằng cách mà ngày nay người ta gọi là điện phân. Với nhiều pin mắc nối tiếp ông đã có thể tách ra các nguyên tố kali, natri năm 1807 và canxi, stronti, bari, magiê năm 1808. Ông cũng chỉ ra rằng ôxy không thể thu được từ các chất gọi là axit ôxymuriatic và chứng minh rằng chất thu được là một nguyên tố, ông đặt tên nó là chlorine (clo trong tiếng Việt). Phát minh này đã lật đổ định nghĩa của Lavoisier về axit như là hợp chất chứa ôxy. Năm 1815 Davy giả thiết rằng các axit là các chất chứa hiđrô có thể thay thế – hiđrô mà có thể thay thế một phần hay toàn phần bởi các kim loại. Khi các axit phản ứng với kim loại thì chúng tạo thành các muối. Các bazơ là các chất có phản ứng với axit để tạo ra muối và nước. Các định nghĩa này làm việc tốt trong nhiều thế kỷ. Ngày nay chúng ta sử dụng thuyết Brønsted-Lowry về axit và bazơ.

1.2 Tính chất vật lý:

Giai đoạn	khí
------------------	-----

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Mật độ	(0°C, 101,325 kPa) 3,2 g / L							
Mật độ chất lỏng ở bp	1,5625 ^[1] g · cm ⁻³							
Điểm nóng chảy	171,6 K, -101,5 ° C, -150,7 ° F							
Nhiệt độ sôi	239,11 K, -34,04 ° C, -29,27 ° F							
Quan trọng điểm	416,9 K, 7,991 Mpa							
Nhiệt nóng chảy	(Cl ₂) 6,406 kJ mol ⁻¹							
Nhiệt bay hơi	(Cl ₂) 20,41 kJ mol ⁻¹							
Khả năng phân tử nhiệt	(Cl ₂) 33,949 J mol ⁻¹ K ⁻¹							
Áp suất hơi								
	P (Pa)	1	10	100	1 k	10 k	100 k	
	T (K)	128	139	153	170	197	239	
Nguyên tử thuộc tính								
Trạng thái ôxi hóa	7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, -1 (Mạnh mẽ có tính acidoxide)							
Âm điện	3,16 (Pauling quy mô)							
Đầu báo năng lượng (nhiều hơn)	1: 1251,2 kJ mol ⁻¹							
	2: 2298 kJ mol ⁻¹							
	3: 3822 kJ mol ⁻¹							

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Kết cộng hóa trị bán kính	102 ± 4 chiều
Bán kính van der Waals	175 pm

Clo, khí hóa lỏng dưới áp suất 8 bar ở nhiệt độ phòng. Kích thước cột chất lỏng là ca. 0.3x 3 cm.

Ở nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn, hai nguyên tử clo hình thành các phân tử có hai nguyên tử Cl₂. Đây là một chất khí màu vàng xanh có mùi đặc biệt mạnh mẽ của nó, mùi thuốc tẩy. Sự gắn kết giữa hai nguyên tử là tương đối yếu (chỉ 242,58 ± 0,004 kJ/ mol), mà làm cho phân tử Cl₂ phản ứng cao. Điểm sôi bầu không khí thường xuyên là khoảng -34°C, nhưng nó có thể được hóa lỏng ở nhiệt độ phòng với áp lực trên 8 atm.

Nguyên tố này là thành viên của nhóm halôgen tạo ra một loạt các muối và được tách ra từ các clorua thông qua quá trình ôxi hóa hay phổ biến hơn là điện phân. Clo là một khí có khả năng phản ứng ngay lập tức gần như với mọi nguyên tố. Ở 10 °C một lít nước hòa tan 3,10 lít clo và ở 30°C chỉ là 1,77 lít.

2. Hóa tính của Clo

Ngoài những tính chất hóa học của một phi kim như tác dụng với hầu hết kim loại tạo thành muối Clorua, tác dụng với Hidro tạo khí hidro clorua, clo còn có một số hóa tính sau:

2.1 Tác dụng với nước tạo dung dịch nước clo:



Dung dịch nước Clo là dung dịch hỗn hợp giữa Cl₂, HCl và HClO nên có màu vàng lục, mùi hắc của Clo; dung dịch axit lúc đầu làm giấy quỳ chuyển sang màu đỏ nhưng nhanh chóng bị mất màu ngay sau đó do tác dụng oxi hóa mạnh của Axit Hipoclorơ HClO.

2.2 Tác dụng với dung dịch Natri Hidroxit NaOH tạo dung dịch nước Giaven:



ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Dung dịch nước Javen là hỗn hợp hai muối Natri Clorua NaCl và Natri Hypoclorit NaClO, có tính tẩy màu vì tương tự như Axit Hypoclorơ HClO, Natri Hypoclorit NaClO là chất oxi hóa mạnh.

2.3 Tác dụng với kiềm dạng rắn ở nhiệt độ cao:



3. Đồng vị :

Có hai đồng vị chính ổn định của clo, với khối lượng 35 và 37, tìm thấy trong tự nhiên với tỷ lệ 3:1, tạo ra các nguyên tử clo trong tự nhiên có khối lượng nguyên tử chung xấp xỉ 35.453. Clo có 9 đồng vị với khối lượng nguyên tử trong khoảng 32 đến 40. Chỉ có ba đồng vị là có trong tự nhiên: Cl^{35} (75,77%) và Cl^{37} (24,23%) là ổn định, và đồng vị phóng xạ Cl^{36} . Tỷ lệ của Cl^{36} tới Cl ổn định trong môi trường là khoảng 700 E -15 : 1. Cl^{36} được sản xuất trong khí quyển bằng va đập của Ar^{36} bởi các tương tác với tia proton vũ trụ. Trong môi trường dưới bề mặt, Cl^{36} được sinh ra chủ yếu như kết quả của việc bắt neutron của Cl^{35} hay bắt muon của Ca^{40} . Cl^{36} phân rã thành S^{36} và thành Ar^{36} , với chu kỳ bán rã tổ hợp là 308.000 năm. Chu kỳ bán rã của đồng vị ura nước này làm nó trở thành phù hợp cho việc đánh giá niên đại trong địa chất học trong khoảng từ 60.000 đến 1 triệu năm. Bổ sung thêm, một lượng lớn Cl^{36} đã được tạo ra bởi sự chiếu xạ của nước biển trong quá trình thử nghiệm các vũ khí nguyên tử trong không khí từ năm 1952 đến 1958. Thời gian tồn tại của Cl^{36} trong khí quyển khoảng 1 tuần.

4. Quy trình sản xuất clo

Clo có thể sản xuất thông qua điện phân dung dịch clorua natri, tức nước biển. Có ba phương pháp để tách Clo bằng điện phân được sử dụng trong công nghiệp.

4.1 Điện phân tế bào thủy ngân:

Là phương pháp đầu tiên được sử dụng để sản xuất clo ở mức công nghiệp. Anốt bằng titan nằm phía trên catốt bằng thủy ngân lỏng, dung dịch clorua natri nằm ở giữa các điện cực. Khi có dòng điện chạy qua, clo được giải phóng ở cực dương, còn natri hòa tan trong catốt thủy ngân tạo thành một hỗn hống.

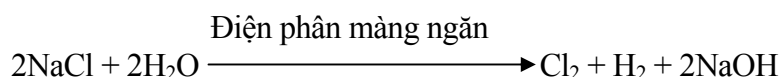
ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Hỗn hống có thể tái tạo lại thủy ngân bằng cách cho phản ứng với nước tạo ra hiđrô và hiđrôxít natri. Chúng là những sản phẩm phụ có ích.

Phương pháp này tiêu hao nhiều năng lượng và có vấn đề về sự thất thoát thủy ngân.

4.2 Điện phân màng ngăn:

Màng ngăn amiăng được bọc lấy catốt là một lưới sắt để ngăn không cho clo và hiđrôxít natri tạo ra có thể tái phản ứng.



Phương pháp này tiêu hao ít năng lượng hơn phương pháp tế bào thủy ngân, nhưng hiđrôxít natri không dễ cô lập và kết lắng thành chất có ích.

4.3 Điện phân màng tế bào:

Các tế bào điện phân được chia thành hai bởi màng có vai trò như nơi trao đổi ion. Dung dịch clorua natri bão hòa được đưa vào ngăn của anốt còn nước cất đưa vào ngăn của catốt.

Phương pháp này có hiệu quả gần bằng phương pháp màng ngăn và sản xuất được hiđrôxít natri rất nguyên chất.

5. Ứng dụng

Clô là một hóa chất quan trọng trong làm tinh khiết nước, trong việc khử trùng hay tẩy trắng và là khí gây ngạt (mù tạt).

Clô được sử dụng rộng rãi trong sản xuất của nhiều đồ vật sử dụng hàng ngày:

- Sử dụng (trong dạng axit hypoclorơ HClO) để diệt khuẩn từ nước uống và trong các bể bơi. Thậm chí một lượng nhỏ nước uống hiện nay cũng là được xử lí với clo.
- Sử dụng rộng rãi trong sản xuất giấy, khử trùng, thuốc nhuộm, thực phẩm, thuốc trừ sâu, sơn, sản phẩm hóa dầu, chất dẻo, dược phẩm, dệt may, dung môi và nhiều sản phẩm tiêu dùng khác.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Trong hóa hữu cơ chất này được sử dụng rộng rãi như là chất ôxi hóa và chất thế vì clo thông thường tạo ra nhiều thuộc tính có ý nghĩa trong các hợp chất hữu cơ khi nó thay thế hiđrô (chẳng hạn như trong sản xuất cao su tổng hợp).
- Clo cũng được sử dụng trong sản xuất các clorat, clorôfom, tetraclorua cacbon và trong việc chiết xuất brom.
- Đồng vị Cl^{36} còn có ích để đánh giá tuổi của các loại nước ít hơn 50 năm trước ngày nay. Cl^{36} cũng được sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau của địa chất, bao gồm đánh giá niên đại băng và các trầm tích.

6. Cảnh báo

6.1 Các con đường tiếp xúc với Clo:

Bạn có thể tiếp xúc hít phải khí Clo qua không khí tại các nhà máy, xí nghiệp sản xuất khí Clo. Các nhà máy xử lý nước thải.

Bạn có thể tiếp xúc với Clo trong nước cấp sinh hoạt. Các chất tẩy rửa.

Trong bom khí hóa học (chiến tranh)

6.2 Ảnh hưởng của Clo đến môi trường và sức khỏe:

Clo kích thích hệ hô hấp, đặc biệt ở trẻ em và người cao tuổi. Trong trạng thái khí, nó kích thích các màng nhầy và khi ở dạng lỏng nó làm cháy da. Chỉ cần một lượng nhỏ (khoảng 3,5 ppm) để có thể phát hiện ra mùi riêng đặc trưng của nó nhưng cần tới 1.000 ppm trở lên để trở thành nguy hiểm. Vì thế, clo đã là một trong các loại khí được sử dụng trong Đại chiến thế giới lần thứ nhất như một vũ khí hóa học.

Sự phơi nhiễm cấp trong môi trường có nồng độ clo cao (chưa đến mức chết người) có thể tạo ra sự phồng rộp phổi, hay tích tụ của huyết thanh trong phổi. Mức độ phơi nhiễm thấp kinh niên làm suy yếu phổi và làm tăng tính nhạy cảm của các rối loạn hô hấp. Ảnh hưởng nặng nề đến sức khỏe của con người và các loài sinh vật.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Ngoài ra nồng độ clo trong không khí cao cũng là một trong những nguyên nhân sinh ra mưa axit.

Các loại hơi độc có thể sinh ra khi thuốc tẩy trộn với nước tiểu, amôniac hay sản phẩm tẩy rửa khác. Các khí này bao gồm hỗn hợp của khí clo và trichlorua nitơ; vì thế cần phải tránh các tổ hợp này.

III. MỘT SỐ HỢP CHẤT CLO HỮU CƠ:

1. Cloflocacbon (Chlorofluorocarbons) hay CFC:

1.1 Giới thiệu:

Chlorofluorocarbons (CFC) là một nhóm các hợp chất hóa học sản xuất có chứa clo, flo, và carbon. Nhóm này bao gồm CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114, CFC-115, và nhiều hình thức của Freon.

1.2. Thuộc tính

Nó không màu, không mùi, không độc hại, nonflammable, và ổn định khi phát ra. Khi nó được phát ra và đạt đến tầng bình lưu, nó phá vỡ và giải phóng nguyên tử clo, phá hủy tầng ozone của trái đất. CFC có thể kéo dài hơn 100 năm trong tầng bình lưu. Bởi vì nó phá hủy tầng ozone, CFC đã bị cấm từ sản xuất tại Hoa Kỳ kể từ 31 tháng 12- 1995. Chi tái chế CFC dự trữ có thể được sử dụng trên cơ sở hạn chế.

CFCs cũng là một "khí nhà kính" bởi vì chúng hấp thụ nhiệt trong khí quyển, gửi một số lượng nhiệt hấp thụ trở lại bề mặt của trái đất và góp phần vào sự nóng lên toàn cầu và khí hậu thay đổi.

1.3. Ứng dụng

Trước khi CFC đã bị cấm, nó đã được sử dụng làm khí sinh hàn trong các bình xịt, tủ lạnh, điều hòa không khí trong nhà, xe và các doanh nghiệp, bình chữa cháy, bọt cách điện, bao bì thực phẩm xốp, làm sạch và điện tử dung môi. CFC vẫn được sử dụng trong thuốc hít để kiểm soát hen suyễn, nhưng điều này

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

sẽ không được phép sử dụng sau năm 2008. Nó cũng có thể được sử dụng trong nghiên cứu.

1.4. Cơ chế tác động :

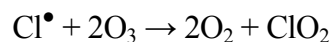
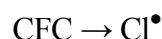
1.4.1 Con đường tiếp xúc vào cơ thể

Bạn có thể được tiếp xúc với CFCs nếu bạn sử dụng một ống hít trước năm 2008 có chứa CFC, sử dụng máy điều hòa không khí có chứa CFC, hoặc ổ đĩa một chiếc xe cũ với một máy điều hòa không khí có chứa CFC. Nếu bạn sử dụng một tủ lạnh chứa CFC, bạn có thể tiếp xúc nếu các phân tử CFC rò rỉ ra ngoài tủ lạnh. Tại nơi làm việc, bạn có thể được tiếp xúc với CFCs nếu bạn làm việc trong một cơ sở tái chế CFC trong điều hòa không khí. Bạn có thể được tiếp xúc nếu bạn làm việc tại một cơ sở có sự cho phép sử dụng CFCs tái chế, dự trữ, hoặc tiến hành nghiên cứu sử dụng chúng.

1.4.2 Cơ chế tác động:

Khi vào trong cơ thể người CFC kích ứng hệ thần kinh trung ương. Với nồng độ mạnh nó gây ra sự rối loạn các hoạt động sống của cơ thể.

Đối với môi trường: Vì khi được phát ra đạt đến tầng bình lưu CFC giải phóng các gốc Clo tự do, các gốc này khi tiếp xúc với Ozone sẽ lấy đi nguyên tử Oxi trong phân tử Ozone. Từ đó làm phá hủy tầng Ozone, lá chắn tự nhiên bảo vệ Trái Đất.



1.5 Ảnh hưởng của CFC đến môi trường và sức khỏe

1.5.1 Ảnh hưởng của CFC đến môi trường:

Ngoài ra như đã nói CFCs cũng là một "khí nhà kính" góp phần vào sự nóng lên toàn cầu và khí hậu thay đổi.

1.5.2 Ảnh hưởng của CFC đến sức khỏe

Trực tiếp tiếp xúc với một số loại khí CFC có thể gây bất tỉnh, khó thở, nhịp tim không đều. Nó cũng có thể gây ra sự nhầm lẫn, buồn ngủ, ho, đau

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

họng, khó thở, và mắt đỏ và đau. Da trực tiếp tiếp xúc với một số loại khí CFC có thể gây ra tê cứng hoặc da khô. Khi CFC phá hủy tầng ozone, tia cực tím có hại đến trái đất. Tiếp xúc tia cực tím tăng có thể gây ra ung thư da, đục thủy tinh thể, và hệ thống miễn dịch bị suy yếu.

2. Polyvinyl Chloride (PVC)

2.1 Giới thiệu

PVC được làm từ vinyl clorua. Công thức hoá học của vinyl clorua là C_2H_3Cl . PVC được tạo thành từ nhiều phân tử clorua vinyl, liên kết với nhau, tạo thành một polymer $(C_2H_3Cl)_n$.

2.2 Thuộc tính

Polyvinyl chloride (PVC) là một nhựa không mùi và không vũng chắc. Nó là thường trắng nhất, nhưng cũng có thể không màu hoặc màu hổ phách. Nó cũng có thể đến ở dạng bột màu trắng hoặc bột viên.

2.3 Ứng dụng

- PVC được sử dụng để làm cho đường ống, phụ kiện đường ống, đường ống dẫn ống, sàn vinyl, và đứng về phía vinyl. Nó được sử dụng để làm cho lớp phủ dây và cáp điện, vật liệu đóng gói, bao bì phim, máng nước, máng xối, cửa và khung cửa sổ, các miếng đệm, vật liệu cách nhiệt điện, ống, lót keo, giấy và dệt may kết thúc, tấm mỏng, màng mái, lót hồ bơi, đúc, hệ thống thủy lợi, thùng chứa, và các bộ phận ô tô và thảm sàn
- Khi làm mềm với phthalates, PVC được sử dụng để làm cho một số thiết bị y tế, bao gồm tĩnh mạch (IV) túi xách, túi máu, máu và ống hô hấp, ống dẫn thức ăn, ống thông, các bộ phận của các thiết bị lọc máu, và ống bỏ qua tim. Phthalates được sử dụng trong nhựa PVC như ống vườn, đồ chơi giải trí bơm hơi, và các đồ chơi khác.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Sản phẩm gia dụng bằng nhựa PVC bao gồm áo mưa, đồ chơi, đế giày, màu và rèm, chỗ ngồi, rèm tắm, đồ nội thất, sự ủng hộ thảm, túi nhựa, videodiscs, và thẻ tín dụng.

2.4 Ảnh hưởng của PVC

2.4.1 Các con đường tiếp xúc với PVC:

- Bạn có thể được tiếp xúc với PVC bằng cách ăn thức ăn hoặc nước uống bị ô nhiễm với nó. Ở nhà, bạn có thể được tiếp xúc để PVC nếu bạn có ống PVC, sàn vinyl, hoặc các sản phẩm tiêu dùng khác được làm bằng nhựa PVC.
- Bạn có thể được tiếp xúc với PVC ngoài trời nếu bạn có một hồ bơi bằng nhựa hoặc đồ nội thất nhựa. Bạn có thể được tiếp xúc nếu bạn sống hoặc làm việc tại một trang trại có một hệ thống thủy lợi có chứa PVC.
- Bạn có thể được tiếp xúc với PVC nếu bạn là một bệnh nhân trong bệnh viện và sử dụng thiết bị y tế được làm bằng nhựa PVC.
- Trong công việc, bạn có thể được tiếp xúc với PVC nếu bạn làm việc trong một cơ sở sản xuất ống PVC và phụ kiện đường ống, ống, và xây dựng khác và các sản phẩm xây dựng. Bạn có thể tiếp xúc nếu bạn làm việc trong một cơ sở sản xuất clorua vinyl, BPA, hoặc phthalates. Bạn có thể tiếp xúc nếu bạn là một thợ sửa ống nước, xây dựng nhà, công nhân xây dựng, y tế chăm sóc chuyên nghiệp, nông dân, hoặc công nhân trong một cơ sở sản xuất tự động hoặc cửa hàng sửa chữa.

2.4.2 Ảnh hưởng đến sức khỏe:

- Tiếp xúc với nhựa PVC thường bao gồm tiếp xúc với phthalates, được sử dụng để làm mềm nhựa PVC và có thể có tác dụng có hại cho sức khỏe.
- Bởi vì do PVC chứa hàm lượng Clo cao, dioxin được phát hành trong quá trình sản xuất, đốt, hoặc chôn lấp của PVC. Tiếp xúc với dioxin có thể gây ra các vấn đề sức khỏe sinh sản, phát triển, dioxin được phân loại là chất gây ung thư.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

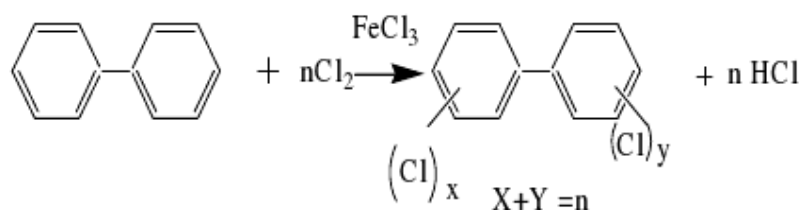
- Dioxin, phthalates, và BPA bị nghi ngờ là phá vỡ nội tiết, là những hóa chất có thể gây trở ngại cho sản xuất, hoạt động của nội tiết tố trong hệ thống nội tiết của con người.
- Tiếp xúc với nhựa PVC bụi có thể gây ra bệnh hen suyễn và ảnh hưởng đến phổi.

3. PolyCloBiphenyl (PCB):

3.1 Giới thiệu:

Poly CloBiphenyl (PCBs) là hỗn hợp các hợp chất dẫn xuất clo của Biphenyl $C_{12}H_{10-n}Cl_n$. Trong phân tử của chúng chứa 2 nhóm phenyl được clohoá, được phát hiện trong chuỗi thức ăn liên quan đến các thủy vực (sông, hồ) như trong bùn lắng, cây cỏ, sinh vật phù du, cá, động vật thân mềm, các loài chim sống quanh thủy vực và lẽ dĩ nhiên ở cả các mô mỡ của những người có sử dụng tôm, cá làm thực phẩm trong bữa ăn.

PCBs được điều chế từ phản ứng clorin hóa hợp chất Biphenyl có phương trình phản ứng như sau:



3.2 Thuộc tính:

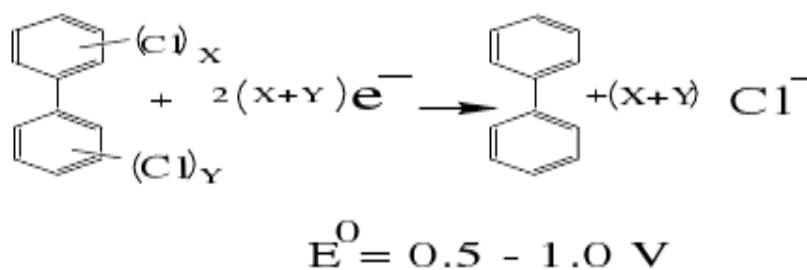
PCBs thường là những hợp chất kết tinh không màu. Khi tạo hỗn hợp PCBs thương mại cho hỗn hợp màu vàng nhạt sáng trong suốt, có thể ở dạng dầu, sáp mềm hoặc ở trạng thái rắn. Các chất PCBs ít tan trong nước và có tính ái dầu, dễ tan trong các dung môi hữu cơ. Do đó, chúng dễ đi vào các chuỗi thức ăn, tích góp trong mô mỡ động vật. Ở nhiệt độ thấp, PCBs không kết tinh nhưng sẽ chuyển sang dạng nhựa dẻo.

Khi đốt nóng, hoặc đốt cháy PCBs thì càng nguy hiểm. Điểm sôi PCBs 325-366°C. Nhưng không may Furans được tạo ra từ PCBs ở 250-450°C. PCBs được đốt

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

cháy tại nhà máy ở nhiệt độ cao hơn một ít PCBs chuyển sang dioxin hoặc là Furan. Sự oxi hóa PCBs và các phụ gia tạo thành những sản phẩm axit, aldehyt, oxyt già (thuốc nhuộm tóc) có những tính độc riêng biệt.

PCBs bền, trơ ở nhiệt độ thường thậm chí ngay cả trong môi trường chất oxi hóa có mặt của oxi, kim loại ở 170°C, nhưng khi nhiệt độ cao trên 200°C và các dẫn xuất clo của biphenyl chỉ tham gia khử điện hóa. Bán phản ứng khử của PCBs.



Ảnh: Bán phản ứng khử của PCBs

Có cấu tạo bền vững khó phân hủy thời gian bán hủy từ vài năm đến hơn 100 năm tùy vào điều kiện MT. Nó có khả năng phát tán hàng nghìn km so với nguồn thải.

3.3 Ứng dụng:

- Chất lỏng cách điện trong biến thế và tụ điện.
- Chất làm mát trong việc truyền nhiệt năng.
- Chất dung môi trong mực làm giấy than copy.
- Dầu bôi trơn.
- Keo gián.
- Chất xúc tác trong công nghiệp hóa chất.
- Phụ gia trong sơn.
- Chất phủ bề mặt.
- Phụ gia trong sơn

3.4 Cơ chế tác động :

3.4.1 Các con đường tiếp xúc với PCBs:

Bạn có thể tiếp xúc với PCBs khi tiếp xúc với nước sông, nước biển hay nước sinh hoạt từ giếng ngầm. Đó là do việc thải bỏ chất thải có PCBs ra các bãi rác, rồi từ đó PCBs xâm nhập vào nước ngầm, ra sông, ra biển.

Bạn cũng có thể tiếp xúc với PCBs qua việc hít thở không khí, đặc biệt là không khí ở gần các nhà máy, khu xử lý chất thải. PCBs ở đây không được thiêu đốt hoàn toàn dẫn đến việc phân tán vào khí quyển và là con đường tiếp xúc nhanh nhất với cơ thể.

Ngoài ra, bạn còn có thể tiếp xúc trực tiếp với PCBs qua việc sử dụng các sản phẩm ứng dụng của nó như giấy than, keo dán, dầu bôi trơn,...

3.4.2 Cơ chế tác động :

PCBs tích lũy dần qua chuỗi thức ăn, cũng như là tích lũy trong các môi trường đất, nước và cuối cùng là đến cơ thể con người.

Khi vào cơ thể con người, PCBs làm nhiễu hoạt động của các hệ thống enzym, và hormone, phá vỡ steroid, làm biến đổi gen ngay từ giai đoạn phôi thai, ảnh hưởng đến sự hoạt động của serotonin trong não, làm teo các cơ quan limpho và giảm lượng bạch cầu trong máu, làm tăng kích thước và cản trở sự hoạt động bình thường của tuyến nội tiết.

3.5 Ảnh hưởng của PCBs :

3.5.1 Ảnh hưởng của PCBs đến môi trường:

PCBs thuộc loại những chất khó phân hủy và tồn tại lâu dài trong môi trường. Khi PCBs thải ra được trộn với clobenzen dưới tác dụng của nhiệt độ sẽ bị phân hủy thành nhiều chất cực kì độc hại như dioxin và furan. PCBs tích tụ trong cơ thể của những sinh vật trôi nổi, qua chuỗi thức ăn tích tụ trong những sinh vật thủy sinh và cuối cùng là cơ thể con người. Ngoài ra khi phát thải ra môi trường, PCBs còn thấm vào đất, tích tụ dần trong đất làm ô nhiễm môi trường đất, sau đó tích lũy vào trong rau quả, các nguồn lương thực chính của con người.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

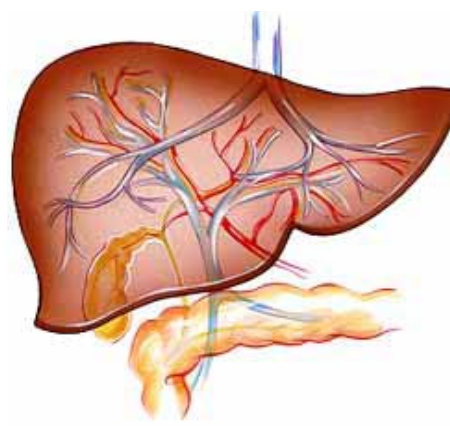
3.5.2 Ảnh hưởng của PCBs đến sức khỏe :

PCBs là nguyên nhân gây ung thư ở động vật và cũng là tác nhân gây ung thư ở người, PCBs ảnh hưởng đến hệ thần kinh (PCBs thuộc phân loại nhóm độc 2A, IAFRS), PCBs và các hợp chất clo hữu cơ hợp thành nhóm chất gây rối loạn nội tiết khi có hàm lượng từ 10-5-10-6M có tác động đến sự sinh sản phát triển và hoạt động của tuyến nội tiết.

PCBs áp chế hệ miễn dịch ở người. Hệ thống miễn dịch bị hư hại dẫn đến đau yếu, bị truyền nhiễm hơn bình thường, nhưng đôi khi bị tổn hại sâu sắc hơn, ví dụ như là bị ung thư. Sự ô nhiễm PCBs có thể liên quan đến với những khuyết tật bẩm sinh, như là bệnh hở hàm ếch hay tắc nghẽn các cơ quan bài tiết ở trẻ em.



Bệnh hở hàm ếch



PCBs ảnh hưởng đến gan

Nguồn ảnh: Giáo trình độc học môi trường-Lê Huy Bá (2006)

PCBs thúc đẩy đến sự sản xuất men trong gan người, kích hoạt sự biến đổi bài tiết của gan, tăng cường các hoạt động gây ung thư do các hóa chất khác gây ra, hoặc sự trao đổi chất vào trong các sản phẩm phụ.

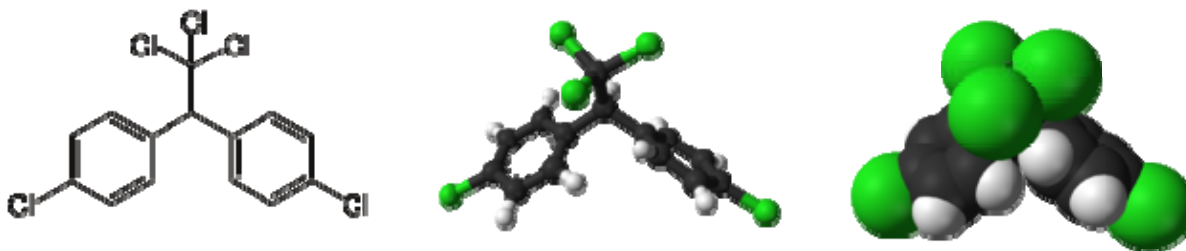
4. Dichlorodiphenyltrichlorethane(DDT):

4.1. Giới thiệu:

DDT là một thuốc bảo vệ thực vật có công thức hóa học là $C_{14}H_9Cl_5$ rất bền vững do nó có khả năng trơ với các phản ứng quang phân, với oxi trong không khí.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Trong môi trường kiềm nó dễ bị dehydroclorua hóa hoặc bị polime hóa thành sản phẩm dạng nhựa có màu.



Ảnh: Mô hình cấu tạo phân tử DDT

(Nguồn: www.wikipedia.com)

DDT phát sinh từ nhiều nguồn gốc: các nhà máy sản xuất từ hơn 30 năm trước, theo dòng nước và trầm tích dưới đáy biển sâu. DDT còn được tìm thấy trong nguồn nước sinh hoạt ở vùng đồng bằng sông Cửu Long với hàm lượng là 0,11 $\mu\text{g/l}$.

4.2 Thuộc tính:

DDT tinh khiết có màu trắng, mùi thơm dịu. Các sản phẩm thương mại có màu từ trắng đến màu xám sẫm. Tan rất ít trong nước, nhưng khi hòa tan DDT trong nước thì chúng tạo thành huyền phù. Tan nhiều trong dung môi hữu cơ. Nhiệt độ nóng chảy là 108,5-109 $^{\circ}\text{C}$, áp suất hơi ở 20 $^{\circ}\text{C}$ là 1,5.10 $^{-7}$ mmHg. Tỷ trọng: 1,55

4.3 Ứng dụng:

- Trong nông nghiệp: DDT được sản xuất chủ yếu làm thuốc bảo vệ thực vật, với nồng độ cao nó trở thành thuốc diệt cỏ.
- Trong y tế: DDT được dùng làm thuốc diệt muỗi và sâu bọ.

4.4 Cơ chế tác động

4.4.1 Con đường tiếp xúc :

- Bạn có thể tiếp xúc với DDT nếu như bạn sống trong vùng nông nghiệp chuyên canh về lúa và hay bị nhiễm độc qua đường nước.
- Bạn có thể tiếp xúc với DDT nếu như bạn sống trong vùng chuyên canh về thực phẩm xanh như các loại hoa màu sẽ bị nhiễm qua đường hô hấp.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Ngoài ra, bạn cũng có thể tiếp xúc qua các loại thực phẩm đã bị nhiễm độc. Bao gồm một số gia súc và thú rừng đã bị nhiễm.

4.4.2 Cơ chế tác động:

Dấu hiệu gây độc trong côn trùng và động vật của DDT và các chất đồng hành là sự tác động lên hệ thần kinh trung ương.

- Động vật bị nhiễm DDT có triệu chứng cơ thể bị tái, lạnh và tăng sự kích động, sau đó xuất hiện sự rung động ở mặt và nhanh chóng lan truyền toàn thân.
- Cơ tim nhạy cảm đối với sự kích thích ngoài và sự kết sợi tâm thất từ nguyên nhân này gây chết thường xảy ra. Ở giai đoạn cuối những rối loạn (như điên cuồng, gào thét) có thể xảy ra và tiếp theo có thể chết bởi sự suy liệt tim hoặc hô hấp. Sự chết cũng có thể là kết quả cuối cùng của sự suy yếu dần dần và hôn mê kèm theo hàng loạt những rối loạn.
- Nếu bị nhiễm liều dưới chết những ảnh hưởng đối với thần kinh và cơ bắp có thể qua đi và sự hồi phục hoàn toàn đòi hỏi từ 18-48 giờ, tùy thuộc vào đường nhiễm.
- Ở người nhiễm độc cấp xảy ra tê liệt, suy yếu ở đầu, ở mũi, mồm và kèm theo rối loạn tiêu hoá nghiêm trọng, nhưng các ảnh hưởng xuất hiện nhanh chóng qua đi. Những biến đổi máu thường liên quan đến nhiễm độc mãn và có tính thuận nghịch.

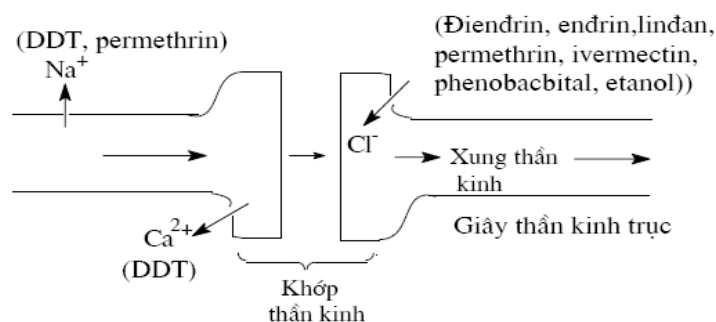
➤ **Cơ chế gây độc kênh ion: Cơ chế gây độc của các hợp chất BVTV cơ clo:**

DDT cũng như một số hợp chất khác có cơ chế gây độc cho hệ thống thần kinh bằng cơ chế kênh ion.

Sự vận chuyển ion là trung tâm của sự truyền xung thần kinh cả dọc theo giây thần kinh trục và ở khớp thần kinh, và rất nhiều chất độc thần kinh thể hiện các ảnh hưởng của mình do cản trở sự vận chuyển bình thường các ion này. Thế tác dụng của giây thần kinh trục được duy trì bởi nồng độ cao của natri ở bên ngoài so với nồng độ thấp ở bên trong tế bào. Các chất vận chuyển natri hoạt động (các Na^+ K^+ ATPaza) vận chuyển natri ra ngoài tế bào thiết lập lên thế tác dụng này. Một tác động của thuốc trừ sâu DDT gây ra độc tính cấp của nó là ức chế các

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

$Na^+ K^+ ATPaza$ dẫn đến làm mất khả năng thiết lập thế tác dụng. Các thuốc trừ sâu pirethroid cũng thể hiện tính độc thần kinh theo cơ chế này. DDT cũng ức chế các $Ca^{2+} Mg^{2+} ATPaza$ là những chất vận chuyển ion quan trọng để làm phân cực hoá lại thần kinh và làm dừng sự truyền xung qua các khớp.



Hình. Các kênh ion truyền xung thần kinh

(Nguồn: Giáo trình độc học môi trường-Nguyễn Đức Huệ (2010))

Thụ thể GABAA được gắn với các kênh clorua trên vùng sau khớp của tế bào thần kinh và sự liên kết axit gamma – aminobutyric (GABA) vào thụ thể gây ra sự mở kênh clorua. Điều này xảy ra sau sự truyền xung thần kinh qua khe khớp thần kinh và sự khử phân cực sau khớp. Sự kích hoạt như vậy của GABAA phục vụ cho việc ngăn chặn sự kích thích quá mức của tế bào thần kinh sau khớp. Nhiều chất độc thần kinh hoạt động bằng ức chế thụ thể GABAA, gây ra sự đóng kéo dài kênh clorua và kích thích thần kinh quá mức.

4.5 Ảnh hưởng của DDT đến môi trường và sức khỏe:

4.5.1 Ảnh hưởng của DDT đến môi trường:

- Các chất thải sinh ra từ quá trình sử dụng hóa chất trong nông nghiệp như phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ làm cho môi trường đất bị ô nhiễm do sự tồn dư của chúng trong đất quá cao và tích lũy trong cây trồng.
- Do thuốc tồn đọng lâu không phân hủy, nên nó có thể theo nước và phát tán đến các vùng khác, theo các loài sinh vật đi khắp nơi. Khi bị phát thải ra khí quyển,

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

DDT sẽ có khả năng di chuyển hàng nghìn dặm trong khí quyển đến các khu vực lạnh hơn thì bị kết tủa và lại rơi trở lại xuống đất, tích tụ trong mỡ người và các loại động vật.

- DDT có thời gian bán phân hủy là 20 năm. Khi đi vào cơ thể thực vật, chúng được tích lũy và ít được đào thải ra ngoài. Do DDT có thành phần tương đối ổn định nên khó bị phân giải trong môi trường tự nhiên và thâm nhập vào cơ thể các loài chim theo hệ thống nước, thực vật phù du, động vật phù du, tôm cá nhỏ,...
- Thuốc DDT trong không khí phải sau 10 năm mới giảm tỉ lệ xuống ban đầu là 1/10, DDT tan trong biển còn phải mất thời gian lâu hơn nữa mới phân hủy hết.
- DDT là hợp chất chứa chlor gây hậu quả rất độc đối với sinh vật khi được thải ra môi trường. DDT tồn tại lâu dài trong môi trường, không phân hủy sinh học và khả năng khuếch đại sinh học cao. DDT làm giảm sự phát triển của tảo nước ngọt chlorella, giảm khả năng quang hợp của các loài tảo biển.

4.5.2 Ảnh hưởng của DDT đến sức khỏe

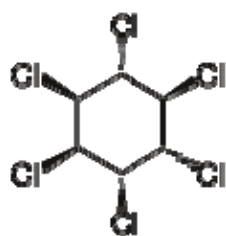
- Nếu ăn nhầm thực phẩm chứa vài gram hóa chất trong một thời gian ngắn, có thể bị ảnh hưởng trực tiếp lên hệ thần kinh: Kích thích, vật vã, run, thờ gập, co giật. Có thể dẫn tới tử vong. Người bị nhiễm độc sẽ bị run rẩy, co giật mạnh kéo theo tình trạng ói mửa, đổ mồ hôi, nhức đầu và chóng mặt.
- Khi bị nhiễm độc với liều lượng nhỏ trong một thời gian dài, chức năng của gan bị thay đổi: to gan, viêm gan, lượng độc tố (enzyme) của gan trong máu có thể tăng lên và DDT tích tụ trong các mô mỡ, sữa mẹ và có khả năng gây vô năng gây vô sinh cho động vật có vú, chim. Gây tổn thương thận vì thiếu máu. Nếu bị nhiễm độc vào khoảng 20-50mg/ngày/kg cơ thể, điều này có thể ảnh hưởng đến việc sinh sản, đến các tuyến nội tiết như tuyến giáp trạng, nang thượng thận. Nếu bị nhiễm lâu hơn nữa có thể đưa đến ung thư.

5. 1,2,3,4,5,6-Hexachlorocyclohexane (HCH):

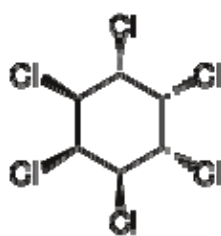
5.1 Giới thiệu:

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

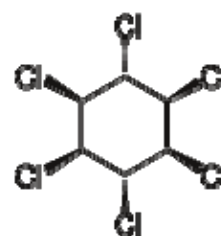
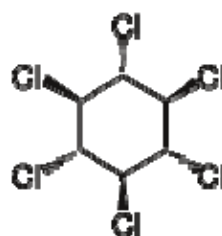
HCH là một hợp chất hữu cơ rắn màu trắng biến thành hơi khi phát vào không khí. Thoạt nhìn, HCH có vẻ là chất không màu nhưng lại có mùi mốc, là một sản phẩm hóa học do con người tạo ra và nó tồn tại trong tám hình thức khác nhau.



α -hexachlorocyclohexane
hexachlorocyclohexane



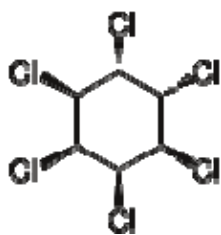
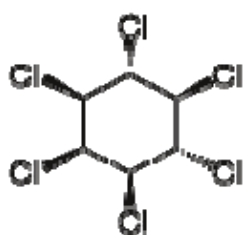
β -hexachlorocyclohexane γ -



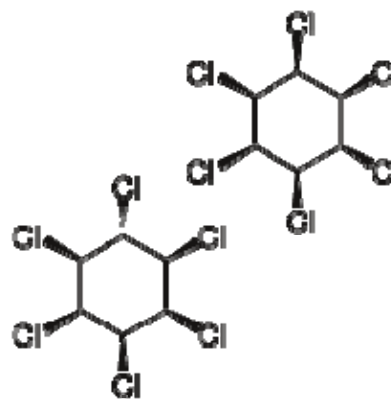
δ -hexachlorocyclohexane

ϵ -hexachlorocyclohexane

ζ hexachlorocyclohexane



η -hexachlorocyclohexane



ι -hexachlorocyclohexane

Nguồn ảnh: www.wikipedia.com/hexachlorocyclohexan.

HCH còn được biết đến với các tên gọi khác như: “thuốc trừ sâu” 666, Lindane, Kwell, beta-HCH, Aalindan, alpha-HCH, beta-BHC, beta-lindane, Hexachlorane, gamma-BHC, gamma-HCH.

5.2 Thuộc tính:

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- HCH có màu đặc trưng là trắng hoặc vàng thường tồn tại dưới dạng rắn mảnh hoặc bột, có mùi mốc dai dẳng, là hợp chất không tan trong nước, có điểm nóng chảy tùy thuộc vào từng loại đồng phân.
- Khi đun nóng để phân hủy, HCH phát ra các khí độc như khí clo, hydroclorua và phosgene. HCH rất bền vững trong điều kiện bình thường, bền với tác động của ánh sáng, chất oxy hóa, môi trường acid nhưng bị phân hủy trong môi trường kiềm, nhất là trong các dung môi của HCH. Không phản ứng với nước và các dung môi phổ biến. Phản ứng mạnh với dimethylformamide với sự hiện diện của sắt hoặc cacbon tetrachloride. Các đồng phân gamma của HCH ăn mòn kim loại. HCH rất bền vững trong điều kiện bình thường, bền với tác động của ánh sáng, chất oxy hóa, môi trường acid nhưng bị phân hủy trong môi trường kiềm, nhất là trong các dung môi của HCH.

5.3 Ứng dụng:

Trước đây, HCH được sử dụng như thuốc diệt côn trùng. Ở một số nước, nó có thể được sử dụng để kiểm soát rầy lá, thân cây đục gạo ở vùng đất thấp, như xử lý hạt giống để giảm thiệt hại trên diện rộng vào mùa đông và ngũ cốc vào mùa xuân gieo và kiểm soát dịch hại của các loại ngũ cốc, củ cải đường. Ngày nay nó là được sử dụng như một thành phần trong thuốc mỡ có thể trợ giúp chữa trị chấy, chí cơ thể, và ghẻ.

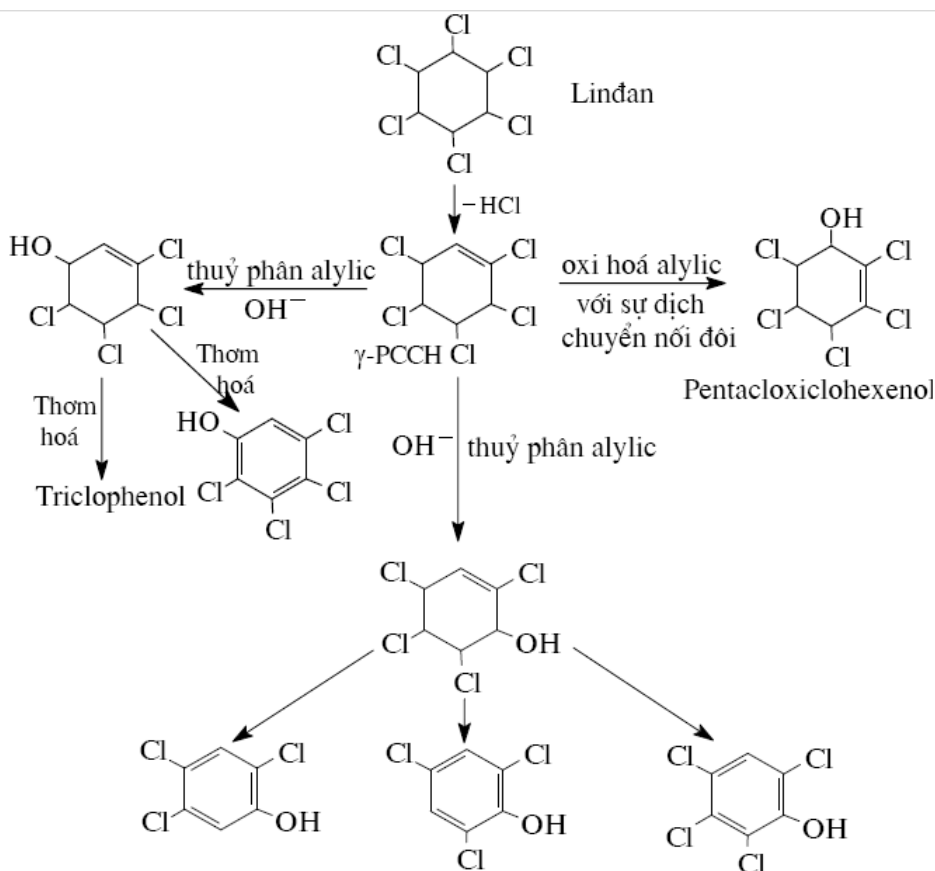
5.4 Cơ chế tác động :

5.4.1 Con đường tiếp xúc :

- Bạn có thể tiếp xúc với HCH bằng cách ăn các thực phẩm có chứa gamma HCH ô nhiễm như rau quả, thực vật, thịt hoặc các sản phẩm từ sữa.
- Bạn có thể hít thở không khí bị ô nhiễm nếu như nơi làm việc của bạn sản xuất hoặc sử dụng HCH. Bạn cũng có thể tiếp xúc với chất này nếu như uống nước bị nhiễm HCH hoặc hít không khí có chứa HCH từ các bãi rác hoặc các bãi chôn lấp chất thải.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- HCH có thể tiếp xúc qua da của bạn nếu như bạn sử dụng xà phòng, kem hay dầu gội có chứa HCH.



Hình: Cơ chế có thể của sự phân hủy HCH ở động vật có vú

(Nguồn: Giáo trình độc học môi trường-Nguyễn Đức Huệ (2010))

5.4.2 Cơ chế tác động :

Các cơ chế tác động và triệu chứng gây độc của HCH cũng giống như DDT, đặc biệt là cơ chế gây độc thần kinh qua kênh ion (trang 25)

5.5 Ảnh hưởng của HCH đến môi trường và sức khỏe:

5.5.1 Ảnh hưởng của HCH đến môi trường:

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Khi HCH phát thải ra môi trường trở thành tác nhân gây ô nhiễm, đặc biệt là môi trường đất nước, HCH phá hủy các hệ sinh thái trong môi trường mà nó tác động. HCH thuộc vào nhóm chất khó phân hủy và là chất xúc tiến ung thư ở động vật.

5.5.2 Ảnh hưởng của HCH đến sức khỏe

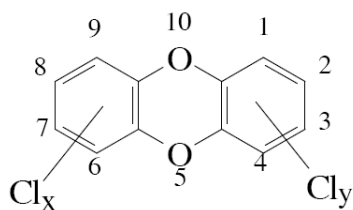
Người lao động tiếp xúc HCH trong khi phun thuốc bảo vệ thực vật cho thấy dấu hiệu của các bệnh về phổi, kích thích, rối loạn tim, rối loạn máu, co giật và những thay đổi trong hormon.

Khi tiếp xúc với một lượng trung bình HCH dẫn đến những biểu hiện về bệnh thận và gan đồng thời cơ thể giảm khả năng chống nhiễm trùng. Khi tiếp xúc với một lượng lớn HCH làm cho cơ thể co giật đi vào hôn mê và có thể dẫn đến tử vong. Khi tiếp xúc một lượng ít HCH trong một thời gian dài có thể dẫn đến ung thư.

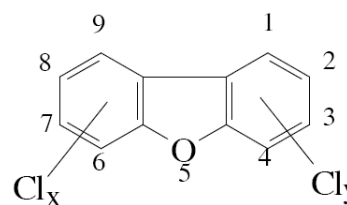
6 Sơ lược về Dioxin và Furan :

6.1 Giới thiệu :

Dioxin và furan là tên gọi tắt của policlođibenzo-p-dioxin (kí hiệu PCDD) và policlođibenzofuran (kí hiệu PCDF). PCDD hoặc PCDF được tạo thành khi thay thế từ 1 - 8 nguyên tử hydro trong phân tử đibenzo-p-dioxin hoặc đibenzofuran bằng các nguyên tử clo. Công thức tổng quát của PCDD là $C_{12}H_{8-(x+y)}Cl_x+yO_2$ và của PCDF là $C_{12}H_{8-(x+y)}Cl_x+yO$, với x và y lần lượt là số nguyên tử clo của từng vòng benzen (1 - x + y - 8). Cấu tạo của PCDD và PCDF :



Policlođibenzo-p-dioxin

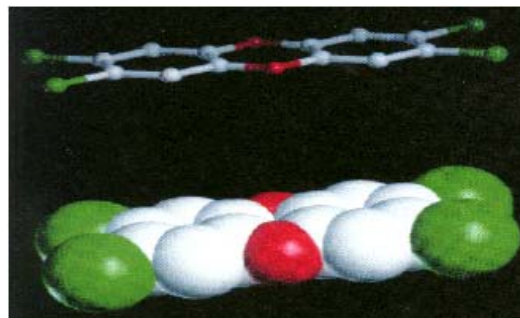
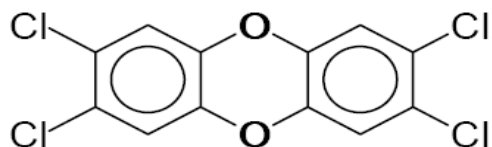


Policlođibenzofuran

Nguồn ảnh : Giáo trình độc học môi trường-Nguyễn Đức Huệ (2010)

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Nguyên tử clo có thể thay thế từ 1 - 8 vị trí của nguyên tử hydro trong các vòng benzen tạo ra 8 nhóm PCDD hoặc PCDF tương ứng chứa từ 1 -8 nguyên tử clo. Các chất chứa cùng số nguyên tử clo trong mỗi nhóm gọi là các đồng phân.
- Các chất chứa không cùng số nguyên tử clo giữa các nhóm gọi là đồng loại. PCDD có tổng cộng 75 chất đồng phân và đồng loại. PCDF có tổng cộng 135 chất đồng phân và đồng loại. Các phân tử PCDD/PCDF có cấu tạo phẳng và kích thước phân tử tương tự như kích thước phân tử của PCB. Khung độc của PCDD/PCDF là khung có chứa đồng thời các nguyên tử clo ở vị trí 2,3,7,8. Như vậy, không phải tất cả các đồng phân và đồng loại của PCDD/PCDF đều độc.
- Trong số 210 đồng phân và đồng loại của PCDD/PCDF chỉ có 17 chất có khung độc này, và được tổ chức y tế thế giới (WHO) đánh giá là những đồng phân và đồng loại độc, và độc nhất là phân tử 2,3,7,8-tetraclodibenzo-p-đioxin(cùng với 1,2,3,7,8-pentaclodibenzo-p-đioxin):

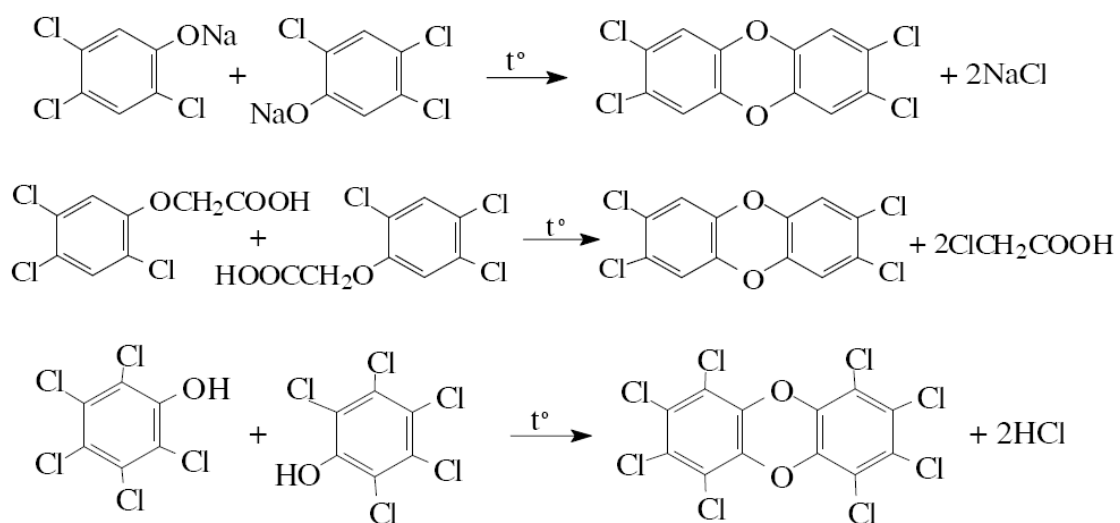


Nguồn ảnh: Giáo trình độc học môi trường-Lê Huy Bá (2006)

- Sự hình thành PCDD/PCDF:

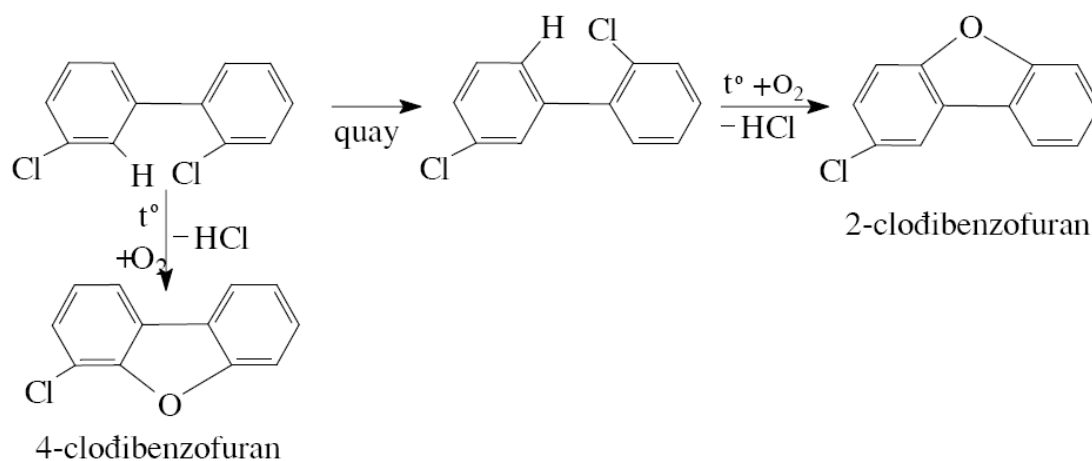
ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

– Trong quá trình sản xuất thuốc trừ cỏ phenoxi và chất bảo quản gỗ:



Nguồn ảnh : Giáo trình độc học môi trường-Nguyễn Đức Huệ (2010)

– Trong quá trình sản xuất PCBs:



– Trong quá trình đốt cháy (nhiệt độ cao, 700°C) dioxin tạo ra theo cơ chế phản ứng gốc tự do.

Ví dụ:



.....

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

(ở đây TCP và TCP[□] là 2,4,6-triclophenol và gốc tự do 2,4,6-triclophenol; PD là chất tiền dioxin, D là dioxin,...). Ở nhiệt độ thiêu đốt cao hơn nữa (đến 1000oC) dioxin có thể được hình thành từ các chất vô cơ với các đặc điểm của phản ứng như sau: cacbon tạo thành dioxin có nguồn gốc từ cacbon rắn của tro bay, ion Cu²⁺ (xúc tác) có khả năng ảnh hưởng mạnh đến sự hình thành dioxin, sự có mặt của oxi là yếu tố quyết định cho sự hình thành ban đầu, các khí chứa clo như HCl, Cl₂ là cần thiết nhưng không ảnh hưởng đáng kể đến sự hình thành ban đầu. Từ đó có thể kết luận rằng Cl và H trong dioxin dường như được hình thành từ sự kết hợp giữa các hợp chất vô cơ với các phân tử cacbon.

- Nguồn và tính chất môi trường của PCDD/PCDF

Sự tồn tại của PCDD/PCDF trong môi trường chủ yếu do các nguồn sau: sản xuất và sử dụng các hợp chất cơ clo, đặc biệt là các chất trừ dịch hại như thuốc trừ sâu, trừ cỏ, trừ nấm, bảo quản gỗ; theo tính toán cứ sản xuất và sử dụng 1 triệu tấn các sản phẩm chứa clo thì lượng dioxin thải vào môi trường là 1 tấn. Từ các quá trình có sử dụng nhiệt và đốt cháy, mà trước hết là đốt rác thải (sinh hoạt, công nghiệp, y tế), đặc biệt khi đốt cháy 1 kg vật liệu và vật liệu chế từ nhựa PVC tạo ra tới 50 g dioxin; các vụ cháy dầu biển thể, cháy rừng có phun rải các hoá chất chứa clo, đốt gỗ tẩm chất bảo quản, đốt than, dầu đèn sản sinh dioxin. Từ các ngành công nghiệp khác: sản xuất giấy (sử dụng Cl₂, ClO₂ để tẩy trắng, theo tính toán cứ tẩy trắng 1 tấn giấy lượng dioxin và furan tạo thành khoảng 1g), công nghiệp dệt may sử dụng thuốc nhuộm và tẩy trắng sản phẩm. Nguồn PCDD/PCDF cá biệt, như chiến tranh ở Việt Nam (quân đội Mỹ phun rải chất da cam xuống miền Nam Việt Nam chứa ít nhất là 370 kg PCDD/PCDF).

- Trong không khí: dioxin bám vào các hạt bụi, tồn tại dưới dạng sol khí, từ đó phát tán đi mọi nơi.
- Trong nước: dioxin ở dạng hấp phụ nằm ở cặn đáy và trên các hạt huyền phù lơ lửng, lắng đọng xuống đáy hoặc phát tán đi các nơi theo dòng chảy.
- Trong đất: do cấu trúc electron của dioxin có đồng thời các trung tâm cho (mật độ electron cực đại đặc trưng cho n-orbital) và nhận (mật độ electron cực tiểu đặc trưng cho p-orbital), dioxin có thể tham gia vào các tương tác n-p và p-p,

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

nên dễ dàng kết hợp với các hợp chất hữu cơ trong đất, đặc biệt là các polime sinh học như axit humic hoặc tồn tại dưới dạng phức phân tử với các chất tan trong nước, di chuyển theo dòng nước. PCDD/PCDF được xếp vào loại các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân huỷ độc hại.

6.2 Thuộc tính:

Dioxin ở điều kiện thường thì nó là một chất rắn kết tinh. Bản thân chúng là những chất dễ nóng chảy, nhiệt độ nóng chảy là 295°C. Dioxin bền vững trong môi trường và ít bị phân huỷ do các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, độ ẩm, hóa chất,... Dioxin ít tan trong dung môi hữu cơ và không tan trong nước. Dioxin có thể chịu được nhiệt từ 800-1000°C, nhưng bị phá hủy bởi tia cực tím hoặc ánh sáng mặt trời. Dioxin hoàn toàn không bị phân huỷ sinh học bởi các vi sinh vật thông thường nên chúng tồn tại bền vững trong môi trường. Chu kì bán phân huỷ của dioxin từ 3-12 năm.

6.3 Cơ chế tác động :

6.3.1 Con đường tiếp xúc :

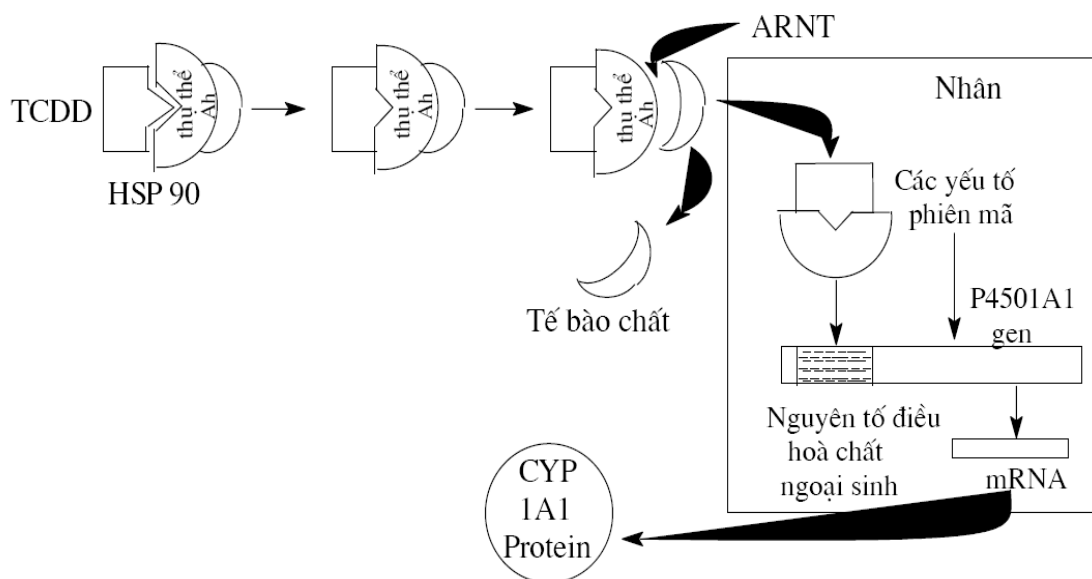
Dioxin nhập vào cơ thể người chủ yếu là qua con đường ăn uống (tới 98%) bởi những thực phẩm nhiễm độc dioxin, qua đường hô hấp (2%). Dioxin là loại hợp chất ưa mỡ, khi xâm nhập vào cơ thể chúng tích lũy chủ yếu trong mô mỡ (hệ số phân bố của 2,3,7,8-TCDD trong mô mỡ là 300, da là 30, gan là 25, sữa là 13, máu là 10, thành ruột: 10, thận: 7, bắp thịt: 4, mật: 0,5 và nước tiểu 0,00005).

6.3.2 Cơ chế gây độc :

- **Độc gen:**

PCDD ảnh hưởng đến sự phiên mã ADN và làm thay đổi cả các gen điều hoà (các gen liên quan đến sự chuyển hoá thuốc và chất độc, như các CYP) và các gen cấu trúc (các gen có chức năng biệt hoá và phát triển tế bào) dẫn đến sự rối loạn điều khiển của các gen thuộc hai nhóm trên, gây ra những biểu hiện nhiễm độc của dioxin. Sự điều hoà hoạt hoá phiên mã gen CYP1A qua thụ thể Ah (thụ thể arylhidrocacbon) được chỉ ra ở hình sau :

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO



Nguồn ảnh : Giáo trình độc học môi trường-Nguyễn Đức Huệ (2010)

Ảnh : Vai trò của thụ thể Ah trong sự điều hoà enzym oxidaza chức năng hỗn hợp CYP1A1

Tác dụng sinh hoá và gây độc của PCDD và các hidrocacbon thơm halogen hoá khác được thực hiện thông qua trung gian là thụ thể Ah. Thụ thể này giữ chức năng như là yếu tố hoạt hoá phiên mã khi nó được gắn vào phối tử (ví dụ, TCDD). Thụ thể Ah nằm trong tế bào chất của các tổ chức đích dưới dạng phức hợp tan với protein sốc nhiệt Hsp90. Hsp90 chiếm thụ thể Ah và giữ nó ở dạng gắn phối tử và ngăn chặn không gắn với ADN. Sau khi gắn phối tử TCDD, phức TCDD - thụ thể Ah tạo ra được chuyển vào trong nhân nhờ protein vận chuyển thụ thể Ah (kí hiệu ARNT) theo một quá trình phụ thuộc nhiệt độ. Trong nhân tế bào, thụ thể Ah có ái lực cao với các yếu tố đáp ứng với thụ thể Ah (viết tắt AHRE) ở đầu 5' của các gen đáp ứng. Sự photpho hoá cả thụ thể Ah và ARNT có thể đóng vai trò quan trọng trong quá trình thụ thể Ah gắn vào phối tử và chuyển vào nhân để tạo thành phức hợp gắn ADN chức năng. Trong

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

những tế bào không bị cảm ứng "xúc tiến" của gen CYP1A1 (p-450) ở dạng không hoạt hoá (không thể bắt đầu quá trình phiên mã). Tương tác giữa phức hợp thụ thể và AHRE làm thay đổi cấu trúc chất nhiễm sắc bao gồm phá vỡ cấu trúc vốn có của nó và dẫn đến hoạt hoá vùng "xúc tiến" bắt đầu cho sự phiên mã. Những đáp ứng do điều hoà bởi thụ thể gắn dioxin gây ra hội chứng nhiễm độc ở động vật như đã nêu ở trên.

- **Độc kết hợp:**

Cơ chế tổn thương phối hợp cơ chế gen do dioxin gây ra có thể như sau: sự cảm ứng của gen CYP 1A1 bởi TCDD có thể làm tăng các gốc oxi hoạt tính ($O_2^{\cdot-}$, HO^{\cdot}) và gây sốc oxi hoá, gây tổn thương oxi hoá các phân tử sinh học, tổn thương ADN dẫn đến các đột biến và gây ung thư, gây tổn thương nặng nề màng sinh học và màng tế bào là cơ chế nền tạo thuận lợi cho nhiều bệnh tật xuất hiện.

6.4 Ảnh hưởng của Dioxin đến sức khỏe

- PCDD/PCDF có thể gây ung thư và hàng loạt ảnh hưởng khác ở sinh vật bao gồm ảnh hưởng đến hệ miễn dịch, hệ sinh dục và sinh sản, hệ nội tiết, hệ thần kinh, tim mạch, da, gan, máu.
- Ung thư: PCDD được xếp vào nhóm 2B các chất có thể gây ung thư. Các bằng chứng gây ung thư trên động vật đã đủ (ung thư gan, phổi ở chuột). Đối với người các bằng chứng còn hạn chế hoặc chưa đủ, chủ yếu là các kết luận thông qua điều tra dịch tễ học, điều tra cắt ngang.
- Áp chế miễn dịch: Suy giảm miễn dịch, làm teo các cơ quan limpho, tiêu biến bạch huyết cầu.
- Hệ sinh dục và sinh sản: làm thay đổi tế bào ở tất các giai đoạn phát triển ở tinh hoàn, tai biến sinh sản (chết thai, đẻ non).
- Hệ nội tiết: làm tăng các yếu tố tăng trưởng và các hormon sinh dục (estrogen), hormon tuyến giáp; làm teo tuyến ức.
- Hệ thần kinh: tăng quá trình chết theo chương trình của tế bào ở một số vùng sau não giữa, gây suy giảm chức năng của não bộ.
- Da: nổi mụn và các tổn thương da.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Gan: tăng các enzym GGT, AST, ALT, rối loạn chuyển hoá porfirin,
- Máu: tăng lipid máu như cholesterol và triglixerit.
- Tim mạch: ức chế protein kinaza C trong các tế bào cơ nhĩ động mạch chủ

7 Cacbon tetraclorea:

7.1 Giới thiệu:

Cacbon tetraclorea hay tetraclorea cacbon là một hợp chất hóa học có công thức hóa học CCl_4 .

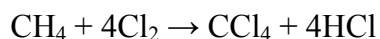


Hình: Mô hình cấu tạo của Cacbon tetraclorea

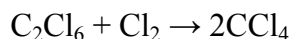
(Nguồn: www.wikipedia.com)

Người ta sử dụng chủ yếu hợp chất này làm chất phản ứng trong tổng hợp hữu cơ. Trước đây nó còn làm chất dập lửa và làm chất làm lạnh.

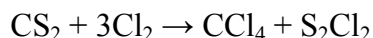
Cacbon tetraclorea ban đầu được nhà hóa học người Pháp Henri Victor Regnault tổng hợp vào năm 1839 nhờ phản ứng của cloroform với clo, nhưng hiện nay chủ yếu được tổng hợp từ metan:



Việc sản xuất nó thường tận dụng các phụ phẩm của các phản ứng clo hóa khác, chẳng hạn như tổng hợp diclorometan và cloroform. Các clorocacbon cao hơn cũng có thể dùng để "phân hủy bằng clo":



Trước thập niên 1950, cacbon tetraclorea được sản xuất bằng clo hóa cacbon disulfua ở 105-130 °C:



7.2 Thuộc tính:

Đây là một chất lỏng không màu có mùi "thơm". Trong phân tử cacbon tetraclorua, bốn nguyên tử clo nằm ở các vị trí đối xứng tại các góc của cấu hình tứ diện kết nối với nguyên tử cacbon ở tâm bằng các liên kết cộng hóa trị đơn. Do phân bố đối xứng trong không gian như vậy nên phân tử cacbon tetraclorua không có mômen lưỡng cực ròng; nghĩa là CCl_4 không phân cực. Trong vai trò của một dung môi, nó hòa tan khá tốt các hợp chất không phân cực khác, chất béo và dầu mỡ. Nó hơi dễ bay hơi, tạo ra hơi với mùi đặc trưng như của các dung môi clo hóa khác, hơi tương tự như mùi của tetrachloroethylen dùng trong các cửa hàng giặt là khô.

Cacbon tetraclorua trên thực tế không cháy ở các nhiệt độ thấp. Ở nhiệt độ cao trong không khí, nó tạo ra photgen (CCl_2O) độc hại.

Do không có liên kết C-H, cacbon tetraclorua không dễ dàng tham gia các phản ứng gốc tự do. Vì thế nó là dung môi hữu ích trong các phản ứng halogen hóa bằng các halogen nguyên tố hay bằng các chất phản ứng như N-bromosuccinimid.

7.3 Ứng dụng:

- Dầu thế kỉ XX, Cacbon tetraclorua được sử dụng rộng rãi làm dung môi tẩy rửa khô, cũng như làm chất làm đông lạnh hay trong các bình chữa cháy. Đến những năm 1940 cacbon tetraclorua còn được dùng làm thuốc trừ dịch hại để giết sâu bọ trong ngũ cốc đang lưu trữ.
- Cacbon tetraclorua cũng được sử dụng để phát hiện neutrino. Cacbon tetraclorua là một trong những chất độc mạnh nhất đối với gan và được sử dụng trong nghiên cứu khoa học để đánh giá các chất bảo vệ gan.

7.4 Cơ chế tác động :

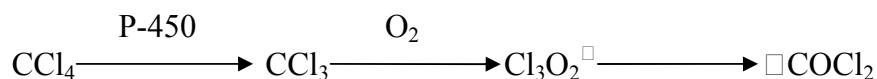
7.4.1 Con đường tiếp xúc :

- Bạn có thể tiếp xúc với Cacbon tetraclorua do việc sử dụng các chất tẩy rửa, hay giặt khô quần áo.
- Bạn cũng có thể hít phải các hơi chứa cacbon tetraclorua khi sử dụng các bình chữa cháy. Bạn cũng có thể ăn phải các thực phẩm nhiễm Cacbon tetraclorua trong quá trình phun thuốc trừ sâu hại.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

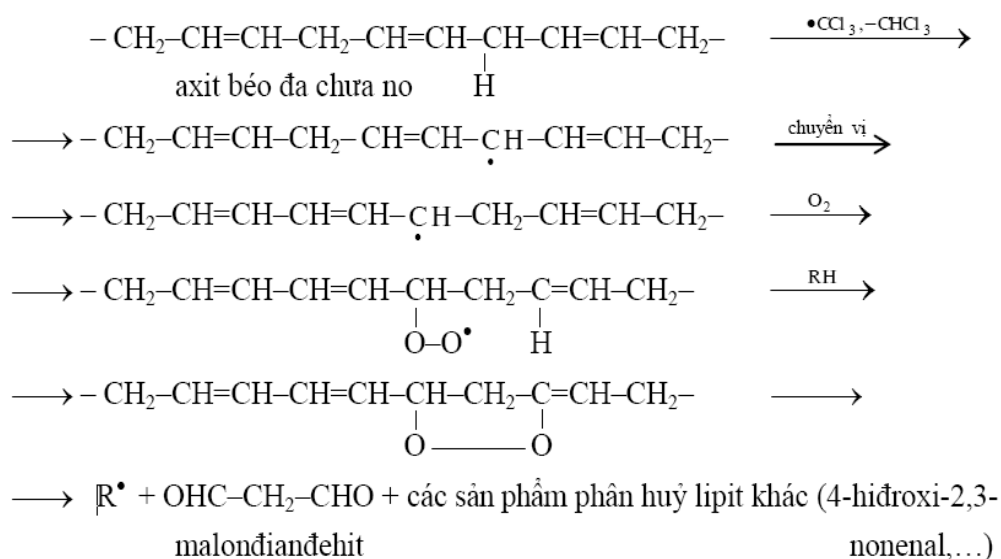
7.4.2 Cơ chế tác động :

- Sự bứt nguyên tử clo khỏi cacbon tetrachlorua bởi xitocrom P-450 tạo ra gốc tự do trichlometyl ($\cdot\text{CCl}_3$), gốc này tương đối bền, đảm trách cho sự liên kết cộng hoá trị vào các đại phân tử, và gốc $\text{CCl}_3\text{O}_2\cdot$ hoạt động hơn, được tạo ra khi $\cdot\text{CCl}_3$ phản ứng với oxi, là một trong các chất khởi đầu chủ yếu của sự peroxi hoá lipid. Gốc $\text{CCl}_3\text{O}_2\cdot$ phân huỷ tiếp tạo ra photogen
- Các gốc tự do $\cdot\text{CCl}_3$ và trichlometylperoxi $\text{CCl}_3\text{O}_2\cdot$ là các tác nhân hoạt động cao và nói chung có bán kính tác dụng nhỏ. Vì nguyên nhân này sự hoại tử gây ra bởi CCl_4 là nghiêm trọng nhất ở các tế bào gan tiểu thùy trung tâm có chứa một nồng độ cao xitocrom P-450 đảm trách sự hoạt hoá CCl_4 .



Các gốc tự do điển hình có thể tham gia vào vô số những biến cố như sự liên kết cộng hoá trị vào lipid, protein, nucleotit, cũng như sự peroxi hoá lipid phá vỡ màng tế bào, mà từ lâu đã được cho là một trong các cơ chế chính của sự độc gan, thậm chí gây ra bởi CCl_4 một khi cân bằng giữa các tốc độ tạo các chất trung gian hoạt động và tốc độ loại bỏ chúng (nhờ glutathion với sự xúc tác của các enzym) bị phá vỡ.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO



Hình: Một số phương trình phân huỷ chất béo dưới tác dụng của gốc $\cdot\text{CCl}_3$

(Nguồn: Giáo trình độc học môi trường-Nguyễn Đức Huệ (2010))

- Sự bắt proton khỏi axit béo đa chưa no (có trong lipid màng tế bào) bởi gốc $\cdot\text{CCl}_3$ gây ra sự tạo thành các gốc lipid không bền cao, các gốc sau đó chịu một loạt biến đổi, bao gồm sự chuyển vị của các nối đôi để tạo ra các dien liên hợp cùng sự chuyển vị trí của gốc thành gốc tự do liên hợp bền vững hơn. Các gốc lipid dễ dàng phản ứng với oxi cùng với quá trình tiếp theo, được gọi là sự peroxi hoá lipid, dẫn đến sự phá huỷ màng tế bào của lưới nội chất, ti lạp thể và tiêu thể. Các sản phẩm của quá trình peroxi hoá lipid là các andehit hoạt động. Chúng được vận chuyển tới các mô khác gây độc cho những mô ở cách xa. Ngoài ra, sự bắt proton của axit béo bởi gốc $\cdot\text{CCl}_3$ còn tạo ra clorofom. Cũng là một chất độc khác đối với cơ thể.

7.5 Ảnh hưởng của Cacbon tetraclorua đến môi trường và sức khỏe

7.5.1 Ảnh hưởng của Cacbon tetraclorua đến môi trường:

Cacbon tetraclorua vừa là tác nhân gây suy giảm ôzôn vừa là khí gây hiệu ứng nhà kính.

7.5.2 Ảnh hưởng của Cacbon tetraclorua đến sức khỏe

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Phơi nhiễm trước hàm lượng cao của cacbon tetraclorea (bao gồm cả thể hơi) có thể ảnh hưởng tới hệ thần kinh trung ương và làm suy thoái gan và thận cũng như có thể gây ra (sau phơi nhiễm kéo dài) hôn mê và thậm chí gây tử vong. Phơi nhiễm kinh niên trước cacbon tetraclorea có thể gây ra ngộ độc gan và tổn thương thận hay gây ra ung thư.

8 Chloroform

8.1 Giới thiệu:

Chloroform là một hợp chất hữu cơ với công thức CHCl_3 .

Vài triệu tấn được sản xuất hàng năm như là một tiền chất Teflon và chất làm lạnh, nhưng việc sử dụng chất làm lạnh bị loại bỏ. Chloroform có vô số các nguồn tự nhiên, cả hữu cơ và vô sinh. Đặc biệt, chloroform được sản xuất bởi các loại rong biển màu nâu, rong biển đỏ, và rong biển màu xanh lá cây. Khi quang hợp là tối đa sự gia tăng sản xuất chloroform với cường độ ánh sáng tăng lên.

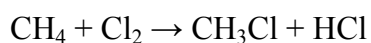
Chloroform được phát hiện bởi ba nhà nghiên cứu độc lập với nhau. Chloroform đã được công bố vào năm 1831 bởi nhà hóa học người Pháp Eugène Soubeiran, bác sĩ Mỹ Samuel Guthrie, và nhà hóa học Justus von Liebig. Nó được đặt tên và hóa học đặc trưng vào năm 1834 bởi Jean-Baptiste Dumas.



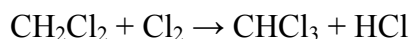
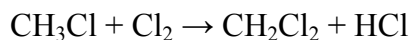
Hình: Mô hình cấu tạo của Cacbon tetraclorea

(Nguồn: www.wikipedia.com)

Trong công nghiệp, chloroform được sản xuất bằng cách nung nóng một hỗn hợp của clo và một trong hai chloromethane hoặc mê-tan. Tại 40^0 - 500^0C , một halogenation gốc tự do xảy ra, chuyển đổi tiền thân của các hợp chất càng nhiều clo



ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO



8.2 Thuộc tính:

- Nó là một trong bốn chloromethanes, không màu, có mùi ngọt ngào, đậm đặc chất lỏng là một trihalomethane, và được coi là nguy hiểm.
- Chloroform là một dung môi phổ biến trong phòng thí nghiệm bởi vì nó là tương đối không phản ứng, thể trộn lẫn với hầu hết các chất lỏng hữu cơ, và thuận tiện để bay hơi.

8.3 Ứng dụng:

- Việc sử dụng chính của chloroform là chất sản xuất chlorodifluoromethane, một tiền chất chính để tetrafluoroethylene. Chlorodifluoromethane trước đây cũng là một chất làm lạnh phổ biến.
- Chloroform là một dung môi phổ biến được sử dụng trong các phòng thí nghiệm, trong các ngành công nghiệp dược phẩm và sản xuất thuốc nhuộm, thuốc trừ sâu. Nó cũng là dung môi hiệu quả trong việc chiết xuất các nguyên liệu thực vật để chế biến dược phẩm.
- Trước kia, Chloroform được sử dụng rộng rãi làm thuốc gây mê. Hơi của nó làm suy yếu hệ thống thần kinh trung ương của bệnh nhân, cho phép bác sĩ thực hiện các công việc khám bệnh, phẫu thuật mà không gây đau đớn.

8.4 Cơ chế tác động :

8.4.1 Con đường tiếp xúc :

- Bạn có thể tiếp xúc trực tiếp với Chloroform nếu như bạn làm việc trong các phòng thí nghiệm sử dụng chloroform làm dung môi. Hoặc hít phải hơi có chứa Chloroform.
- Bạn cũng có thể tiếp xúc với Chloroform qua đường tiêu hóa nếu như bạn ăn nhầm thực phẩm có hoặc nhiễm dung môi Chloroform.
- Nếu bạn khám chữa bệnh có sử dụng Chloroform làm thuốc gây mê thì Chloroform có thể tác động đến hệ thống thần kinh trung ương của bạn.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Ngoài ra, bạn còn có thể tiếp xúc với Chloroform nếu như sử dụng các sản phẩm chứa Chloroform như kem đánh răng, xiro ho, thuốc mỡ và các dược phẩm khác.

8.4.2 Cơ chế tác động:

- Sự trao đổi chất của CHCl_3 bởi xitocrom P-450 chủ yếu tạo ra photgen (xem cacbon tetraclorea).
- Clorofom cũng là chất gây độc gan thận. Các mục tiêu nội bào của photgen chưa xác định rõ. Người ta cho rằng photgen phản ứng với photphatidyletanolamin (PE). Sản phẩm tạo ra là hai phần PE được liên kết ngang ở các nhóm amin đầu với phần cacbonyl của photgen. Sự tích tụ này trên màng trong của ti lạp thể, gây ra sự biến đổi vi cấu trúc và ức chế các chức năng của cơ quan tử.

8.5 Ảnh hưởng của Chloroform đến môi trường và sức khỏe:

- Tác hại của cloroform đến môi trường rất ít, chủ yếu là tác động đến cơ thể người và động vật xung quanh
- Uống một lượng Chloroform thấp vào khoảng 10ml đã có thể gây tử vong do gây ngừng hô hấp hoặc nhịp tim.
- Hít khoảng 900 ppm Chloroform trong một thời gian ngắn có thể gây chóng mặt, mệt mỏi, và đau đầu. Tiếp xúc với Chloroform mãn tính có thể gây hại cho gan và thận. Một số người phát hiện lở loét da khi tiếp xúc với dung dịch chứa Chloroform.
- Chloroform là chất có thể gây ung thư cho con người, dễ dàng nhất là nó có thể gây ung thư biểu mô tế bào gan.

IV. MỘT SỐ HỢP CHẤT CLO VÔ CƠ:

1. **Hiđrô clorua**

1.1. *Giới thiệu :*

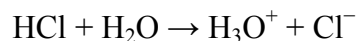
- Phân tử hiđrô clorua (HCl) là một phân tử hai nguyên tử đơn giản, bao gồm một nguyên tử hiđrô và một nguyên tử clo kết hợp với nhau thông qua một liên kết đơn cộng hóa trị.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- HCl được biết đến rất lâu từ thời Trung Cổ với các tên gọi là rượu của muối hay acidum salis. Và nó được phát hiện chính thức vào năm 1772, bởi Carl Wilhelm Scheele. Joseph Priestley điều chế được hiđrô clorua tinh chất vào năm 1772 và vào năm 1818 thì Humphry Davy chứng minh rằng nó là hợp chất của hiđrô và clo.

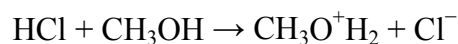
1.2. Thuộc tính

- Do nguyên tử clo có độ âm điện cao hơn so với nguyên tử hiđrô nên liên kết cộng hóa trị này là phân cực rõ ràng. Do phân tử tổng thể có mômen lưỡng cực lớn với điện tích một phần âm δ^- tại nguyên tử clo và điện tích dương δ^+ tại nguyên tử hiđrô, nên phân tử hai nguyên tử hiđrô clorua là phân tử phân cực mạnh. Vì thế, nó rất dễ dàng hòa tan trong nước cũng như trong các dung môi phân cực khác.
- Khi tiếp xúc với nước, nó nhanh chóng bị ion hóa, tạo thành các cation hiđrô (H_3O^+) và các anion clorua (Cl^-) thông qua phản ứng hóa học thuận nghịch sau:



Dung dịch tạo thành được gọi là axit clohiđric và nó là một axit mạnh. Hằng số điện li axit hay hằng số ion hóa K_a là rất lớn, nghĩa là HCl bị điện li hay ion hóa toàn phần trong nước.

- Kể cả khi không có mặt nước thì hiđrô clorua vẫn có thể có phản ứng như một axit. Ví dụ, hiđrô clorua có thể hòa tan trong các dung môi phân cực khác như mêtanol và có phản ứng như một chất xúc tác axit cho các phản ứng hóa học khi điều kiện khan nước (anhiđrô) là mong muốn.



HCl cung cấp proton cho phân tử mêtanol (CH_3OH)

- Do bản chất axit của nó, hiđrô clorua là một chất khí có tính ăn mòn, cụ thể là khi có sự hiện diện của hơi ẩm.
- Khói trắng của clorua hiđrôloric làm thay đổi pH của giấy quỳ. Màu đỏ chỉ ra rằng dung dịch có tính axit.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

1.3. Ứng dụng:

Một số ứng dụng của hiđrô clorua là:

- Sản xuất axit clohidric.
- Hiđrôclorinat hóa cao su.
- Sản xuất các clorua vinyl và alkyl.
- Trung gian hóa học trong các sản xuất hóa chất khác
- Làm chất trợ chảy babbit
- Xử lý bông
- Trong công nghiệp bán dẫn (loại tinh khiết)
- Khắc các tinh thể bán dẫn
- Chuyển silic thành SiHCl_3 để làm tinh khiết silic.

1.4. Cơ chế tác động :

1.4.1 Con đường tiếp xúc :

- Bạn có thể tiếp xúc với HCl qua da nếu như bạn sử dụng các sản phẩm tẩy rửa, có chứa HCl, các phẩm nhuộm quần áo,...
- Bạn cũng có thể tiếp xúc qua đường hô hấp nếu như bạn làm việc trong các nhà máy nhuộm vải hoặc các phòng thí nghiệm.

1.4.2 Cơ chế tác động :

- Khi tiếp xúc với da, HCl phá hủy các tế bào da, làm hư da, gây bỏng nếu như nồng độ mạnh.
- Khi tiếp xúc với mắt HCl tác dụng với nước trong mắt tạo thành dd HCl, dung dịch này có tính axit, phá hủy các tế bào mắt.
- Khi hít phải HCl, chất này theo đường khí quản vào trong phổi kết hợp với các túi khí ngăn cản sự hô hấp và gây phù các tế bào phế quản.

1.5. Ảnh hưởng của HCl đến môi trường và sức khỏe :

1.5.1. Ảnh hưởng của HCl đến môi trường :

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- HCl là một chất gây ô nhiễm không khí, khi bị phát thải, nó phân tán trong môi trường không khí, gây ảnh hưởng đến các loài sinh vật, đặc biệt là các loài thực vật, khí HCl làm giảm độ bóng của lá cây, làm cho các tế bào biểu bì co lại và là nguyên nhân làm cây phát triển chậm.
- Vì là một chất dễ hòa tan trong nước tạo ra axit và hợp chất oxi hóa mạnh, nên HCl là một trong những nguyên nhân gây ra mưa axit, khi kết hợp với nước ao, hồ, sông,.. HCl làm ô nhiễm các môi trường này, làm một số sinh vật thủy sinh chết.

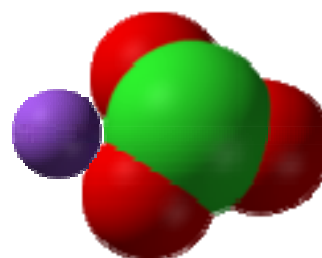
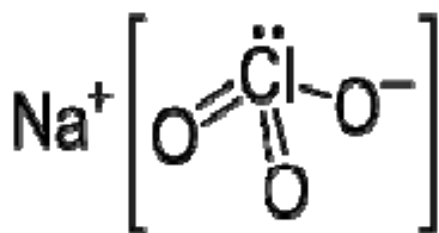
1.5.2. Ảnh hưởng của HCl đến sức khỏe:

- Hít phải hơi HCl có thể làm cho cơ thể bị nhiễm độc. Dưới tác dụng kích thích cục bộ, HCl sẽ gây bỏng, sưng tấy, tụ máu, trường hợp nặng có thể dẫn đến hiện tượng phổi bị mọng nước. Trường hợp nặng có thể làm tê liệt tuần hoàn dẫn đến tử vong. HCl gây co thắt thanh quản, viêm phế quản kích thích, phù phổi.
- Làm việc lâu trong môi trường chứa khí HCl, màng mắt bị kích thích, gây cay mắt, nước mắt chảy dàn dụa.

2. NATRI CLORAT:

2.1 Giới thiệu

Natri clorat là một hợp chất hoá học có công thức (NaClO₃).



Hình: Cấu tạo của Natri clorat

Nguồn: www.wikipedia.com

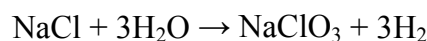
Thành phần natri clorat công hiệu được tìm thấy trong nhiều loại thuốc diệt cỏ thương mại. Một vài tên thương mại của các sản phẩm chứa natri clorat như Atlacide, Defol, De-Fol-Ate, Drop-Leaf, Fall, Harvest-Aid, Kusatol, Leafex, và Tumbleaf. Hợp chất này có thể được dùng kết hợp với các chất diệt cỏ khác như

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

atrazine, 2,4-D, bromacil, diuron, và natri metaborat. Ở Anh có nhiều loại thuốc diệt cỏ chứa natri clorat, trong đó được biết nhiều nhất là Doff và Wilkinsons. Ở Ý được bán dưới tên Zapi.

Các sản phẩm natri clorat bị thu hồi khỏi thị trường vì một quyết định của EC về hoá chất và mối nguy hiểm của nó. Các sản phẩm này không được mua bán sau ngày 30 tháng 9, 2009 và không cho phép bất cứ ai sử dụng sau ngày 10 tháng 5, 2010.

Trong công nghiệp, natri clorat được tổng hợp từ việc điện phân dung dịch muối ăn đun nóng trong bình điện phân:



Nó còn được tổng hợp bằng cách dẫn khí clo qua dung dịch NaOH đun nóng, rồi được tinh chế bằng việc kết tinh natri clorat.

2.2. Thuộc tính :

- Khi ở dạng nguyên chất, nó là tinh thể màu trắng dạng bột dễ dàng hoà tan vào nước. Nó là chất hút ẩm. Hợp chất này phân huỷ ở nhiệt độ trên 250 °C để giải phóng khí oxi và còn lại natri clorua.
- Natri clorat gồm dạng bột, bụi nước và dạng hạt. Có rủi ro về hoả hoạn và cháy nổ khi ở dạng hỗn hợp khô với các chất khác, đặc biệt là các vật liệu hữu cơ như các thuốc diệt cỏ khác, lưu huỳnh, photpho, kim loại dạng bột, axit mạnh. Đặc biệt khi trộn với đường nó có đặc tính gây nổ. Nếu có trộn với các chất trên không nên lưu trữ trong nhà hay trong gara. Dạng bán ngoài thị trường có chứa chất chống cháy, nhưng vẫn có ảnh hưởng nhỏ nếu cố ý đốt. Chất diệt cỏ thương mại thông dụng chứa xấp xỉ 53% natri clorat với chất chống cháy như natri metaborat hay amoni photphat.

2.3. Ứng dụng :

Ứng dụng thương mại chính của natri clorat là để điều chế dioxit clo, ClO₂. Ứng dụng nhiều nhất chiếm 95% lượng clorat là làm chất tẩy trắng giấy trong đó ClO₂ là chất tẩy trắng nổi bật nhất.

- *Chất diệt cỏ*

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Natri clorat được dùng như là một thuốc diệt cỏ không chọn lọc. Nó được xem là chất độc cho mọi loại cây xanh. Nó còn có thể giết chết cả phần rễ cây.

Natri clorat có thể dùng để kiểm soát: bìm bìm hoa tím (morning glory), kế Canada (Canada thistle), cỏ cao (johnson grass), tre, cỏ lười chó (ragwort) và cỏ St John's.

Thuốc diệt cỏ này được dùng chủ yếu trên đất phi nông nghiệp cho việc xử lý mặt bằng và kiểm soát cây cối trên lề đường, bờ rào, nương rãnh ...

Natri clorat còn là chất làm khô và chất làm rụng lá cho: cây bông, cây rum (safflower), ngô, lanh, ớt, đậu nành, lúa miến, đậu Hà Lan, hạt khô, lúa và hoa hướng dương.

Nếu trộn với atrazine, tính hiệu quả sẽ kéo dài hơn. Nếu trộn với 2,4-D, nó sẽ cải thiện được chất lượng sản phẩm. Hỗn hợp với các chất diệt cỏ khác trong dung dịch có nước có phạm vi chứng nào nó không dễ bị oxi hoá.

- *Tạo khí oxi*

Chất tạo khí oxi, ví dụ, trong ngành hàng không dân dụng cung cấp oxi cấp cứu cho hành khách để bảo vệ họ khỏi bị tụt áp suất bằng cách phân huỷ natri clorat có xúc tác. Chất xúc tác thường là bột sắt. Bari peroxit (BaO_2) dùng để hấp thụ khí clo là phụ phẩm của quá trình phân huỷ.

Natri clorat được dùng trong một vài máy bay như là nguồn oxi bổ sung. Bột sắt được trộn vào natri clorat và được kích thích bằng sự phóng điện mà được làm cho hoạt động khi kéo mặt nạ cấp cứu. Phản ứng tạo nhiều oxi hơn yêu cầu cho việc cháy.

2.4. Cơ chế tác động :

2.4.1. Con đường tiếp xúc :

Bạn có thể tiếp xúc với Natri Clorat nếu bạn tham gia sử dụng các hợp chất này nhằm mục đích phi nông nghiệp hóa (giải phóng mặt bằng, xây dựng các

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

công trình đường lộ,...). Bạn cũng có thể tiếp xúc với Natri Clorat nếu như bạn làm việc trong các nhà máy sản xuất ClO_2 .

Vì Natri Clorat thường được sử dụng ở dạng bột, bụi nước nên nó dễ xâm nhập vào cơ thể người qua đường hô hấp, ngoài ra nó còn được sử dụng làm chất làm khô và rụng lá cho một số cây lương thực, do đó nó có thể chứa trong một số loại lương thực mà con người sử dụng (rau quả, lúa gạo,...) nghĩa là nó còn có thể xâm nhập vào cơ thể con người qua đường tiêu hóa.

2.4.2. Cơ chế tác động :

Do tính oxi hoá tự nhiên, natri clorat rất độc nếu ăn phải. Tác động oxi hoá lên hemoglobin dẫn đến việc tạo thành methaemoglobin, được tạo thành bởi sự biến chất của globin và một sự liên kết chéo của màng protein hồng cầu với sự phá huỷ lên enzym màng. Điều này lại dẫn đến việc gia tăng tính thấm của màng và xuất huyết dữ dội. Sự biến chất của hemoglobin vượt quá khả năng trao đổi của G6PD. Thêm vào đó, enzym này bị làm biến chất trực tiếp bởi vì clorat làm giảm hoạt động của nó.

Liệu pháp điều trị với axit ascorbic và xanh metylen được dùng để điều trị chứng dư methemoglobin. Tuy nhiên, do xanh metylen cần sự có mặt của NADPH mà lại cần G6PD hoạt động bình thường nên cơ thể không thể phục hồi lại sau khi nhiễm độc.

2.5. Ảnh hưởng của Natri Clorat đến môi trường và sức khỏe :

2.5.1. Ảnh hưởng của Natri Clorat đến môi trường :

Natri Clorat là một chất diệt cỏ cực mạnh. Do đó khi phát tán ra môi trường, nó trở thành tác nhân gây phá hủy các hệ sinh thái. Ngoài ra, do độc tố của nó có thể gây ảnh hưởng đến sự sống của một số sinh vật.

2.5.2. Ảnh hưởng của Natri Clorat đến sức khỏe:

Do cơ chế kết hợp làm biến đổi hemoglobin trong máu thành methemoglobin làm gia tăng tính thấm của màng và xuất huyết dữ dội. Việc xuất huyết dữ dội cấp tính dẫn đến DIC và suy thận. Thêm vào đó, độc tính ảnh hưởng

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

trực tiếp vào ống thận. Sự điều trị sẽ bao gồm truyền máu, thẩm tách màng bụng hay máu.

V. ỨNG DỤNG CỦA CLO

Các sự kiện chính Giới Clo

- Khoảng 2 triệu việc làm ở châu Âu có liên quan đến Chlorine.
- 85% thuốc được thực hiện bằng cách sử dụng clo hóa học.
- 96% bảo vệ thực vật được sử dụng bởi người nông dân là dựa trên hóa học clo.
- 55% sản xuất hóa chất châu Âu phụ thuộc vào sản phẩm Chlor-alkali.
- 98% nước uống của phương Tây của châu Âu được thực hiện an toàn với sự giúp đỡ của clo.

1 .CLOROPHOM:(thuốc mê)

Đánh thuốc mê

Trọng lượng phân tử: 113,4



Nhiệt độ sôi: $61,15^{\circ}\text{C} - 61,70^{\circ}\text{C}$.

Điểm nóng chảy: $-63,2 - 63,5^{\circ}\text{C}$ ở áp suất khí quyển.

Điểm cháy: không có.

Tương đối hơi mật độ (không khí = 1): 4,1 - 4,36 kg / m tại 101 kPa, 0°C .

Hơi áp lực: 21,15 kPa ở 20°C .

Độ hòa tan trong nước: 10.62g/kg tại 0°C ; 8.95g/kg tại 10°C ; 8.22g/kg ở 20°C

Tỷ trọng: 1,483 ở 20°C

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

1.1. *Lịch sử*

Ở nhiệt độ bình thường và áp lực χ chloroform, rất dễ bay hơi, rõ ràng, không màu, nặng, khúc xạ cao, chất lỏng không cháy. Nó được phát hiện trong tháng 7 năm 1831 bởi bác sĩ người Mỹ Samuel Guthrie (1782-1848), và độc lập một vài tháng sau đó bởi người Pháp Eugène Soubeiran (1797-1859) và Justus von Liebig (1803-1873) ở Đức. Chloroform được đặt tên và hóa học đặc trưng vào năm 1834 bởi Jean-Baptiste Dumas (1800-1884). Gây mê của nó thuộc tính đã được ghi nhận vào đầu năm 1847 bởi Marie-Jean-Pierre Flourens (1794-1867).

1.2. *Tác dụng*

- Không giống như ether, mùi đặc trưng ngọt ngào của chloroform không phải là khó chịu, mặc dù hít phải tập trung chloroform hơi có thể gây kích ứng của các bề mặt tiếp xúc với niêm mạc.
- Chloroform là một thuốc gây mê hiệu quả hơn so với nitơ oxit. Các quá trình trao đổi chất của chloroform trong cơ thể phụ thuộc vào liều lượng, nó có thể là tỷ lệ cao hơn ở các cấp thấp hơn khi tiếp xúc. Một tỷ lệ đáng kể nhưng biến chloroform từ lấy cảm hứng từ không khí được giữ lại trong cơ thể, nó là rộng rãi chuyển hóa ở gan. Các chất chuyển hóa của chloroform bao gồm Phosgene, cacben và clo, tất cả đều có thể đóng góp để hoạt động gây độc tế bào của nó. Kéo dài chính quyền của chloroform như một thuốc gây mê có thể gây ra chứng máu bị độc.
- Ngộ độc cấp tính có liên quan với đau đầu thay đổi ý thức, co giật, liệt hô hấp và rối loạn của hệ thống thần kinh tự chủ: chóng mặt, buồn nôn và ói mửa là phổ biến.
- Chloroform cũng có thể gây trì hoãn khởi phát thiệt hại cho tim, gan và thận. Khi được sử dụng trong gây mê, sự chết giả thường trước một giai đoạn kích thích. Tiếp theo đó là mất các phản xạ cảm giác giảm đi, và mất ý thức đơn nhất.
- Chloroform đã khiếm tốn "tiềm năng lạm dụng". Ví dụ như trường hợp Horace , hơi của nó đã được hít vào bởi một số các tên tuổi lớn nhất trong lịch sử 19 thế kỷ y tế Horace giêng, người tiên phong của nitơ oxit gây mê ,

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

chết bị thảm bởi bàn tay của mình sau khi trở thành loạn trí từ chloroform sử dụng chuyên sâu của mình tự thử nghiệm với các đại lý thay thế để nitơ oxit có biến thành một môn chloroform kéo dài một tuần. Giáo sư James Simpson không phát hiện ra chloroform và cũng không đầu tiên sử dụng nó như là một chất gây mê, nhưng giới thiệu của chloroform trong sản khoa, và xúc tiến không mệt mỏi của lợi thế của nó, dẫn phổ biến của nó nhật thực ether trong nhiều năm ở nhiều nước trước khi mối nguy hiểm của nó đã được biết đến nhiều hơn. Hoàng gia *accoucheur* Tiến sĩ John Snow quản lý chloroform - trong thận trọng phụ gây mê liều - cho Nữ hoàng Victoria cho sự ra đời của hoàng tử Leopold và Công chúa Beatrice, do đó xã hội tiếp tục legitimating sử dụng của nó.

1.3. Cơ chế

Cơ chế của hành động nói chung anaesthetics là vẫn chưa được hiểu rõ. Tuy nhiên, trong năm 2008, nó đã phát hiện ra rằng chất chloroform ức chế TRPC5 kênh ion canxi chủ yếu trong não. Điều này có hiệu lực ngăn chặn trên TRPC5 kênh ion được chia sẻ bởi hít phải các hợp chất gây mê tĩnh mạch và đương đại như nhau.

2.SẢN XUẤT GIẤY:

2.1. Lịch sử

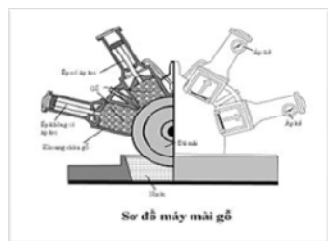
Giấy là một loại vật liệu được làm từ chất xơ dày từ vài mm cho đến vài cm, thường có nguồn gốc thực vật, và được tạo thành mạng lưới bởi lực liên kết hiđrô không có chất kết dính. Thông thường giấy được sử dụng dưới dạng những lớp mỏng nhưng cũng có thể dùng để tạo hình các vật lớn (papier-mâché). Trên nguyên tắc giấy được sản xuất từ bột gỗ hay bột giấy. Loại giấy quan trọng nhất về văn hóa là giấy viết. Bên cạnh đó giấy được sử dụng làm vật liệu bao bì, trong nội thất như giấy dán tường, giấy vệ sinh hay trong thủ công trang trí, đặc biệt là ở Nhật và Trung Quốc.

2.2. Sản xuất giấy trong công nghiệp

2.2.1 Sản xuất bột giấy

Gỗ có thể được xử lý cơ học hay hóa học

2.2.1.1. Sản xuất cơ học:



Sơ đồ máy mài gỗ

Bột gỗ mài trắng: được mài từ gỗ đã được bóc vỏ trong các máy mài gỗ.

Bột gỗ mài nâu: hình thành khi các cuống cây được thấm ướt trong các nồi nấu trước khi được mài.

Bột nhiệt cơ: được sản xuất từ phế liệu gỗ được băm nhỏ và vỏ bào của các xường cưa. Theo phương thức TMP (*thermo-mechanical pulp*), hay "bột nhiệt cơ", chúng được làm thấm ướt ở 130 °C. Các liên kết linhinh (*lignin*) nhờ vậy bị yếu đi. Sau đó nước được thêm vào và các miếng gỗ này được nghiền trong các máy nghiền (*refiner*). Nếu hóa chất được sử dụng thêm vào trong lúc thấm ướt phương pháp này được gọi là phương pháp CTMP (*chemo-thermo- mechanical pulp*), hay "bột hóa nhiệt cơ".

Nếu chỉ dùng các phương thức cơ để sản xuất, thành phần của bột gỗ không phải là các sợi cellulose mà là các liên kết sợi đã được mài và nghiền nhỏ ra. Để có thể lấy được sợi nguyên thủy phải dùng đến các biện pháp xử lý gỗ bằng hóa học.

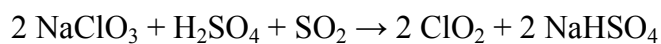
2.2.2.2 Xử lý hóa học

Bột giấy cần phải được tẩy để làm giấy trắng. Bột giấy sunfat thông thường được tẩy bằng clo, vì thế mà nước thải sẽ nhiễm các hợp chất cacbon của clo.



Bột sunfit được tẩy bằng hiđrô perôxít hay bằng ôxy. Kỹ thuật thân thiện hơn với môi trường, thay thế tẩy sử dụng clo bằng sử dụng ôxy và điôxít clo.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO



Bột giấy tẩy không có clo có độ bền của sợi kém hơn là tẩy bằng clo, nhưng do ít ô nhiễm đến môi trường hơn nên ngày càng được dùng nhiều hơn.^[3]

3.CLO LÀM SẠCH HỒ BƠI

Người ta thường sản xuất ra clo bằng cách điện phân nước muối natri clorua (NaCl). Khí clo thu được sẽ được sử dụng để tạo ra các hợp chất clo khác được sử dụng để khử trùng, tẩy trắng, sản xuất chất dẻo và các sản phẩm liên quan.

Trong các hồ bơi, clo dùng để khử nước hồ khỏi các vi khuẩn có thể nguy hại cho con người. Clo diệt vi khuẩn qua một phản ứng hóa học khá đơn giản. Dung dịch clo khi hòa vào trong nước sẽ phân hủy thành axit hypochlorơ (HOCl) và ion hypochlorit (OCl⁻). Cả hai chất này giết chết các vi sinh vật và vi khuẩn bằng cách tấn công vào lớp lipid của thành tế bào rồi phá hủy các enzym và các cấu trúc bên trong tế bào khiến chúng bị ôxi hóa, trở nên vô hại. Sự khác biệt giữa HOCl và OCl⁻ là tốc độ ôxi hóa của chúng. Axit hypochlorơ có khả năng ôxi hóa các vi sinh vật chỉ trong vài giây, trong khi các ion hypochlorit có thể mất đến 30 phút.

Hoạt tính của HOCl và OCl⁻ thay đổi theo độ pH của hồ bơi. Nếu độ pH quá cao, không đủ lượng HOCl trong hồ bơi thì quá trình làm sạch có thể mất nhiều thời gian hơn bình thường. Độ pH lý tưởng nhất trong hồ bơi khoảng giữa 7 – 8 mà 7,4 là lý tưởng nhất vì đây cũng chính là độ pH trong nước mắt con người.

Sau khi HOCl và OCl⁻ đã hoàn tất quá trình làm sạch các hồ bơi, chúng sẽ kết hợp với hóa chất khác, như một hợp chất có nitơ hay amoniắc hoặc chia thành các nguyên tử đơn và mất hoạt tính. Ánh sáng mặt trời cũng góp phần làm tăng tốc độ các quá trình này. Chính vì thế, người ta cần phải tiếp tục thêm clo vào hồ bơi để quá trình làm sạch diễn ra liên tục. Ngoài ra, clo còn có vị trí quan trọng trong công nghệ xử lý nước uống khử các vi khuẩn và tảo trong nước bẩn, làm thuốc tẩy trắng quần áo và đồ dùng.

4.SỬ DỤNG CLO TRONG CHẾ BIẾN HẢI SẢN

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Trong vòng 100 năm qua, clo được sử dụng để khử trùng cho nước, phòng các bệnh lây lan do nước bị nhiễm bẩn. Tuy nhiên bên cạnh các ưu điểm như rẻ tiền, có sẵn và tiêu diệt có hiệu quả hầu hết các vi sinh vật gây bệnh, clo còn có một số nhược điểm mới được phát hiện ra.

Người ta đã phát hiện trihalogenua metanclolofom và các axit trihalogen axetic là các sản phẩm phụ của clo sinh ra do phản ứng của nó với các chất hữu cơ và vô cơ có trong nước. Các báo cáo gần đây cho biết có sự liên quan giữa các chất này với các dạng ung thư khác nhau.

Tại cuộc họp của ủy ban về Luật và các Sản phẩm của ngành cá (CCFFP) tiến hành vào năm 1998 tại Bergen (Na Uy), người ta đã thảo luận về việc sử dụng clo làm chất khử trùng để hạn chế tác hại của vi khuẩn đối với các hải sản như tôm và các loại khác.

- Theo quy định của luật hiện hành thì nồng độ clo trong nước dùng trực tiếp cho hải sản là 10mg/l, còn trong nước rửa các thiết bị chế biến là 100 mg/l.

Clo thương phẩm được sản xuất dưới một số dạng khác nhau: dạng hạt và bột như canxi hypoclorit, dạng dung dịch như natri hypoclorit (NaOCl). Riêng khí clo thì được nén thành dạng lỏng và chứa trong các bình chịu áp khi dùng thì sục vào nước. Clo là một chất oxy hóa rất mạnh và tác dụng với rất nhiều hợp chất. Clodioxit ít được sử dụng hơn vì không bền vững, khi vận chuyển và xử lý dễ gây độc hại nhưng khả năng diệt khuẩn lại cao gấp 7 lần so với clo lỏng. Ngoài ra clo dioxit lại không bị ảnh hưởng bởi môi trường kiềm và sự có mặt của các chất hữu cơ. Vậy hiện nay người ta đang nghiên cứu để có thể sử dụng nó trong chế biến hải sản.

Một nghiên cứu được tiến hành vào năm 1982 về mức hấp thụ clo của tôm. Tôm sau khi bóc vỏ và bỏ đầu được ngâm 30 phút trong dung dịch chứa 150mg/l HOCl tương đương với nồng độ clo tự do là 87 mg/l. Người ta thấy rằng 2% clo đã ngấm vào tôm, mà 3/4 của số đó nằm trong phần ăn được. Các sản phẩm phụ của clo chưa được xác định trong nghiên cứu này.

Trong báo cáo về an toàn hải sản của Cơ quan Dinh dưỡng và Thực phẩm Mỹ năm 1991 chưa có sự đánh giá nào về mức độ ô nhiễm khi sử dụng clo và các hợp chất

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

halogen khác và người ta cũng chưa đánh giá được các nguy cơ liên quan đến sức khỏe con người. Vì vậy bất kỳ một sự đánh giá nào về các nguy cơ này sẽ phải dựa trên các thông tin từ các lĩnh vực khác nữa.

5. CLO SỬ DỤNG TRONG Y TẾ:

- Clo là điều cần thiết trong sản xuất thuốc để điều trị các bệnh như viêm khớp, dị ứng và bệnh tiểu đường.
- Ở bệnh viện, các hợp chất clo giúp bảo vệ bệnh nhân nhiễm trùng thông qua việc sử dụng trong khử trùng, làm sạch và khử trùng. Trong số nhiều lợi ích của họ là khả năng để:
 - ✚ Ngăn ngừa ô nhiễm vi khuẩn bỏng và vết thương của bệnh nhân
 - ✚ Khử trùng máy lọc máu thận
 - ✚ Làm sạch và khử trùng bề mặt làm việc và trang thiết bị trong phòng thí nghiệm y tế.
 - ✚ Tiêu diệt vi khuẩn như những gây ra bệnh Legionnaire, và có thể sống trong nước bệnh viện và hệ thống điều hòa không khí.

6. CLO DÙNG TRONG KHỬ TRÙNG NƯỚC

- Clorine lần đầu tiên được sử dụng trong nước uống trong thế kỷ 19 để kiểm soát sự lây lan của sych bệnh truyền qua nước như thương hàn, tả ly, viêm ruột dạ dày, đã giết chết nhiều người hơn tất cả các cuộc chiến tranh trong lịch sử. Chiến đấu này vẫn còn quan trọng ngày hôm nay; estimates Tổ chức Y tế Thế giới có hơn 3.000.000 người chết mỗi năm như là một kết quả trực tiếp của nước uống không an toàn.
- Clo hoạt động như một đại lý thuốc khử trùng mạnh mẽ khi được sử dụng hoặc tự mình hoặc là sodium hypochlorite. Khi thêm vào nước nhỏ lẻ, quichly diệt vi khuẩn và các vi khuẩn khác. Nó có lợi thế lớn của việc đảm bảo nước sạch đến vòi nước, trong khi các hành động của sisinfectants khác như ozone, ánh sáng tia cực tím, và siêu lọc, chỉ là tạm thời. Ngoài nước lọc, clo sẽ giúp loại bỏ sở thích và mùi, kiểm soát sự tăng trưởng của chất nhờn và các loại tảo trong các đường ống chính và

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

các bể chứa, và giúp loại bỏ các hợp chất nitơ nước không mong muốn. Thoday, nước uống của thế giới phụ thuộc vào chlorination

7.CÔNG DỤNG KHÁC CỦA CLO:

- Hầu như tất cả các phần trong những lợi ích của nhà hóa học clo. Trong xây dựng nhà ở, nó được sử dụng:

- Khung cửa sổ nhựa PVC và ống hệ thống ống nước, cách nhiệt, sơn (chlorine thường được sử dụng titanium dioxide, mon-sắc tố màu trắng độc hại được sử dụng trong sơn), thảm nylon, và hệ thống phun nước vườn.
- Bên trong nhà, nó được sử dụng để tạo ra một phạm vi rộng lớn các sản phẩm tiêu dùng, bao gồm cả vệ sinh và mỹ phẩm, truyền hình và đĩa compact. Bởi vì tính dễ cháy thấp cùng với sức mạnh khả năng thanh toán cao, khử trùng bằng clo khô làm sạch dung môi, perchloroethylene đã trở thành vải được sử dụng rộng rãi nhất và sạch hơn may kể từ khi được giới thiệu cách đây khoảng 50 năm.

*An toàn công cộng

- Trong an toàn công cộng, clo được sử dụng để làm cho thiết bị bảo vệ cho cảnh sát, cứu hỏa.
- Mũ bảo hiểm bảo vệ và mặt nạ được làm từ nhựa dựa trên hóa học clo. Kính chống đạn được làm từ polycarbonate.
- Áo khoác chống đạn bao gồm các sợi aramid, được làm từ clo.
- Thiết bị truyền thông như đài phát thanh, truyền hình, bộ vi xử lý và bộ phận máy tính được làm từ clo.
- Phòng bệnh hơn chữa bệnh, tránh phát hành clo ở nhà

VI. MỘT SỐ THẢM HỌA VÀ TAI NẠN DO CLO GÂY RA:

1.Thảm họa ở thế giới:

1.1 Thảm họa ở Irag:

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO



Khí clo bị rò rỉ bao phủ dân cư phía Đông thủ đô Baghdad.

- Khí clo bị phát tán từ vụ nổ các ống chứa khí clo trong một nhà máy xử lý nước.

Nguồn tin Bộ Nội vụ Iraq cho biết, hàng trăm người đã phải nhập viện sau khi đám mây chứa khí clo bị rò rỉ bao phủ một khu dân cư phía Đông thủ đô Baghdad.

Vụ rò rỉ xảy ra đêm 12/7 khi các ống chứa khí clo, được sử dụng tại nhà máy xử lý nước thuộc quận Sadr City phát nổ do lỗi kỹ thuật. Nhiều xe cứu thương và hàng chục xe dân sự đã được huy động để đưa những người bị ảnh hưởng vào cấp cứu tại các bệnh viện ở thủ đô Baghdad trong khi nhiều gia đình đã rời bỏ nhà cửa do lo sợ bị nhiễm loại khí độc hại này.

Ông Ali Hussein, một quan chức thuộc Bộ Y tế Iraq cho biết, hơn 700 người đang được chữa trị trong các bệnh viện và trung tâm y tế khác nhau ở phía Đông thủ đô Baghdad do bị nhiễm khí clo từ vụ rò rỉ này.

1.2 Thảm họa ở Ấn Độ:

Khí Clo từ xi lanh nằm trong một bãi chứa không được sử dụng tại cảng Mumbai đã dẫn đến cái chết và bệnh tật. Nó là một thảm họa hoàn toàn tránh được sự nhần tâm của ông chủ công ty. Nó là một trường hợp rõ ràng về hình sự sơ suất để cho phép các hóa chất nguy hiểm và các loại khí nằm trong Cảnh Areas.

- Ở Ấn Độ tháng 9 năm 1982, đã xảy ra một vụ rò rỉ MIC, methylcarbaryl chloride, chloroform và axit hydrochloric. Trong nỗ lực ngăn chặn vụ rò rỉ, một công nhân đã bị bỏng hóa nặng, 2 người khác bị phơi nhiễm khí độc ở mức độ trầm trọng.
- Trong 2 năm 1983, 1984, tại nhà máy đã xảy ra các vụ rò rỉ (theo thứ tự): MIC, chlorine, monomethylamine, phosgene, và carbon tetrachloride

2. Tai nạn ở Việt Nam:

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Ở Việt Nam có nhiều vụ tai nạn về nổ khí như khí gas, nổ lò than và khí Clo trong các nhà dân và công ty, xí nghiệp.

Một ví dụ điển hình như vụ rò rỉ khí Clo ở quận 2. Anh Mã Thành Tuấn, sống tại lô H cho biết, vào khoảng 1 giờ sáng 14.1, người dân ngủ thấy mùi thoang thoang như mùi nước tẩy.

Nồng độ khí Clo đậm đặc buộc các chiến sĩ PCCC Q.2 dùng đến mặt nạ chống hơi độc .

Lực lượng chữa cháy đã dùng mặt nạ chống khí độc để đột nhập vào căn phòng đóng kín, nơi chứa 2 bình khí Clo đang rò rỉ. Do khí thoát ra quá nồng nặc và nguồn điện chưa được cắt nên gây khó khăn cho việc tiếp cận.

Đến khoảng 7 giờ, khi phát hiện nguồn phát ra khí, lực lượng chữa cháy đã dùng nước xịt và dùng vòi để làm loãng nồng độ khí Clo, dùng khăn ướt bịt tạm các lỗ rỉ và chuyển bình khí ra khỏi khu dân cư.

Sau khi đập cửa xông vào, lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp đã phát hiện khí Clo thoát ra từ một bình khí cũ

Anh Dương Tuấn Khanh, nhân viên điều dưỡng khoa Cấp cứu, Bệnh viện Q.2 cho biết, 6 bệnh nhân được đưa đến cấp cứu trong tình trạng rất cô hống, khó thở, tức ngực. Các bệnh nhân đã được bác sĩ, nhân viên điều dưỡng hỗ trợ hô hấp, giãn khí quản.



Nguồn: Nồng độ khí Clo đậm đặc buộc các chiến sĩ PCCC Q.2 dùng đến mặt nạ chống hơi độc - Ảnh: Trần Duy <http://www.thanhnien.com.vn/pages/20110114/ro-ri-khi-clo-nguoi-dan-hoang-so.aspx>

VII. GIẢI PHÁP

Sử dụng các hóa chất chứa clo trong công tác phòng chống dịch

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

- Trong công tác phòng chống dịch, các dung dịch pha từ các hóa chất chứa clo với nồng độ 0,5% và 1,25% Clo hoạt tính thường được sử dụng tùy theo mục đích và cách thức của việc khử trùng. Việc tính nồng độ dung dịch phải dựa vào clo hoạt tính.
- Vì các hóa chất khác nhau có hàm lượng Clo hoạt tính khác nhau, cho nên phải tính toán đủ khối lượng hóa chất cần thiết để đạt được dung dịch có nồng độ Clo hoạt tính muốn sử dụng.
- Lượng hóa chất chứa clo cần để pha số lít dung dịch với nồng độ clo hoạt tính theo yêu cầu được tính theo công thức sau:

**Nồng độ clo hoạt tính của dung
dịch cần pha (%) X số lít**

$$\frac{\text{Lượng hóa chất (gam)}}{\text{Hàm lượng clo hoạt tính của hóa chất sử dụng (\%)}} \times 1000$$

**Hàm lượng clo hoạt tính của hóa
chất sử dụng (%)***

** Hàm lượng clo hoạt tính của hóa chất sử dụng luôn được nhà sản xuất ghi trên nhãn, bao bì hoặc bảng hướng dẫn sử dụng sản phẩm.*

Ví dụ: Để pha 10 lít dung dịch có nồng độ clo hoạt tính 0,5% từ bột cloramin B 25% clo hoạt tính, cần: $(0,5 \times 10 / 25) \times 1000 = 200$ gam.

Để pha 10 lít dung dịch có nồng độ clo hoạt tính 0,5% từ bột canxi hypochloride 70% clo hoạt tính, cần: $(0,5 \times 10 / 70) \times 1000 = 72$ gam.

Để pha 10 lít dung dịch có nồng độ clo hoạt tính 0,5% từ bột natri dichloroisocyanurate 60% clo hoạt tính, cần: $(0,5 \times 10 / 60) \times 1000 = 84$ gam.

Bảng 1. Lượng hóa chất chứa clo để pha 10 lít dung dịch với các nồng độ clo hoạt tính thường sử dụng trong công tác phòng chống dịch

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Tên hóa chất (hàm lượng clo hoạt tính)	Lượng hóa chất cần để pha 10 lít				Ghi chú
	dung dịch có nồng độ clo hoạt tính				
	0,25%	0,5%	1,25%	2,5%	
Cloramin B 25%	100g	200g	500g	1000g	-
Canxi HypoCloride (70%)	36g	72g	180g	360g	
Bột Natri dichloroisocyanurate (60%)	42g	84g	210g	420g	

Cách pha: Hòa tan hoàn toàn lượng hóa chất cần thiết cho vừa đủ 10 lít nước sạch.

Các dung dịch khử trùng có clo sẽ giảm tác dụng nhanh theo thời gian, cho nên chỉ pha đủ lượng cần sử dụng và phải sử dụng càng sớm càng tốt sau khi pha. Tốt nhất chỉ pha và sử dụng trong ngày, không nên pha sẵn để dự trữ. Dung dịch khử trùng chứa clo đã pha cần bảo quản ở nơi khô, mát, đậy kín, tránh ánh sáng.

- Khử trùng trong bệnh viện và ổ dịch

Đây là hướng dẫn việc sử dụng các hợp chất có chứa clo trong khử trùng ổ dịch nói chung. Việc chọn hình thức khử trùng nào trong các hướng dẫn dưới đây phải tùy thuộc vào từng loại dịch bệnh và theo đúng hướng dẫn của Bộ Y tế về việc xử lý ổ dịch của từng loại dịch bệnh đó.

- Khử trùng tay ở khu vực điều trị cách ly bệnh nhân: Tại điểm ra, vào khu vực cách ly và cửa ra vào mỗi buồng bệnh, nếu không có các dung dịch diệt trùng nhanh (cồn, lọ dung dịch khử trùng tay) hoặc nước và xà phòng để rửa tay thì phải có chậu đựng dung dịch hóa chất khử trùng có clo với nồng độ 0,5% clo hoạt tính để ngâm rửa tay (ngâm tay 1 phút, sau đó tráng bằng nước sạch).
- Khử trùng bề mặt, vật dụng: Dùng dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính để lau nền nhà, bề mặt đồ vật, vật dụng v.v.
- Thảm chùi chân và giày dép: Tắm đấm thảm chùi chân và giày dép bằng dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính, đặt trong 1 khay kim loại giữ nước và để trước điểm ra vào khu vực cách ly và hướng dẫn tất cả cán bộ y tế, người nhà bệnh nhân, bệnh nhân, khách đến thăm phải chùi chân, giày dép bằng dấm chân lên

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

thảm tẩm dung dịch này mỗi lần ra vào khu vực cách ly nhằm hạn chế tối đa lây lan mầm bệnh ra bên ngoài.

- Khử trùng bê, châu ô nhiễm mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm: Ngâm bê, châu ô nhiễm vào dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính trong ít nhất 30 phút trước khi đem rửa bằng nước sạch.
- Khử trùng các dụng cụ của bệnh nhân mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm: Ngâm các dụng cụ, quần áo đã sử dụng của bệnh nhân mắc các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm vào dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính trong 1 – 2 giờ trước khi đem giặt rửa bằng nước sạch.
- Khử trùng buồng bệnh điều trị bệnh nhân mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm: Dùng dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính để lau nền buồng bệnh, bề mặt đồ vật, vật dụng trong phòng bệnh.
- Khoa phòng điều trị bệnh nhân sau khi tất cả các bệnh nhân ra viện (khử trùng lần cuối): Phải tổng vệ sinh khử trùng nền nhà, tường nhà nơi bệnh nhân điều trị bằng cách phun dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính (liều lượng phun 0,3 - 0,5 lít/m²), sau đó mới được sử dụng trở lại cho tiếp nhận và điều trị các bệnh nhân khác.
- Xử lý môi trường ô nhiễm khu vực nhà bệnh nhân, khu vực nhà tiêu, cống rãnh, chuồng trại, đường xá, lối đi... tại khu vực ổ dịch: Phun dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính tại những nơi này với liều lượng 0,3 - 0,5 lít/m².
- Xử lý phân và chất thải của bệnh nhân: Phân và chất thải của bệnh nhân có mang mầm bệnh được khử trùng bằng dung dịch nồng độ 1,25 - 2,5% clo hoạt tính với tỷ lệ 1:1 (ví dụ, 1 lít phân cần xử lý bằng 1 lít dung dịch nồng độ 1,25% clo hoạt tính) trong thời gian ít nhất 30 phút, sau đó đổ vào nhà tiêu hợp vệ sinh hoặc chôn sâu xuống đất cách xa nguồn nước và nhà ở.
- Khử trùng phương tiện chuyên chở bệnh nhân mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm: Dùng dung dịch nồng độ 0,5% clo hoạt tính phun khử trùng phương tiện với liều lượng 0,3 - 0,5 lít/m², để trong 1 giờ sau đó rửa kỹ lại bằng nước sạch.

VIII.KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ:

1.Kết luận:

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

Clo là 1 chất hóa học với nhiều ứng dụng trong cuộc sống và khoa học phục vụ con người. Clo là một chất oxy hóa mạnh, ở bất cứ dạng nào, nguyên chất hay hợp chất, khi clo tác dụng với nước đều cho các phân tử axit hypochloro (HOCl), một hợp chất có năng lực khử trùng rất mạnh.

Nhưng nó có nhiều ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người, ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên. Ví dụ như sử dụng clo trong nuôi trồng thủy sản, trong ao nuôi tôm, cá việc sử dụng chlorine trực tiếp để khử trùng, loại bỏ chất hữu cơ hay amoniac mang lại hiệu quả không cao và thường gây độc cho đối tượng nuôi nếu lượng Clo sử dụng quá nhiều. Trong hồ bơi clo được dùng để khử trùng. Một số nghiên cứu mới đây đã cho phát hiện chấn động: vận động trong hồ bơi khử trùng bằng Clo có thể tăng nguy cơ ung thư ở người. Chính vì vậy, ngày nay, một số công ty đã phát triển một số loại hóa chất khác để thay thế cho clo. Tuy nhiên, cho đến nay clo vẫn là giải pháp tối ưu cho việc khử trùng, tẩy trắng với hiệu quả cao và giá rẻ. Clo được sử dụng rộng rãi trong sản xuất của nhiều đồ vật sử dụng hàng ngày.

- Sử dụng (trong dạng axit hypochlorơ HClO) để diệt khuẩn từ nước uống và trong các bể bơi. Thậm chí một lượng nhỏ nước uống hiện nay cũng là được xử lý với clo.
- Sử dụng rộng rãi trong sản xuất giấy, khử trùng, thuốc nhuộm, thực phẩm, thuốc trừ sâu, sơn, sản phẩm hóa dầu, chất dẻo, dược phẩm, dệt may, dung môi và nhiều sản phẩm tiêu dùng khác.

Theo tin từ Sở Y Tế TPHCM, hiện nguồn nước sinh hoạt có hàm lượng Clo đặc biệt cao tại các quận đầu nguồn nước: Quận 2, Quận 9, Thủ Đức, Quận 1, 3, 5 và 6. Ngược lại, ở các quận cuối nguồn (6,7,8, Nhà Bè, Bình Tân, Gò Vấp) hàm lượng clo dư lại quá thiếu, rất dễ để các loại vi khuẩn sinh trưởng và phát triển.

Với hiện trạng mạng lưới đường ống phức tạp và không đồng bộ, để đảm bảo nước ở cuối nguồn có đủ lượng clo cần thiết để diệt khuẩn, nhà máy nước thường chọn giải pháp tăng cao hàm lượng clo tại đầu nguồn. Tuy nhiên, tại TPHCM, clo đầu nguồn quá dư mà cuối nguồn vẫn không có nên sử dụng nước ở cả đầu nguồn và cuối nguồn đều không an toàn.

ĐỘC CHẤT HỌC MÔI TRƯỜNG CLO VÀ HỢP CHẤT ĐỘC CLO

2. Kiến nghị:

Để tránh những tai nạn đáng tiếc do Clo gây ra, chúng ta cần làm một số việc sau đây:

- Không sử dụng Clo một cách bừa bãi.
- Tăng cường các công tác quản lý, kiểm tra.
- Cần tính toán kỹ lượng clo cho vào nước uống, hồ bơi, bảo đảm sức khỏe con người.
- Nghiêm cấm các sản phẩm gây độc cao cho sức khỏe con người.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. **PGS. TS. Đặng Đình Bạch, TS. Nguyễn Văn Hải.** *Giáo trình hóa học môi trường. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội.*
2. Đoàn Nhật, 2010. Rò rỉ khí clo, gần 100 người ngã bệnh.
<http://www.thanhnien.com.vn/pages/20100715/ro-ri-khi-clo-gan-100-nguoi-nga-benh.aspx>
3. Trần Duy. <http://www.thanhnien.com.vn/pages/20110114/ro-ri-khi-clo-nguoi-dan-hoang-so.aspx>
4. http://www.health.ny.gov/environmental/emergency/chemical_terrorism/chlorine_general.htm
5. <http://www.lenntech.com/periodic/elements/cl.htm>
6. <http://community.h2vn.com/index.php/topic,6471.0.html>
7. <http://community.h2vn.com/index.php/topic,997.195.html?PHPSESSID=e44cf8a24c87fbcf2b3e87cbcc82c821#ixzz1bbQMBf5r>
8. <http://community.h2vn.com/index.php/topic,6471.0.html>