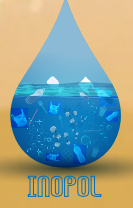




Toxics Link
for a toxics-free world



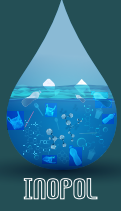
તથ્ય પત્રિકા - નવા સ્થાયી (કાયમી) કાર્બનિક પ્રદૂષકો (પીઓપી)

ભારત સરકારે સાત નવા પીઓપીને બહાલી આપી છે અને આ રસાયણોને નાબૂદ કરવાનો માર્ગ મોકળો કર્યો છે. આ દસ્તાવેજ તેમની લાક્ષણિકતાઓ, ઉપયોગો, સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગો, સ્વાસ્થ્ય પર અસર, નિયમો તેમજ વિકલ્પોના સંદર્ભમાં એક સંક્ષિપ્ત સારાંશ (સ્નેપશોટ) આપે છે.

Supported by Norwegian Embassy



Norwegian Embassy
New Delhi



ઇનોપોલ (INOPOL) સંશોધન પહેલ એ ભારતીય અને નોર્વેજીયન સંસ્થાઓ વચ્ચેનો એક સહયોગ પ્રોજેક્ટ છે જેનો ઉદ્દેશ્ય પ્લાસ્ટિક અને રાસાયણિક પ્રદૂષણનો સામનો કરવા માટે જ્ઞાન અને ક્ષમતા નિર્માણ કરવાનો છે. 2019 માં, સંયુક્ત મરીન પોલ્યુશન ઇનિશિયેટિવ હેઠળ, પરીયોજના ભાગીદારો નોર્વેજીયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ વોટર રિસર્ચ (જળ સંશોધન સંસ્થા) (NIVA), ધ એનર્જી એન્ડ રિસોર્સિસ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ (ઉર્જા અને સંસાધન સંસ્થા) (TERI), મુ ગામા કન્સલ્ટન્ટ્સ પ્રા. લિમિટેડ (MGC), ટોક્સિક્સ લિંક (TL), સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ પેટ્રોકેમિકલ્સ એન્જિનિયરિંગ એન્ડ ટેકનોલોજી (CIPET) અને એસઆરએમ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ એન્ડ ટેકનોલોજી (SRMIST) સાથે મળીને આ પરીયોજનાની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી. આ પરીયોજના (પ્રોજેક્ટ) નો ઉદ્દેશ્ય, ભારતમાં પ્લાસ્ટિક પ્રદૂષણ, દરિયાઈ કચરા, માઇક્રોપ્લાસ્ટિક્સ અને સ્થાયી કાર્બનિક પ્રદૂષકો (POPs) સાથે આતરિક રીતે જોડાયેલા પડકારોનો સામનો કરવાનો છે. તે પ્લાસ્ટિક અને પીઓપીના પ્રદૂષણના જમીની સ્ત્રોતો, નદીઓના પ્રવાહ અને સમુદ્રના સંગ્રહ કે જમાવની તપાસ કરશે અને પ્લાસ્ટિક પ્રદૂષણ અને સ્થાયી કાર્બનિક પ્રદૂષકો (પીઓપી) ના વિસર્જન અને અસરોને ઘટાડવા માટે જ્ઞાન આધારિત ઘટાડાનાં, પગલાં વિકસાવશે.

ટોક્સિક્સ લિંક ની સંશોધન ટીમ

અલકા દુબે અને પીયૂષ મહાપાત્રા

સુચન અને સહયોગ:

શ્રી. ઇરિક હોવલેન્ડ સ્ટેઇન્ડલ, ડો. મેરેટે ગુંગ, ડો. સિસેલ બ્રિટ રેનેકલેવ અને કુ. કિને બેક નોર્વેજીયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર વોટર રિસર્ચ (NIVA)

ડો. ગિરિજા ભરત, અને સુશ્રી અવંતિ રોય બસુ, મુ ગામા કન્સલ્ટન્ટ્સ પ્રાઇવેટ લિમિટેડ



ટોક્સિક્સ લિંક વિશે

ટોક્સિક્સ લિંક, એ 1996 માં સ્થાપાયેલ ભારતીય પર્યાવરણીય સંશોધન અને હિમાયતી સંસ્થા છે જે ઝેરી પ્રદૂષણ સામે ગુંબેશને મજબૂત કરવા, સ્વચ્છ વિકલ્પો પ્રદાન કરવા અને આ સમસ્યાથી પ્રભાવિત જૂથો અને લોકોને એકસાથે લાવવામાં મદદ કરવા, સંશોધન કરે છે અને માહિતીનો પ્રસાર કરે છે. ટોક્સિક્સ લિંકનું ધ્યેય નિવેદન (મિશન સ્ટેટમેન્ટ) - “પર્યાવરણીય ન્યાય અને ઝેરથી મુક્તિ માટે સાથે મળીને કામ કરવું. અમે આપણાં પર્યાવરણ અને શરીરમાં ઝેરના સ્ત્રોતો અને જોખમો તથા ભારત અને બાકીના વિશ્વ માટે સ્વચ્છ અને ટકાઉ વિકલ્પો વિશેની માહિતી એકત્રીત કરવાનું જાણકારી ફેલાવવાનું પ્રણ લીધું છે.” ટોક્સિક્સ લિંક, પર્યાવરણ અને જાહેર આરોગ્યના દૃષ્ટિકોણથી, જોખમી, તબીબી અને નગરપાલિકા કચરો, આતરરાષ્ટ્રીય કચરાનો વેપાર અને જંતુનાશકોના ઉભરતા મુદ્દાઓ, સ્થાયી કાર્બનિક પ્રદૂષકો (પીઓપી), ખતરનાક અસામાન્ય ઘાતુ દૂષણ વગેરેમાં અનન્ય કુશળતા ધરાવે છે. અમે વિવિધ શ્રેષ્ઠ પ્રથાઓનો સફળતાપૂર્વક અમલ કર્યો છે અને કેટલાક ભાગીદાર જૂથોમાં જાગૃતિ લાવવા ઉપરાંત, ઉપરોક્ત ક્ષેત્રોમાં નીતિગત ફેરફારો લાવ્યા છીએ.



નોર્વેજીયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર વોટર રિસર્ચ (જળ સંશોધન સંસ્થા) વિશે

નોર્વેજીયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર વોટર રિસર્ચ, એ દરિયાઈ અને તાજા પાણી પર મૂળભૂત અને પ્રાયોગિક સંશોધન માટે, નોર્વેની અગ્રણી સંસ્થા છે. અમારા સંશોધનમાં પર્યાવરણીય, આબોહવા અને સંસાધન-સંબંધિત ક્ષેત્રોની વિશાળ શ્રેણીનો સમાવેશ થાય છે. NIVA, વ્યાપક વૈજ્ઞાનિક અવકાશ સાથે વિવિધ વિષયોમાં વિશ્વ-કક્ષાની નિપુણતા ધરાવે છે. અમે આતરરાષ્ટ્રીય, રાષ્ટ્રીય અને સ્થાનિક સ્તરે, સંશોધન, દેખરેખ, મૂલ્યાંકન, સમસ્યાનું નિરાકરણ અને સલાહકારી સેવાઓને જોડીએ છીએ.



MU GAMMA
CONSULTANTS
PVT LTD

મુ ગામા કન્સલ્ટન્ટ્સ પ્રા. લિમિટેડ. વિશે

મુ ગામા કન્સલ્ટન્ટ્સ પ્રા. લિમિટેડ એ એક ભારતીય સંસ્થા છે, જે હરિત વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવા માટે જ્ઞાન સર્જક, જ્ઞાન સુધારક અને જ્ઞાન જોડનાર/સંપર્ક કરનાર તરીકે કામ કરે છે. તે સામાજિક અને આર્થિક વિકાસના પડકારો માટે, પર્યાવરણને અનુકૂળ ઉકેલોને પ્રોત્સાહન આપતા જ્ઞાન સર્જન માટે, રાષ્ટ્રીય અને આતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓ સાથે ભાગીદારી કરે છે. સંસ્થા સલાહકારી (કન્સલ્ટન્ટ્સ) સેવાઓ પણ પ્રદાન કરે છે, સંશોધન અભ્યાસ હાથ ધરે છે, ક્ષમતા-નિર્માણ કાર્યક્રમો કરે છે અને વિવિધ પર્યાવરણીય મુદ્દાઓ જેમ કે જળ સંસાધન વ્યવસ્થાપન, પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન, ઘન (નક્કર) કચરા વ્યવસ્થાપન પર હિમાયત સામગ્રી વિકસાવવાનું કાર્ય કરે છે.

તથ્ય પત્રિકા - નવા સ્થાયી (કાયમી) કાર્બનિક પ્રદૂષકો (પીઓપી)

ભારત સરકારે સાત નવા પીઓપીને બહાલી આપી છે અને આ રસાયણોને નાબૂદ કરવાનો માર્ગ મોકળો કર્યો છે. આ દસ્તાવેજ તેમની લાક્ષણિકતાઓ, ઉપયોગો, સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગો, સ્વાસ્થ્ય પર અસર, નિયમો તેમજ વિકલ્પોના સંદર્ભમાં એક સંક્ષિપ્ત સારાંશ (સ્નેપશોટ) આપે છે.

પૃષ્ઠભૂમિ

સ્થાયી કાર્બનિક પ્રદૂષકો (પીઓપી) પર સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન, એ વૈશ્વિક સંધિ છે જે 2001 માં અપનાવવામાં આવી હતી અને 2004 માં અમલમાં આવી હતી. તેનો ઉદ્દેશ્ય, માનવ સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણને એવા કાર્બનિક રસાયણોથી સુરક્ષિત કરવાનો છે જે પર્યાવરણમાં ટકી રહે છે, જે લાંબા અતર સુધી ફેલાઈ શકે છે, જીવંત સજીવોમાં જૈવ-સંચિત થાય છે અને માનવ સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણ પર પ્રતિકૂળ અસર કરે છે. વૈશ્વિક ઉત્પાદન અને ઉપયોગને નાબૂદ કરવા અથવા પ્રતિબંધિત કરવાના ઉદ્દેશ્ય સાથે, સંપૂર્ણ વૈજ્ઞાનિક સંશોધન પછી, સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન (SC) ના વિવિધ પરિશિષ્ટોમાં પીઓપી સૂચિબદ્ધ છે. અત્યાર સુધીમાં, 31 પીઓપી, સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન હેઠળ સૂચિબદ્ધ છે.

ભારતે, 13 જાન્યુઆરી, 2006ના રોજ સ્ટોકહોમ કન્વેન્શન (SC) ને બહાલી આપી અને ત્યારબાદ 2011માં, 12 પ્રારંભિક પીઓપી પર, રાષ્ટ્રીય અમલીકરણ યોજના (NIP) રજૂ કરી. જો કે, ત્યારથી લે ને અત્યાર સુધી, એકવીસ નવા પીઓપી, સંમેલન હેઠળ સૂચિબદ્ધ થયા છે. 5 માર્ચ, 2018 ના રોજ, પર્યાવરણ, વન અને આબોહવા પરિવર્તન મંત્રાલયે (MOEF અને CC), આ અતરને પહોંચી વળવા માટે એક મહત્વપૂર્ણ પગલું ભર્યું અને પર્યાવરણ (સંરક્ષણ) અધિનિયમ, 1986 હેઠળ, 'નિરંતર કાર્બનિક પ્રદૂષકોના નિયમોનું વિનિયમ' ની જાહેરાત કરી. આ વિનિયમ, સાત રસાયણો અને રાસાયણિક જૂથોના, ઉત્પાદન, વેપાર, ઉપયોગ, આયાત અને નિકાસને પ્રતિબંધિત કરે છે, જેમ કે, ક્લોરોફોન, હેક્સાબ્રોમોબિફેનાઇલ, હેક્સાબ્રોમોડિફેનાઇલ ઇથર અને હેપ્ટાબ્રોમોડિફેનાઇલ ઇથર (વાણિજ્યિક ઓક્ટા-બીડીઇ), ટેટ્રાબ્રોમોડિફેનાઇલ ઇથર

અને પેન્ટાબ્રોમોડિફેનાઇલ ઇથર, હેક્સાબ્રોમોડિફેનાઇલ, હેક્સાબ્રોમોડિફેનાઇલ ઇથર, હેક્સાબ્રોમોડિફેનાઇલ ઇથર., અને હેક્સાકલોરોબુટાડીન.

વધુમાં, ભારત સરકારે 7 ઓક્ટોબર 2020 ના રોજ, આ સાત પીઓપીને બહાલી આપી અને તેમની નાબૂદીનો માર્ગ મોકળો કર્યો. રાષ્ટ્રીય અમલીકરણ પ્રક્રિયા ચાલુ છે. આ દસ્તાવેજ, આ સાત નવા પીઓપીની વિશેષતાઓ, ઉપયોગો, સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગો, આરોગ્ય પર અસર, નિયમો તેમજ વિકલ્પોના સંદર્ભમાં નો સંક્ષિપ્ત સારાંશ આપે છે.

ભારતમાં નવા પીઓપીની સ્થિતિ

દેશમાં ઉપલબ્ધ, સાત નવા પીઓપી પર કોઈ ઉત્પાદન અથવા સંગ્રહની માહિતી નથી.

ભારત સરકારે સાત રસાયણોના ઉત્પાદન, વેપાર, ઉપયોગ, આયાત અને નિકાસને નિયંત્રિત કરવા માટે સ્થાયી કાર્બનિક પ્રદૂષકો નિયમ, 2018 (MoEF&CC, માર્ચ, 2018) ને જાહેર કર્યો છે, કારણ કે, તે માનવો અને પર્યાવરણ માટે જોખમકારક હોઈ શકે છે. ભારતીય સંદર્ભમાં નવા પીઓપી પર નિયમનકારી માહિતી ખૂબ જ મર્યાદિત છે, અને અનુમતિપાત્ર સીમા/મર્યાદાઓ પર કોઈ માહિતી નથી. અત્યાર સુધી, નવા પીઓપી, એચબીસીડીડીના અપવાદ સિવાય, રાસાયણિક મુસદ્દા (વ્યવસ્થાપન અને સલામતી) નિયમો, 20XX હેઠળ સૂચિબદ્ધ થયા નથી.

01 ક્લોરડેકોન

ક્લોરડેકોન (સીએએસ નંબર: 143-50-0), કેપોન અને જીસી-1189 તરીકે પણ ઓળખાય છે, તે કૃત્રિમ ક્લોરિનવાળું કાર્બનિક સંયોજન છે. તેનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે, કૃષિ જંતુનાશક, જીવાણુનાશક અને ફૂગનાશક તરીકે થાય છે. 1958માં ક્લોરડેકોનને વાણિજ્યિક રીતે રજૂ કરવામાં આવ્યું હતું. 1975 સુધી, યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સમાં ક્લોરડેકોનનું વિશાળ માત્રામાં ઉત્પાદન કરવામાં આવ્યું હતું, જો કે, ઔદ્યોગિક સંપર્કને પરિણામે, કામદારો પર પ્રતિકૂળ આરોગ્ય અસરોના પગલે તેને બંધ કરવામાં આવ્યું હતું.

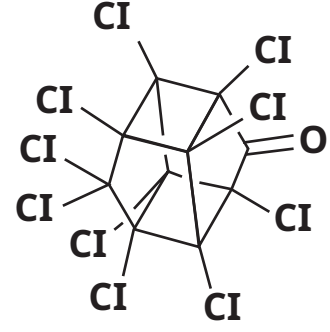


Figure 1. Chemical structure of Chlordecone

1.1. લાક્ષણિકતાઓ

- જળચર વાતાવરણમાં સજીવ દ્રવ્ય દ્વારા વિઘટિત (બાયોડિગ્રેડ) થતું નથી અને તે જળચર જીવન માટે ખૂબ જ ઝેરી છે
- વિવિધ માનવ પેશીઓમાં શોષાય છે અને વહેંચાય છે; માનવ શરીરમાં લાંબા સમય સુધી રહે છે
- ઝેરી, જો ગળી જવાય, અથવા ત્વચાના સંપર્કમાં આવે; શંકાસ્પદ કર્કરોગ પેદા કરનાર (કાર્સિનોજેનિક)

1.2. ઉપયોગો

ક્લોરડેકોન એ પાંદડા ખાનાર જંતુઓ સામે અસરકારક જંતુનાશક છે પરંતુ, ચૂસનાર જંતુઓ સામે ઓછું અસરકારક છે. કેળાના મૂળ છિદ્રક જિવાત સામે કેળાની ખેતીમાં, માખી ઇયળનાશક તરીકે, સફરજનના પોપડી/ભીંગડા અને ચુરાવાળીફૂગ (પાવડરી માઇલ્ડ્યુ) સામે ફૂગનાશક તરીકે, કોલોરાડો બટાકાના ભમરાઓ/કિડા પર નિયંત્રણ કરવા માટે, અસહનશીલ ખટાશવાળા ફળો પર ગેરુ જીવાત અને ગ્લેડીયો (લવારના આકારનાં પાંદડાં અને ચળકતા ભાલા જેવાં ફૂલવાળો એક છોડ) અને અન્ય છોડ પર બટાકા અને તમાકુની ભમરીને નિયંત્રિત કરવા માટે તેનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ થાય છે. તથા ઘરગથ્થુ ઉત્પાદનોમાં, જેમ કે કીડી અને વાંદાઓ માટે.

1.3. સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગ

ક્લોરડેકોન મુખ્યત્વે તેના ઉત્પાદન સ્થળો અને જ્યાં તેને કૃષિ જંતુનાશક તરીકે લાગુ કરવામાં આવે છે, તેની નજીક હવા, સપાટીના પાણી અને જમીનમાં છુટું પડે છે. ક્લોરડેકોન સાથે સામાન્ય વસ્તીનો સંપર્ક મુખ્યત્વે દૂષિત કૃષિ ઉત્પાદનો અને માછલી અને સીફૂડ (દરિયામાંથી માછલી વગેરે રૂપે મળતા ખોરાક) ના વપરાશ દ્વારા થાય છે. ક્લોરડેકોન જળચર ખાદ્ય શૃંખલાઓમાં જૈવ-સંચય અને જૈવ-વૃદ્ધિ બંનેની ક્ષમતા

ધરાવે છે.

1.4. આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

ક્લોરડેકોન શરીરમાં સહેલાઈથી શોષાય છે અને લાંબા સમય સુધી સંપર્કમાં આવ્યા બાદ એકઠું થાય છે અને ચેતાતંત્ર, ત્વચા, યકૃત અને પ્રજનન તંત્ર પર હાનિકારક અસરો કરે છે. તેને સંભવિત માનવ કર્કરોગ પેદા કરનાર પદાર્થ (કાર્સિનોજેન) (આઇએઆરસી જૂથ 2બી) અને અતઃસ્ત્રાવી વિક્ષેપ કરનાર તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યું છે. વધુમાં, ક્લોરડેકોન, જળચર જીવો માટે ખૂબ જ ઝેરી છે, જેમાં સૌથી સંવેદનશીલ જૂથ અપૃષ્ઠવંશી (કરોડ વિના ના) પ્રાણીઓ છે.

1.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

2009માં ક્લોરડેકોનને કોઈપણ વિશેષ છુટ વગર, અનુસૂચિ A માં એસસી (SC) માં જોડવામાં આવ્યું હતું. યુરોપિયન યુનિયનમાં, ક્લોરડેકોન ઉત્પાદન અને ઉપયોગના સંપૂર્ણ પ્રતિબંધ સાથે નાબૂદી માટે સુનિશ્ચિત થયેલ છે. યુ.એસ. ખાદ્ય અને ઔષધ વ્યવસ્થા તંત્ર (FDA) એ માછલી, શેલફિશ અને કરચલા ના માંસમાં 0.3 થી 0.4 પીપીએમ સુધીના ક્લોરડેકોન માટે કાર્યવાહી સ્તરની ભલામણ કરી છે.

1.6. વિકલ્પો

ક્લોરડેકોનના વિકલ્પો ઉપલબ્ધ છે અને ખર્ચ-અસરકારક (વ્યાજબી ભાવ) છે. ઘણા દેશોએ તેના વેચાણ અને ઉપયોગ પર પ્રતિબંધ લગાવી દીધો છે. સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા કેટલાક વિકલ્પોમાં ઓક્સામિલ, ઇમિડાક્લોપ્રિડ, એઝાડિરાકટીન, બોરિક એસિડ, કાર્બેરિલ, કેપ્સાઇસિન, સાયપરમેથ્રિન, સાયફ્લુથ્રિન, ડેલ્ટામેથ્રિન, ઇમિડાક્લોપ્રિડ, લેમડા-સાયહાલોથ્રિન, મેલાથિઓન, પરમેથ્રિન, પાયરેથ્રિન, પાયરિપ્રોક્સિન, એલ્ડીકાર્બ નો સમાવેશ થાય છે.

હેક્સાક્લોરોબ્યુટાડીએન (HCBD)

હેક્સાક્લોરોબ્યુટાડીન (સીએએસ No: 87-68-3) એ હેલોજેનેટેડ એલિફેટિક (કાર્બનિક સંયોજનોથી સંબંધિત, જેમાં કાર્બન અણુ ખુલ્લી સાંકળો બનાવે છે) સંયોજન છે જેનો ઉપયોગ રાસાયણિક ઉદ્યોગમાં મધ્યવર્તી તરીકે અથવા ઉત્પાદન તરીકે, અનેક તકનીકી અને કૃષિ કાર્યક્રમોમાં થાય છે. તેનો ઉપયોગ ક્લોરિન ગેસના ઉત્પાદનમાં દ્રાવક તરીકે પણ થાય છે. એચસીબીડી (HCBD), છોડના ક્લોરિનોલિસિસમાં કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ અને ટેટ્રાક્લોરોઇથેનના ઉત્પાદનમાં, આડ પેદાશ (બાય-પ્રોડક્ટ) તરીકે ઉત્પન્ન થાય છે. એચસીબીડી (HCBD) ને, ઉદ્યોગ દ્વારા અને કચરાના વ્યવસ્થાપન દરમિયાન, અજાણતામાં છોડ્યાની જાણકારી મળી હતી.

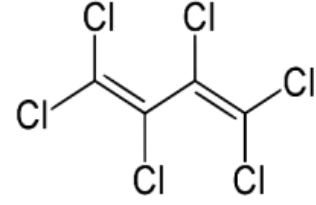


Figure 2. Chemical structure of Hexachlorobutadiene

2.1. લાક્ષણિકતાઓ

- લિપોફિલિક સંયોજન, ઉચ્ચ વરાળનું દબાણ, ઓછી પાણીની દ્રાવ્યતા
- હાઇડ્રોલિઝેબલ કાર્યાત્મક જૂથોના અભાવને કારણે હાઇડ્રોલિઝ (પાણીની રાસાયણિક અસર દ્વારા પદાર્થનું વિઘટન) થતું નથી
- ઉદરોમાં શરીરના વજનના 0.2 મિલિગ્રામ/કિલો ના અલ્પ સ્તરે વારંવાર અને દીર્ઘકાલીન સંપર્ક (ક્રોનિક એક્સપોઝર) પછી ઝેરી
- જળચર જીવો માટે સતત, જૈવ સંચિત અને અત્યંત ઝેરી અને પક્ષીઓ માટે ઝેરી
- વિશ્વ સ્વાસ્થ્ય સંગઠન માર્ગદર્શિકા મુજબ પીવાના પાણીમાં સીમા: 0.6 µg/l

2.2. ઉપયોગો

હેક્સાક્લોરોબ્યુટાડીનનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે નીચે પ્રમાણે થાય છે:

- દ્રાવક (રબર અને અન્ય પોલિમર માટે)
- ક્લોરિન ધરાવતા ગેસને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા અથવા ગેસમાંથી અસ્થિર કાર્બનિક ઘટકોને દૂર કરવા અને હાઇડ્રોલિક, ઉષ્મા સ્થાનાંતરણ (હિટ ટ્રાન્સફર) અથવા પરિવર્તક પ્રવાહી તરીકે સ્ક્રબર (ઘસીને સાફ કરવાનું બ્રશ)
- ગાયરોસ્કોપમાં, એલ્યુમિનિયમ અને ગ્રેફાઇટ સળિયાના ઉત્પાદનમાં, દ્રાક્ષવાડીઓમાં જંતુનાશક તરીકે અને જંતુનાશક ધૂણી તરીકે
- ક્લોરિનેટેડ હાઇડ્રોકાર્બન, મેગ્નેશિયમ અને એલ્યુમિનિયમના ઉત્પાદક અને ભસ્મીકરણ પ્રક્રિયાઓ જેવા ઉદ્યોગો દ્વારા અજાણતા છોડવામાં આવે છે.

2.3. સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગ

મૌખિક અને ત્વચીય શોષણ ઉપરાંત શ્વસન દ્વારા સંપર્કનો સૌથી સામાન્ય માર્ગ છે. મોટા ભાગના કામદારો ઉત્પાદન પ્રક્રિયાઓમાં છોડાયેલ એચસીબીડી (HCBD) ના સંપર્કમાં આવે છે. એચસીબીડી (HCBD) ના અન્ય સ્થાનિક સ્ત્રોતો લેન્ડફિલ્સ (જમીનનો વિસ્તાર જ્યાં મોટા પ્રમાણમાં કચરો દાટવામાં આવે છે), દહનક્રિયા અને અન્ય ક્લોરિનેટેડ રસાયણોના ઉત્પાદન સ્થળો છે.

2.4. આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

હેક્સાકલોરોબુટાડીન સંપર્ક, ફેટી લીવર અધઃપતન (ડિજનરેશન), એપિથેલિયલ નેક્રોટાઇઝિંગ નેફ્રાઇટિસ, ધમની અલ્પ રક્તદાબ/લોહીનુ ઓછું દબાણ (હાયપોટેન્શન), મ્યોકાર્ડિયલ ડિસ્ટ્રોફી (હૃદયની નાડી સંકોચન), છાતીમાં દુખાવો, ઉપલા શ્વસન માર્ગમાં ફેરફાર, ઊંઘની વિકૃતિઓ, હાથ ધ્રુજારી, ઉબકા અને ગંધથી થતી અકળામણ, કેંદ્રિય જ્ઞાનતંતુ તંત્ર ખામી અને સાયનોસિસ (ચામડીમાં આવી જતી ભુરાશ/ચર્મરોગ) જેવી અસરોનું કારણ બની શકે છે. એચસીબીડી (HCBD) ને સંભવિત માનવ કર્કરોગ પેદા કરનાર પદાર્થ (ગ્રુપ સી, યુએસ ઇપીએ) તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યું છે.

2.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

2015 માં એચસીબીડી (HCBD), એસસી (SC) ની અનુસૂચિ A (નાબૂદી) અને અનુબંધ સી (ઇરાદાવિના ઉત્પાદન) માં સૂચિબદ્ધ કરવામાં આવેલ છે, જે તેના ઉત્પાદન અને ઉપયોગને નાબુદ કરવા અને તેના અજાણતા કરવામાં આવતા નિકાલને ઘટાડવાના પગલાં ને ફરજિયાત કરે છે.

કેનેડા અને જાપાનમાં એચસીબીડી (HCBD) પર સખત પ્રતિબંધ છે. હવે, યુએસએ અને કેનેડા સહિત યુએન-ઇસીઇ પ્રદેશમાં તેનું ઇરાદાપૂર્વકનું ઉત્પાદન થતું નથી. યુરોપમાં તેનું ઇરાદાપૂર્વકનું ઉત્પાદન, 1970 ના દાયકાના અંતમાં સમાપ્ત થયું. જોકે, ચીન અને તાઈવાનના ડેટા સૂચવે છે કે ત્યાં હજુ સુધી ઉત્પાદન ચાલુ છે.

2.6. વિકલ્પો

એસસી (SC) માં આપેલી માહિતી અનુસાર, એચસીબીડી (HCBD) નું હવે જાણીજોઈને ઉત્પાદન કરવામાં આવતું નથી અને ઉપયોગમાં પણ લેવાતું નથી; છેલ્લા 30 વર્ષથી, તેના હેતુપૂર્વકના ઉત્પાદન અને ઉપયોગ અગેની ચોક્કસ માહિતીનો અભાવ છે. જે સૂચવે છે કે, તેનું અવેજીકરણ થઈ ગયું છે અને તેના વિકલ્પો પણ ઉપલબ્ધ છે.

હેક્સાબ્રોમોબિફેનાઇલ (HBB)

હેક્સાબ્રોમોબિફેનાઇલ (સીએએસ No: 36355-01-8) એ એક ઔદ્યોગિક રસાયણ છે જે પોલીબ્રોમિનેટેડ બાયફેનાઇલના જૂથનું છે. તેનો ઉપયોગ અગ્નિશામક તરીકે થાય છે અને તે, તેના વેપાર નામ ફાયર માસ્ટર દ્વારા ઓળખાય છે.

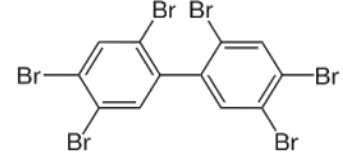


Figure 3. Chemical structure of Hexabromobiphenyl

3.1. લાક્ષણિકતાઓ

- પાણીમાં દ્રાવ્ય (25°C પર 0.011 mg/L) ; ઉત્કલન બિંદુ 72° સેલ્સિયસ
- લિપોફિલિક સંયોજન અને તેથી, જૈવ સંચય ઝડપથી થઈ શકે છે
- પારજાંબલી (યુવી) પ્રકાશમાં સરળતાથી વિઘટિત થાય છે

3.2. ઉપયોગો

એચબીબી (HBB) ધરાવતા વ્યવસાયિક ઉત્પાદનોમાં એકેલોનિટ્રિલ-બ્યુટાડીએન-સ્ટાયરીન (ABS), બિઝનેસ મશીન હાઉસિંગ માટે વપરાતા થર્મોપ્લાસ્ટિક્સ અને રેડિયો અને ટીવી જેવા ઈલેક્ટ્રિકલ ઉત્પાદનો, કેબલ અવલેપન (કોટિંગ્સ) અને રોગાન (લેક્સ) માં અગ્નિ અવરોધક અને ગાડીઓમાં બેઠક ગાદી/ગલેક્ (અપહોલ્સ્ટરી) ની પોલીયુરેથીન (એક કૃત્રિમ રેઝિન, જેમાં પોલિમર એકમો યુરેથેન જૂથો દ્વારા જોડાયેલા હોય છે) ફોમમાં અગ્નિ અવરોધક છે.

3.3. સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગ

જૂના ઉત્પાદનો, નકામી થયેલી વસ્તુને ફરી વાપરી શકાય એવી બનાવેલ (રિસાયકલ) સામગ્રી અથવા બહુ પહેલા કરવામાં આવેલ નિકાલમાંથી એચબીબી સંસર્ગ (એક્સપોઝર) થઈ શકે છે, ખાસ કરીને એચબીબી-દૂષિત વિસ્તારોની નજીકના વિસ્તારમાં. ખાદ્ય શૃંખલામાં, સંચય અને જૈવ-વિસ્તૃતીકરણ (બાયો-મેગ્નિફિકેશન) ને કારણે માનવ સંસર્ગનો પ્રમુખ માર્ગ ખોરાક દ્વારા છે. એચબીબી દહન પ્રક્રિયાઓ દરમિયાન ઝેરી પોલીબ્રોમિનેટેડ ડાયબેન્ઝોફ્યુરાન્સ પણ બનાવી શકે છે જેનાથી લોકો હવા દ્વારા સંપર્કમાં આવે છે.

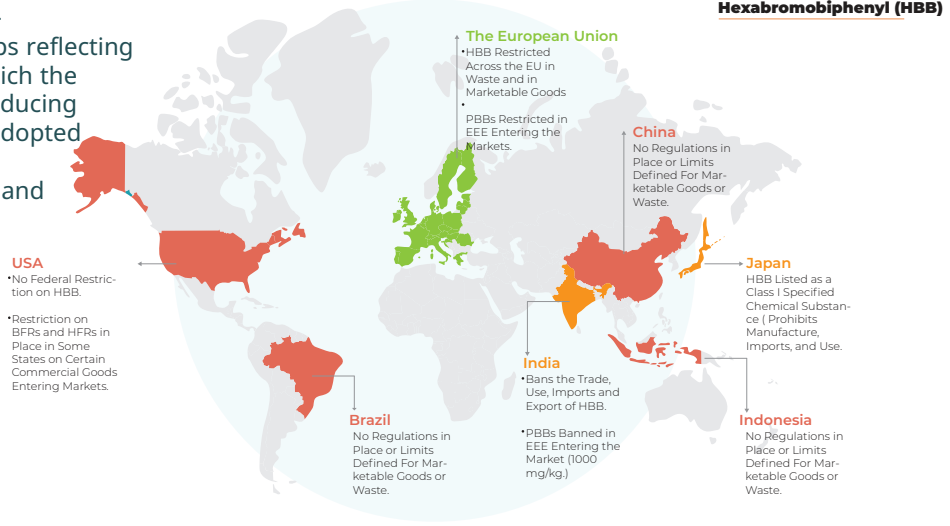
3.4. આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

હેક્સાબ્રોમોબિફેનાઇલ શરીરમાં સહેલાઈથી શોષાય છે અને લાંબા સમય સુધી સંસર્ગ બાદ એકઠું થાય છે. તે અતઃસ્ત્રાવી વિક્ષેપ કરનાર છે અને સંભવિત માનવ કર્કરોગ પેદા કરનાર પદાર્થ (કાર્સિનોજેન) (આઇએઆરસી જૂથ 2બી) તરીકે વર્ગીકૃત થયેલ છે અને પ્રજનનક્ષમતા અથવા અજન-મેલ બાળકને નુકસાન પહોંચાડવાની આશંકા છે. તે શરીરના અગોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. યુએનઇપી પીઓપી આરસી (યુએનઇપી પીઓપી આરસી) એ એચબીબી ને ચયાપચય ઉત્સેચકો (મેટાબોલાઇઝિંગ એન્ઝાઇમ), રોગપ્રતિકારક શક્તિ વિષાક્રતતા (ઇમ્યુનોટોક્સિસિટી), યકૃત વિષાક્રતતા (હેપેટોટોક્સિસિટી) અને પ્રજનન વિષાક્રતતા (રિપ્રોડક્ટિવ ટોક્સિસિટી) ના પ્રવેશ માટે જવાબદાર હોવાનું જણાવ્યું છે.

3.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

2009 માં હેક્સાબ્રોમોબિફેનાઇલને વિશિષ્ટ છુટ વગર, એસસી (SC) ની અનુસૂચિ A માં સૂચિબદ્ધ કરવામાં આવ્યું હતું. મૂળ EU પીઓપી નિયમનમાં સૂચિબદ્ધ થનારી એચબીબી પ્રથમ POP-BFR હતી અને EU માં વાણિજ્યિક ઉપયોગોમાં તેનો ઉપયોગ મોટાભાગે તબક્કાવાર બંધ કરવામાં આવ્યો છે. રાષ્ટ્રીય સ્તરે, કેનેડા, યુએસએ, ઑસ્ટ્રેલિયા, બ્રાઝિલ, ભારત, ચીન, ઇન્ડોનેશિયા અને જાપાન દ્વારા લેવામાં આવેલા કાનૂની નિયંત્રણ પગલાંની જાણકારી મળેલ છે.

Figure 4. Colour-coordinated maps reflecting the extent to which the major waste-producing countries have adopted measure to prohibit the use and re-use of HBB.



Green (Restrictions on Relevant POP-BFR in Goods Entering the Markets, Entering the Waste Stream, and with Defined Concentration Limits); Orange (Some Official Measures in Place To Reduce Relevant POP-BFR Presence and/or Use); Red (No Restrictions Currently in Place For the Relevant POP-BFRs).

3.6. વિકલ્પો

અસંખ્ય વિકલ્પો ઉપલબ્ધ છે અને ઉપયોગમાં છે. જેમાં સમાવેશ થાય છે:

(a) ઓર્ગેનોફોસ્ફરસ સંયોજનો: હેલોજેનેટેડ સહિત: ટ્રિસ-ક્લોરોપ્રોપીલ-ફોસ્ફેટ (ટીસીપીપી), ટ્રિસ-ક્લોરોઇથિલ-ફોસ્ફેટ, અને ટ્રિસ ડિક્લોરોપ્રોપીલ ફોસ્ફેટ (ટીડીસીપીપી), અને નોન-હેલોજેનેટેડ: ટ્રાઇફેનાઇલ ફોસ્ફેટ (ટીપીપી), ટ્રાઇફેનાઇલ ફોસ્ફેટ (ટીપીપી), ટ્રાઇરેસિલ ફોસ્ફેટ (ટીસીપી), રિસોર્સિનોલ બીઆઇએસ (ડિકેનાઇલ ફોસ્ફેટ) (આરડીપી), અને ફોસ્ફોનિક એસિડ (2- (હાઇડ્રોક્સિમિથાઇલ) કાર્બામિલ) ઇથિલ) - ડાયમિથાઇલ એસ્ટર

(b) અકાર્બનિક અગ્નિશામક: મુખ્યત્વે અવલેપન (કોટિંગ્સ) અને રોગાન (લેકર્સ) માટે વપરાય છે, ઉદાહરણ તરીકે, એલ્યુમિનિયમ ટ્રાઇહાઇડ્રોક્સાઇડ, મેગ્નેશિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ, લાલ ફોસ્ફરસ, ઝીંક બોરેટ વગેરે.

(c) નાઇટ્રોજન ધરાવતા સંયોજનો: એલ્યુમિનિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ અને મેલામાઇન સાથે સંયોજનમાં એમોનિયમ પોલીફોસ્ફેટનો ઉપયોગ પોલીયુરેથીન ફીણ માટે જ્યોત (તાપમાન) પ્રતિરોધક તરીકે થાય છે.

એ નોંધવું જોઈએ કે આમાંના કેટલાક વિકલ્પો પ્રકૃતિ માટે જોખમી પણ છે અને માનવ સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણ પર તેમની સંભવિત અસર તપાસ હેઠળ છે. નવા ડેટા સૂચવે છે કે આમાંના ઘણા સમસ્યારૂપ છે અને EU હેઠળ નિયંત્રિત છે.

04 હેક્સાબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર અને હેપ્ટાબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર (ઓક્ટા-બીડીઇ)

પોલીબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર્સ (પીબીડીઇ) માં સમાન રાસાયણિક બંધારણ ધરાવતા 209 કન્જેનર (અન્ય છોડ અથવા પ્રાણી તરીકે સમાન વર્ગીકરણ જાતિનો સભ્ય) (સીએએસ નંબરો: 68631-49-2, 207122-15-4, 446255-22-7 અને 207122-16-5) નો સમાવેશ થાય છે. તે કન્જેનર્સમાં, હેક્સાબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર્સ અને હેપ્ટાબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર્સ છે, જે સંયોજનોનું જૂથ છે જેમાં છ (હેક્સા) અથવા સાત (હેપ્ટા) બ્રોમિન અણુઓ છે. તેઓ ઓક્ટા-બ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર નામના વ્યાપારી મિશ્રણનો નોંધપાત્ર ભાગ છે; સી-ઓક્ટા બીડીઇ.

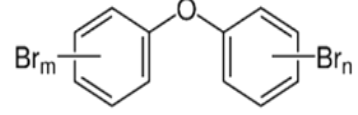


Figure 5. Chemical structure of commercial PBDEs

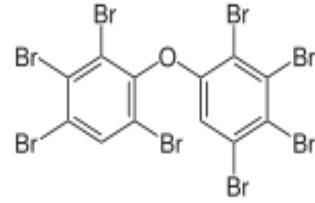


Figure 6. Chemical structure of Octa-BDE

આ કૃત્રિમ બ્રોમિનેટેડ સંયોજનો મુખ્યત્વે, જ્યોત અવરોધકો તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. કારણ કે તેઓ રાસાયણિક રીતે બંધાયેલા હોવાને બદલે, ભૌતિક રીતે સારવાર કરવામાં આવતી સામગ્રી સાથે જોડાયેલા હોવાથી, તેઓ સામગ્રી અથવા ઉત્પાદનોમાંથી સરળતાથી વિખરાઈ શકે છે. ઓક્ટા બીડીઇ ના ફાઇન એરોસોલ્સ લાંબા અંતર સુધી પરિવહન કરવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં ટકાઉ/નક્કર હોય છે. ઓક્ટા-બીડીઇનું વાણિજ્યિક મિશ્રણ ખૂબ જ ટકાઉ છે અને કૂડ વેબમાં જૈવ સંચય (બાયોએક્યુમ્યુલેશન) અને જૈવ વિસ્તૃતિકરણ (બાયો-મેગ્નિફિકેશન) ની ઊંચી સંભાવના ધરાવે છે. ઓક્ટા બીડીઇ ધરાવતા કચરાને ભસ્મીભૂત કરવાથી પર્યાવરણમાં ડાયોક્સિન (કેટલીક ઉત્પાદન પ્રક્રિયાઓમાં પેટા-ઉત્પાદન તરીકે ઉત્પન્ન કરાયેલું એક ખૂબ જ ઝેરી સંયોજન, જે એક ગંભીર અને સતત પર્યાવરણીય પ્રદૂષક છે) અને ફ્યુરાન્સ (રંગહીન, જ્વલનશીલ, વરાળ બનીને જલદી ઊડી જાય તેવું પ્રવાહી) છૂટી શકે છે.

પોલીબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર્સ ડિબ્રોમિનેશન (કોઈપણ પ્રતિક્રિયા જે સંયોજનમાંથી બ્રોમિન દૂર કરે છે.) ને આધિન હોઈ શકે છે. ઉચ્ચ બ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર કન્જેનર નીચલા અને સંભવતઃ વધુ ઝેરી કન્જેનર્સમાં રૂપાંતરિત થઈ શકે છે. તેથી ઉચ્ચ કન્જેનર ટેટ્રાબીડીઇ, પેન્ટાબીડીઇ, હેક્સાબીડીઇ અથવા હેપ્ટાબીડીઇના પુરોગામી હોઈ શકે છે.

4.1. લાક્ષણિકતાઓ

ઓક્ટા-બીડીઇ એ ઓછી ગંધ અને પાણીમાં ખૂબ જ નબળી દ્રાવ્યતા સાથેનો સફેદ રંગનો પાવડર છે. તેનું ગલનબિંદુ 200°C (રેન્જ, 167-257°C) છે. જ્યારે વિઘટન માટે ગરમ કરવામાં આવે છે ત્યારે તે બ્રોમાઇનના ઝેરી વરાળને બહાર કાઢે છે.

4.2. ઉપયોગો

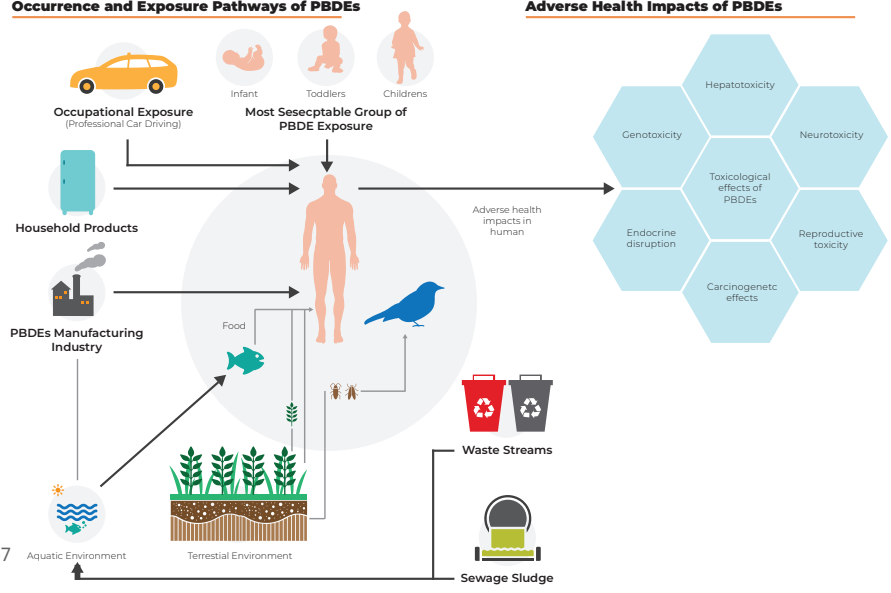
ઓક્ટા-બીડીઇનો ઉપયોગ વિદ્યુત અને વિજ્ઞાણવિષયક સાધનો (ઇલેક્ટ્રીકલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક ઇક્વિપમેન્ટ) (ઇઇઇ) ના આવરણ (કેસીંગ્સ) માટે મુખ્યત્વે કાર્યસ્થળ ના સાધનો અને ઋણ વીજ ભાર કિરણ નળી (કેથોડ રે ટ્યુબ) (સીઆરટી) ના ઉત્પાદનમાં કરવા માટે એન્ટિમોની ટ્રાઇઓક્સાઇડ સાથે જ્યોત પ્રતિરોધક તરીકે આવે છે. તેનો ઉપયોગ એકેલોનિટ્રિલ-બ્યુટાડીન-સ્ટાયરીન (એબીએસ) રેઝિનના નિર્માણ માટે સહાયક તરીકે થાય છે.

4.3. સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગ

હવા, પાણી, માટી, ખોરાક, કાંપ, કાદવ અને ધૂળમાં ઓક્ટા-બીડીઇની ઉચ્ચ સાંદ્રતા નોંધવામાં આવી છે. પર્યાવરણમાં ઓક્ટા-બીડીઇનું ઉત્સર્જન, મુખ્યત્વે ઓક્ટા-બીડીઇ ધરાવતા ઔદ્યોગિક અને સ્થાનિક ઉત્પાદનો, જે હજુ પણ ઉપયોગમાં લેવાય છે, તેના ઉત્પાદન સ્થળ પર થાય છે. વ્યાવસાયિક ડેકાબ્રોમોડિક્ઝેનાઇલ ઇથર (c-DecaBDE) સહિત, ઉચ્ચ અવેજીકૃત કન્જેનર્સના ડિબ્રોમિનેશન દ્વારા અજાણતાં સ્થાયેલા ઓક્ટા-બીડીઇથી પણ સંપર્કમાં આવી શકે છે.

ઓક્ટા-બીડીઇ, ખોરાક અને ધૂળ દ્વારા શરીરમાં પ્રવેશી શકે છે, જેમાં હાથથી મોંનો સંપર્ક તેમજ, યકૃત/પિત્તાશય, યરબીયુક્ત પેશી તથા ફેફસામાં એકઠા થઈ શકે તેવા હવા/સૂક્ષ્મ દ્રવ્યોને શ્વસનમાં લેવાનો સમાવેશ થાય છે. ત્વચા સાથેનો સંપર્ક પણ સંસર્ગનો નોંધપાત્ર માર્ગ છે.

Figure 7. Exposure pathways of PBDEs



Source:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-15204-7>

4.4. આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

ઓક્ટા-બીડીઇ વિકાસલક્ષી ચેતાતંત્ર વિષકતા (ન્યુરોટોક્સીસીટી), યકૃત/પિત્તાશય વિષકતા, જ્ઞાનતંતુલક્ષી રસાયણ (ન્યુરોકેમિકલ્સ) પર પ્રતિકૂળ અસરો, યકૃતની અસાધારણતા અને અતઃસ્ત્રાવી વિક્ષેપનું કારણ સાબિત થાય છે. આઇએઆરસી એ તમામ પીબીડીઇ (ઓક્ટા-બીડીઇ સહિત) ને ગ્રુપ 3 કર્કરોગ પેદા કરનાર પદાર્થ (કાર્સિનોજેન્સ) તરીકે વર્ગીકૃત કર્યા છે.

4.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

ઓક્ટા-બીડીઇ એ એસસી ના પરિશિષ્ટ A માં સૂચિબદ્ધ છે, જેમાં 2030 સુધી, તે પદાર્થો ના પુનર્યક્ષણ (રિસાયક્લિંગ) માટે ચોક્કસ છુટ આપવામાં આવી છે, જેમાં તે સમાવિષ્ટ છે અથવા સમાવિષ્ટ થઇ શકે છે. ઓક્ટા-બીડીઇ વિવિધ આતરરાષ્ટ્રીય

સંસ્થાઓ જેમ કે યુએનઇસીઇ ના ઓએસપીએઆર સંમેલન, બાલ્ટિક મરીન પર્યાવરણ સુરક્ષા કમિશન (એચઇએલકોમ), EU જળ સંરચના વોટર માર્ગદર્શક (પ્રાયોરિટી સબસ્ટન્સ) અને આર્થિક સહકાર અને વિકાસ માટે સંસ્થા (ઓર્ગેનાઇઝેશન ફોર ઈકોનોમિક કોઓપરેશન એન્ડ ડેવલપમેન્ટ) (ઓઇસીડી) હેઠળ નોંધાયેલ છે.

4.6. વિકલ્પો

વિકલ્પો સામાન્યપણે અસ્તિત્વમાં છે. જો કે, એવું નોંધવામાં આવેલ છે કે ઉપયોગમાં લેવાતા ઘણી વસ્તુઓમાં હજુ પણ આ રસાયણો છે. આ પહેલા યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સમાં, પીબીડીઇના મિશ્રણનું, ઓક્ટા-બીડીઇ મિશ્રણ માટે ડીઇ-79 જેવા વિવિધ વ્યાવસાયિક નામો હેઠળ વેચાણ કરવામાં આવતું હતું.

05 ટેટ્રાબ્રોમોડિક્લોનાઇલ ઇથર અને પેન્ટાબ્રોમોડિક્લોનાઇલ ઇથર (પેન્ટા-બીડીઇ)

પેન્ટા-બ્રોમોડિક્લોનાઇલ (પેન્ટા-બીડીઇ, સીએએસ નંબર: 5436-43-1 અને 60348-60-9) ઇથર (પેન્ટાબ્રોમોડિક્લોનાઇલ ઓક્સાઇડ તરીકે પણ ઓળખાય છે) એ બ્રોમિનેટેડ જ્યોત અવરોધક છે જે પોલીબ્રોમિનેટેડ ડિક્લોનાઇલ ઇથર્સના જૂથ સાથે સંબંધ ધરાવે છે (પીબીડીઇ) અથવા કાર્બનિક સામગ્રીમાં દહન દમન સાથે. વાણિજ્યિક પેન્ટાબ્રોમોડિક્લોનાઇલ ઇથર (સી-પેન્ટાબીડીઇ) એ પેન્ટાબ્રોમોડિક્લોનાઇલ ઇથર (પેન્ટા-બીડીઇ) અને ટેટ્રાબ્રોમોડિક્લોનાઇલ ઇથર (ટેટ્રા-બીડીઇ) ના આઇસોમર્સ (સરખા પણ ભિન્ન રીતે ગોઠવાયેલા પરમાણુઓવાળા આણુઓના બનેલા બે કે વધુ પદાર્થોમાંનો એક) નું મિશ્રણ છે.

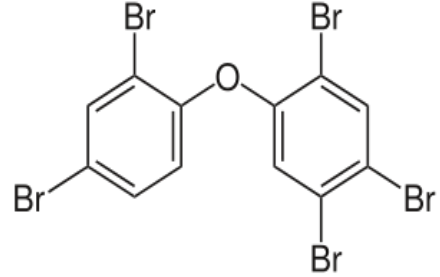


Figure 8. Chemical structure of Penta-BDE

5.1. લાક્ષણિકતાઓ

- કાયમી/નિરંતર અને ઝેરી;
- માછલીઓમાં જૈવ સંચયિત થાય છે અને સસ્તન પ્રાણીઓ અને માછલીભક્ષી પક્ષીઓમાં જૈવ વૃદ્ધિ (બાયોમેગ્નિફિકેશન) થાય છે
- આર્કટિક પ્રદેશ સહિત સમગ્ર વિશ્વમાં મનુષ્યોમાં મળેલ છે અને તે સ્પષ્ટ રીતે વન્યજીવન (સસ્તન પ્રાણીઓ સહિત) માટે ઝેરી છે.

5.2. ઉપયોગો

સૌથી સામાન્ય ઉપયોગ લવચીક (મરડાય એવાં) પોલીયુરેથીન (પીયુઆર) ફોમ્સ (ગાદી) માં થાય છે, જે બદલામાં મુખ્યત્વે મોટર વાહન અને કાપડ, લાકડું, ગાદલું વગેરે (અપહોલ્સ્ટરી) વસ્તુઓના ઉત્પાદન માટે વપરાય છે. અન્ય નોંધાયેલ વસ્તુઓ, પોલિવિનાઇલકલોરાઇડ, ઇપોક્સી રેઝિન, અદ્રાવ્ય પોલિએસ્ટર, રબર, રંગ/રોગાન અને કાપડ છે.

5.3. સંપર્ક/સંસર્ગ

પેન્ટા-બીડીઇ, વાણિજ્યિક ઉત્પાદનના ઉત્પાદન દરમિયાન, તેના ઉપયોગ દરમિયાન તથા કચરા તરીકે નિકાલ તરીકે પર્યાવરણમાં છોડવામાં આવે છે. સ્ટોકહોમ કન્વેન્શને પુનર્યક્ષણ (રિસાયકલિંગ) ને મંજૂરી આપી છે, જેના કારણે પેન્ટા-બીડીઇનું ઉત્સર્જન, વિજાણુવિષયક કચરો (ઇલેક્ટ્રોનિક

વેસ્ટ), પુનર્યક્ષણ કારખાનાં (રિસાયકલિંગ પ્લાન્ટ્સ) અને કટકા કરનાર કારખાનાં (શ્રેડર પ્લાન્ટ્સ) માંથી થશે. વાહનો, ઇમારતો અને બાંધકામોને તોડી પાડવાથી પણ ઉત્સર્જન થઈ શકે છે. સી-પેન્ટા-બીડીઇ ધરાવતાં વસ્તુઓને બાળવા દરમિયાન બ્રોમિનેટેડ ડિબેન્ઝો-પી-ડાયોક્સિન્સ અને ફ્યુરાન્સ જેવા સંભવિત ઝેરી ઉત્પાદનો ઉત્પન્ન થઈ શકે છે.

દૂષિત ખોરાક અને પાણીના વપરાશ દ્વારા, ઘરની અદરની વસ્તુઓમાંથી છુટી પડતી પેન્ટાબીડીઇ-સમાવતી ધૂળના શ્વસન અથવા અતર્જલણ દ્વારા અને પેન્ટાબીડીઇ ધરાવતા ઉત્પાદનોના ઉપયોગ દ્વારા મનુષ્યો તેના સંભવિત સંપર્કમાં આવી શકે છે.

5.4. આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

પેન્ટા-બીડીઇ શરીરની ચરબીમાં સંગ્રહિત થાય છે અને વર્ષો સુધી શરીરમાં રહી શકે છે. માતાઓમાંથી ગર્ભ અને સ્તનપાન કરાવતા શિશુમાં સ્થાનાંતરણ. તેને અતઃસ્ત્રાવી વિક્ષેપકર્તા (આઇપીએસસી) તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યું છે, અને તે યકૃત, કંઠગ્રંથિ (થાઇરોઇડ,) પ્રજનન અંગો અને તંત્રિકા વ્યવહાર (ન્યુરોબિહેવિયરલ) વિકાસ પર પ્રતિકૂળ અસર કરવા માટે જાણીતું છે. એસસી અનુસાર, તેની સાંદ્રતા વન્યજીવન અને મનુષ્યોમાં નોંધપાત્ર રીતે વધી છે અને ભવિષ્યની પેઢીઓ માટે સંભવિત જોખમને વર્ણવે છે. ગ્રુપ 3 કર્કરોગ પેદા કરનાર પદાર્થ (કાર્સિનોજેન્સ) (આઇએઆરસી) તરીકે વર્ગીકૃત.

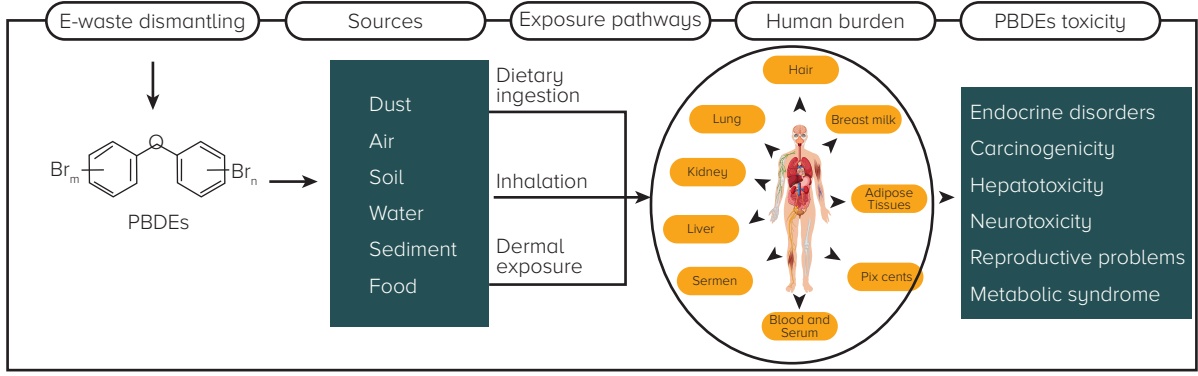


Figure 9. Sources, exposure pathways, human body burden and toxicity of PBDEs

5.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

Pપેન્ટા-બીડીઇ ને 2009 માં, એસસીમાં અનુસૂચિત કરવામાં આવ્યા હતા, જેમાં તેવા પદાર્થો ના પુનર્યક્તરણ (રીસાયકલિંગ) માટે વિશેષ છૂટ આપવામાં આવી હતી, જેમાં તે પદાર્થો સામેલ હોય છે અથવા હોઈ શકે છે. આ વિશેષ છૂટ, છેલ્લામાં છેલ્લે, 2030 માં સમાપ્ત થશે (નિર્ણય SC-4/18).

જર્મનીમાં, પેન્ટા-બીડીઇ સ્વૈચ્છિક રીતે 1986 માં, તબક્કાવાર રીતે હટાવવામાં આવ્યું હતું. સ્વીડનમાં, સરકારે 1999 સુધીમાં પેન્ટા-બીડીઇ સંયોજનોનું ઉત્પાદન અને ઉપયોગ તબક્કાવાર બંધ કરી દીધો હતો, જ્યારે EU એ, 2004 માં, તેના ઉપયોગ પર પ્રતિબંધ મૂક્યો હતો.

5.6. વિકલ્પો

ઘણા દેશોમાં આ પદાર્થોને બદલવા માટે વિકલ્પો ઉપલબ્ધ છે અને તેમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, જો કે, તે પણ માનવ સ્વાસ્થ્ય અને પર્યાવરણ પર પ્રતિકૂળ અસરો કરી શકે છે. આરપીએ (2000) સૂચવે છે કે, માત્ર ટેટ્રાબ્રોમોબેન્ઝીન (ટીબીબીઇ) અને ક્લોરિનેટેડ આલ્કાઈલ ફોસ્ફેટ એસ્ટર્સ, ટ્રિસ (2-ક્લોરોઈસોપ્રોપીલ) ફોસ્ફેટ (ટીસીપીપી), ખાસ કરીને ફોસ્ફેટ એસ્ટર્સ, પેન્ટાબીડીઈના સંબંધિત રાસાયણિક વિકલ્પો છે. જો કે, લશ્કરી વિમાનમાં ઉપયોગ માટે વિકલ્પો ઉપલબ્ધ ન પણ હોઈ શકે.

06 હેક્સાબ્રોમોસાયક્લોડોડેકેન (એચબીસીડી અથવા એચબીસીડીડી)

હેક્સાબ્રોમોસાયક્લોડોડેકેન (સીએએસ નંબર: 25637-99-4, 3194-55-6, 134237-50-6; 134237-51-7; 134237-52-8) વૈશ્વિક સ્તરે ઉત્પાદિત અને સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું સાયક્લોએલિફેટિક એડિટિવ બ્રોમિનેટેડ જ્યોત અવરોધક છે) પોલિસ્ટરીન અને કાપડ ઉદ્યોગોમાં વાણિજ્યિક એચબીસીડીડી એ ત્રણ મુખ્ય સરખા પણ ભિન્ન રીતે ગોઠવાયેલા પરમાણુઓવાળા અણુઓના બનેલા બે કે વધુ પદાર્થો (આઇસોમર્સ) નું મિશ્રણ છે: (i) α -એચબીસીડીડી; (ii) β -એચબીસીડીડી અને (iii) γ -એચબીસીડીડી

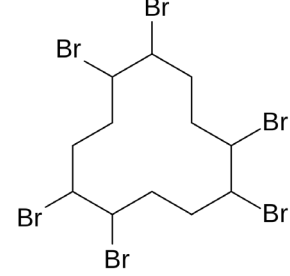


Figure 10. Chemical structure of HBCDD

6.1. લાક્ષણિકતાઓ

- જંગલી માછલી, પક્ષીઓ અને સસ્તન પ્રાણીઓની ચરબીમાં દ્રાવ્ય (લિપોફિલિક) અને જૈવ સંચિત
- જળચર તેમજ જમીનના સજીવો બંને માટે કાયમી અને અત્યંત ઝેરી

6.2. ઉપયોગો

એચબીસીડી નો ઉપયોગ બહિરકૃત/કાઢી નાંખેલ (એક્સટ્રુડેડ) (XPS) અને વિસ્તૃત (EPS) પોલિસ્ટરીન ફોમમાં જ્યોત અવરોધક તરીકે બાંધકામ અને વિદ્યુતરોધન પાટીયા (ઇન્સ્યુલેશન બોર્ડ), ઓટોમોબાઇલ કાપડ/તકિયા, પેકેજિંગ સામગ્રી, ઈલેક્ટ્રીકલ અને ઈલેક્ટ્રોનિક સાધનો અને ગાદી/ગલેક્ વાળા રાચરચીલાં (ફર્નિચર) માટે થાય છે.

6.3. સંપર્ક/સંસર્ગ માર્ગ

એચબીસીડીડી રાસાયણિક રીતે પોલિમર અથવા ઉત્પાદનો સાથે બંધાયેલ નથી, અને તેથી ઉત્પાદનોના ઉત્પાદન, ઉપયોગ અને નિકાલ દરમિયાન સરળતાથી બહાર નીકળી શકે છે. તે મુખ્યત્વે, ઇપીએસ અને એક્સપીએસ વિદ્યુતરોધન પાટીયા (ઇન્સ્યુલેશન બોર્ડ) માં તેમના ઉપયોગથી, હવામાં ફેલાય છે; મુખ્યત્વે કાપડ ઉદ્યોગમાં તેમના ઉપયોગથી, પાણીમાં ઉત્સર્જન થાય છે; જો કે, કચરો એ પર્યાવરણમાં એચબીસીડીડીનો મુખ્ય સ્ત્રોત છે.

ખોરાક, ધૂળ, હવા અને ઉપભોક્તા ઉત્પાદનો સહિતના બહુવિધ સ્ત્રોતો દ્વારા મનુષ્યો તેના સંપર્કમાં આવે છે. સંપર્ક ત્વચા દ્વારા અથવા મૌખિક હોઈ શકે છે અને વરાળ અને કણોના શ્વસનના પરિણામે પણ સંસર્ગ થઈ શકે છે.

6.4 આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

એચબીસીડીડી, અતઃસ્ત્રાવી પ્રણાલીને વિક્ષેપિત કરી શકે છે અને સ્ત્રી અતઃસ્ત્રાવ વિરોધી, એન્ટિ-એન્ડ્રોજેનિક, એન્ટિ-પ્રોજેસ્ટેજેનિક (ગર્ભનિરોધક વિરોધી) અને ટી3-વિરોધાત્મક પ્રવૃત્તિઓ માટે મૂળ. સંસર્ગ, ચક્રીત અને આતરસ્ત્રાવી તંત્ર (હોર્મોનલ સિસ્ટમ) ને અસર કરી શકે છે અને તંત્રિકા વ્યવહાર (ન્યુરોબિહેવિયરલ) ફેરફાર અને હૃદય અને રક્તવાહિનીઓ (કાર્ડિયોવેસ્ક્યુલર) સંબંધી ગરબડનું કારણ બની શકે છે. એચબીસીડીડી, શરીરની ચરબીમાં જમા થાય છે.

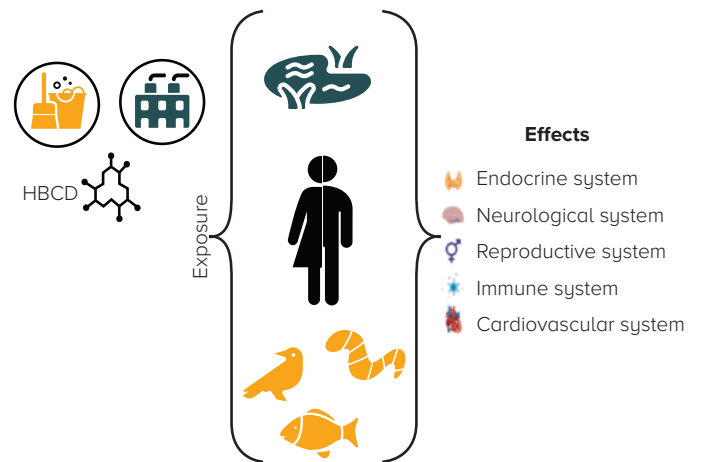


Figure 11. Exposure route of HBCDD and its health impact

6.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

2013માં પીઓપીડ પરના સ્ટોકહોમ કન્વેન્શને, એચબીસીડીડીને સંમેલનમાં અનુબંધ Aમાં સુચીબધ કર્યું હતું જેમાં, ઇમારતોમાં વિસ્તૃત (એક્સ્પાન્ડેડ) પોલિસ્ટરીન અને બહિસ્કૃત/કાઢી નાંખેલ (એક્સટ્રુડેડ) પોલિસ્ટરીનના ઉત્પાદન અને ઉપયોગ માટે ચોક્કસ છૂટ આપવામાં આવી હતી.

નવેમ્બર 2019 થી, EU માં હવે તેનો ઉપયોગ કરવાની પરવાનગી નથી. યુરોપિયન કેમિકલ એજન્સીએ, તાજેતરમાં એચબીસીડીડીને “ખૂબ જ ઉચ્ચ ચિંતા”ના 14 પદાર્થોમાંથી, એક તરીકે ઓળખાવ્યું છે. જાપાન, આયાત અને ઉત્પાદન પર પ્રતિબંધ લાગુ કરનાર પ્રથમ દેશ હતો, જેને, મે 2014 થી અમલમાં લાવવામાં આવ્યો હતો. યુરોપિયન સંસદ અને કાઉન્સિલે 2013 માં, જળ નીતિના ક્ષેત્રમાં અગ્રતા પદાર્થ તરીકે એચબીસીડીડીને સૂચિત કર્યું હતું.

6.6. વિકલ્પો

પીઓપી-આરસીએ રજૂઆત કરી હતી કે એચબીસીડીડીને બદલવા માટેના વિકલ્પો બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. કેટલાક સાધરણ રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા વિકલ્પો નીચે પ્રમાણે છે.:

- પીપીઇ/એચઆઇપીએસ અથવા પીસી/એબીએસ ના એલોયને, ઇલેક્ટ્રોનિક ઉત્પાદનો અને વાયરિંગ ભાગોની ઇમારતો માટે ફોસ્ફરસ-સમાવતી જ્યોત અવરોધક સાથે પ્રક્રિયા કરીને, ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
- ઊન, રેયોન, પોલિએસ્ટર ફાઇબર, એરામિડ અને અન્ય કૃત્રિમ કાપડ; એમોનિયમ પોલીફોસ્ફેટ્સ (એપીપી) સાથેના અન્ય કાપડ; વગેરેનો ટેક્સટાઇલ બેક કોર્ટિંગ માટે ઉપયોગ થાય છે.

07 પેન્ટાક્લોરોબેન્ઝીન (PeCB)

PeCB (સીએએસ નંબર: 608-93-5), ક્લોરોબેન્ઝીન અથવા ક્લોરિનેટેડ એરોમેટિક હાઇડ્રોકાર્બનના જૂથનો છે. તેમાં પાંચ ક્લોરિન અણુઓ સાથે અવેજી બેન્ઝીન રિંગનો સમાવેશ થાય છે. પ્રાથમિક લાક્ષણિકતાઓ માટે કોષ્ટક 1 નો સંદર્ભ લો.

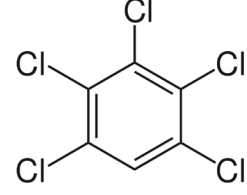


Figure 12. Chemical structure of Pentachlorobenzene

7.1. લાક્ષણિકતાઓ

- અત્યંત પાણી વિષેની ભીતિવાળું (હાઇડ્રોફોબિક), તેથી પાણીમાં ખૂબ ઓછી દ્રાવ્યતા
- જળચર જીવો માટે કાયમી, જૈવ-સંચિત અને અત્યંત ઝેરી
- લાંબા અતરની પર્યાવરણીય પરિવહનની ક્ષમતા ધરાવે છે.

7.2. ઉપયોગો

પેન્ટાક્લોરોબેન્ઝીનનું ઇરાદાપૂર્વક અને અજાણતા બંને રીતે ઉત્પાદન થાય છે. તેનો ઉપયોગ જંતુનાશક, ફૂગનાશક અને જ્યોત પ્રતિરોધક તરીકે થાય છે. PeCB નો ઉપયોગ પીસીબી ઉત્પાદનોમાં, રંગદ્રવ્ય વાહકોમાં, ફૂગનાશક તરીકે, જ્યોત પ્રતિરોધક તરીકે અને રાસાયણિક મધ્યવર્તી તરીકે થતો હતો, દા.ત. અગાઉ ક્વિન્ટોઝીનના ઉત્પાદન માટે. દ્રાવક, જંતુનાશકો અને લાકડાની જાળવણીમાટે ના (પ્રિઝર્વેટિવ) ઉત્પાદનો જેવા ઉત્પાદનોમાં અશુદ્ધિ તરીકે, અનિયંત્રિત આગની આડપેદાશ તરીકે, તેમજ આકસ્મિક આગ અને કૃષિ હેતુઓ માટે જંગલ સળગાવવાની પ્રક્રિયામાં અજાણતા ઉત્પન્ન થાય છે.

7.3. સંપર્ક/સંસર્ગ

PeCB, અપૂર્ણ દહનની આડપેદાશ તરીકે સૌથી નોંધપાત્ર વર્તમાન સ્ત્રોત છે. PeCB નો વ્યવસાયિક સંપર્ક, જંતુનાશક ક્વિન્ટોઝીન ઉત્પાદન સંચય/સ્થળ, લાકડાં ના કારખાનાં, વિદ્યુત અવાહક પ્રવાહી ઢોળવાથી (ડાઇલેક્ટ્રિક ફ્લુઇડ સ્પિલ) અને સાફસફાઇથી, નગરપાલિકા ઘન કચરા-ભઠ્ઠીઓ, જોખમી કચરા-ભઠ્ઠીઓ અને મેગ્નેશિયમ ઉત્પાદન સંચયો પર શ્વસન દ્વારા અને ત્વચાના સંપર્ક દ્વારા થઈ શકે છે. સામાન્ય વસ્તીના લોકો, આસપાસની હવાને શ્વાસમાં લેવાથી, દૂષિત ખોરાક અને પીવાના પાણીના અતર્ગહણ દ્વારા PeCB ના સંપર્કમાં આવી શકે છે.

7.4. આરોગ્ય/સ્વાસ્થ્ય અસરો

EU દ્વારા PeCB ને કેટેગરી 1 અતઃસ્ત્રાવી વિક્ષેપકર્તા તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યું છે. જ્યારે તે શરીરમાં પેન્ટાક્લોરોફેનોલ (રંગહીન, સ્ફટિકીય, કૃત્રિમ સંયોજન જંતુનાશકો, ફૂગનાશકો, નીંદણ નાશક અને લાકડાના પ્રિઝર્વેટિવ્સમાં વપરાય છે) માં તૂટી જાય છે, ત્યારે તે રેટિનોઇડ અને કંઠગ્રંથિ આતરસ્ત્રાવની સ્વ-નિયમન પ્રક્રિયાઓને ખલેલ પહોંચાડે છે. સ્તનના દૂધમાં જોવા મળે છે અને માનવ પ્લેસેન્ટા (ગર્ભમાં રહેલા બચ્ચાની રક્ષા માટેનું આરછાદન) માં એકઠા થાય છે.

7.5. વિનિયમો: વૈશ્વિક દૃશ્ય

2009 માં, વિશેષ છુટ વિના, એસસી ના અનુબંધ A (નાબૂદી) માં અને અનુબંધ C (અજાણતાં થયેલ ઉત્પાદન) માં નોંધાયેલ.

ઓએસપીએઆર 1998 ઉમેદવાર પદાર્થોની સૂચિ પર સૂચિબદ્ધ. 2002 થી, EU માં પ્રતિબંધિત. યુ.એસ. માં, તે ઝેરી પદાર્થો નિયંત્રણ અધિનિયમ (ટીએસસીએ) નોંધપાત્ર નવી ઉપયોગ ભૂમિકાને આધીન છે, ઉત્પાદન, આયાત અથવા પ્રક્રિયા કરતા પહેલા ઇપીએ ને સૂચના આપવી જરૂરી છે. તેમજ જળ સંરચના માર્ગદર્શક (વોટર ફ્રેમવર્ક ડાયરેક્ટીવ) હેઠળ પ્રાધાન્યતા પદાર્થ.

7.6. વિકલ્પો

કાર્યક્ષમ અને ખર્ચ-અસરકારક વિકલ્પો ઉપલબ્ધ હોવાથી, મુખ્ય ઉત્પાદક દેશોમાં કેટલાક દાયકાઓ પહેલા ઉત્પાદન બંધ થઈ ગયું હતું. વર્તમાનમાં વ્યવસાયિક માંગ ન હોવાથી, કોઈ વિકલ્પો શોધવામાં કે વિકસાવવામાં આવ્યા નથી. ક્વિન્ટોઝીન ઉત્પાદન માટે, નાઈટ્રોબેન્ઝીનના ક્લોરિનેશનનો ઉપયોગ કરીને, વૈકલ્પિક પ્રક્રિયા ઉપલબ્ધ છે.

Table 1 તાજેતરમાં મંજૂર કરાયેલ પીઓપીની લાક્ષણિકતાઓ

S.No	પીઓપી	ભૌતિક દેખાવ	પદાર્થનો કિરાણોન્સારી ગુણ ઘટીને અર્ધો થતાં લાગતો સમય	ટીડીઆઇ (શરીરના વજનનું µg/ kg)
1	ક્લોર્ડોન	રંગહીન, ગંધહીન	માનવ રક્તમાં 131 દિવસ	
2	હેક્સાક્લોરોબુટાડીન	ટર્પેન્ટાઇન જેવી ગંધ	પાણીમાં 3 દિવસથી 12 મહિના; જમીનમાં 4 થી 26 અઠવાડિયા; જૈવિક અર્ધ જીવન આશરે. 22 દિવસ (ગિનિ પિગ) (દ. અમેરિકાનું તીણા દાંતવાળું પાળવામાં આવતું સસલા જેવું એક નાનકડું પ્રાણી)	0.2 (વિશ્વ સ્વાસ્થ્ય સંગઠન)
3	હેક્સાબ્રોમોબિફેનાઇલ	સફેદ ચાક જેવું નક્કર	> 2 મહિના પાણીમાં	
4	ઓક્ટા-બીડીઇ	હળવી ગંધ સાથે કાબરી કે પીળી રંગછટાવાળો ચુરો (ઓફ-વ્હાઇટ પાવડર)	મનુષ્યમાં 37 થી 84 દિવસ	
5	પેન્ટા-બીડીઇ	ઘાટા સફેદ થી પીળા રંગની બત્તી જેવા રંગનું પ્રવાહી	વાતોપજીવી (એરોબિક) કાંપમાં 600 દિવસ, માટી અને પાણીમાં 150 દિવસ	
6	હેક્સાબ્રોમોસાયક્લોડીકેન	સફેદ નક્કર ચુરો	વાતાવરણમાં 5.22 દિવસ; તાજા પાણી અને દરિયાઈ કાંપમાં 6-210 દિવસ; એનારોબિક (જે ઓક્સિજન વિના જીવી શકે છે) અને એરોબિક કાંપમાં અનુક્રમે 66 અને 101 દિવસ	
7	પેન્ટાક્લોરોબેન્ઝીન	સફેદ સ્ફટિક	માછલીના બાયોટ્રાન્સમાં 74.13 દિવસ	0.5 (કેનેડા)



Toxics Link
for a toxics-free world

E-224, First Floor,
East of Kailash
New Delhi - 110065,
India
Tel: 91-11-24328006, 24320711
Fax: 91-11-24321747

 https://www.instagram.com/toxics_link/

 <https://www.facebook.com/toxicslink>

 <https://twitter.com/toxicslink>

 <https://www.youtube.com/user/toxicslink2012>

 www.toxicslink.org