

Cloro

SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

1.1 Identificador do Produto

Nome químico:	Cloro
Nº CE:	231-959-5
Nº CAS (inventário da CE):	7782-50-5
Nr. de índice:	017-001-00-7
Nº de registo:	01-2119486560-35-0030
Caracterização química:	Substância inorgânica mono-constituente

1.2 Utilizações Identificadas Relevantes da Substância ou Mistura e Utilizações Desaconselhadas

O cloro é utilizado como um produto químico intermédio, na produção de PVC, na produção de químicos inorgânicos, produção de clorometano, etc. O cloro é também utilizado como um produto não intermédio na desinfecção de água potável e de piscinas, águas residuais e tratamento de água de refrigeração, processamento têxtil e na indústria de pasta e papel.

Utilizações Relevantes identificadas (ver o Cenário de Exposição – CE correspondente, em anexo a esta FDS)	Produção de cloro - Cenário de Exposição 1 - Anexo 1 Utilização industrial de cloro Cenário de Exposição 2 - Anexo 2
Utilizações desaconselhadas	Não há utilizações desaconselhadas

1.3 Identificação do Fornecedor da Ficha de Dados de Segurança

Empresa:	CUF – Químicos Industriais, SA Rua do Amoníaco Português, nº 10 Quinta da Indústria, Beduído 3860-680 Estarreja - Portugal
Telefone:	+351 234 810 300
Fax:	+351 234 810 361
E-mail:	quimicos.industriais@cuf-qi.pt
Página web:	www.cuf-qi.com
Pessoa de contacto:	Maria José Alves
E- mail:	fds@cuf-qi.pt

1.4 Número de Telefone de Emergência

CUF–Químicos Industriais, SA	
Telefone:	+351 234 810 300 (24 horas/dia-7 dias/semana)
Fax:	+351 234 810 361
Nrº Nacional de Emergência (INEM)	112
Centro de Informação Anti-venenos (CIAV)	+351 808 250 143 (24 horas)
Nr. Registo CIAV	1895/2015

Cloro

SECÇÃO 2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

2.1 Classificação da Substância

Classificação (REGULAMENTO (CE) Nº 1272/2008)

Classe de perigo	Categoria de perigo	Frases de Advertência de Perigo
Gás Comburente	Oxid. Gas 1	H270: Pode provocar ou agravar incêndios; comburente
Gases Sob Pressão	Press. Gas	
Toxicidade Aguda	Acute Tox. 3	H331: Tóxico por inalação
Lesões Oculares Graves/Irritação ocular	Eye Irrit. 2	H319: Provoca irritação ocular grave
Toxicidade para Órgãos alvo específicos – Exposição Única	STOT SE 3	H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias
Corrosão/Irritação Cutânea	Skin Irrit. 2	H315: Provoca irritação cutânea
Perigoso para o ambiente aquático	Aquatic Acute 1	H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos

2.2 Elementos do Rótulo

REGULAMENTO (CE) Nº 1272/2008

Pictograma de Perigo:



GHS03



GHS04



GHS06



GHS09

Palavra - Sinal

Perigo

Advertências de Perigo:

H270: Pode provocar ou agravar incêndios; comburente
H315: Provoca irritação cutânea
H319: Provoca irritação ocular grave
H331: Tóxico por inalação
H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H400: Muito tóxico para os organismos aquáticos

Recomendações de Prudência:

P273: Evitar a libertação para o ambiente.
P280: Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial.
P304+P340: EM CASO DE INALAÇÃO: Retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração.
P370+P376: Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança
P410+P403: Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

Cloro

P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar

Quando a substância é vendida para o público em geral a uma concentração de 0.2% ou superior, o seguinte é obrigatório:

- As embalagens devem ser fornecidas com um selo de segurança para crianças
- O rótulo traz sempre uma indicação de perigo detectável ao toque.

A embalagem do produto deve ter:

- Um selo único para abertura.
- No. CE
- Indicação de "Rotulagem CE".

2.3 Outros Perigos

Não Disponíveis.

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.1 Substâncias

Substâncias perigosas

Nome químico	CAS-No.	EC-No.	REACH No.	Concentração [%]
Cloro	7782-50-5	231-959-5	01-2119486560-35-0030	99.9%

3.2 Misturas

Não Aplicável.

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

4.1 Descrição das medidas dos Primeiros Socorros

Se inalado:	Retire o sinistrado da área contaminada o mais rápido possível: transporte-o deitado com a cabeça mais elevada que o corpo, para um local calmo, descontaminado e bem ventilado. Aplicar oxigênio ou reanimação cardiopulmonar, se necessário. Em qualquer caso chame um médico de imediato Leve-o imediatamente para o hospital Mantenha-o quente.
Em caso de contacto com a pele:	Conduza imediatamente o sinistrado, ainda vestido, para debaixo do chuveiro. Retire sapatos, meias e roupa contaminada; lave abundantemente a pele exposta com água corrente. Em qualquer caso chame um médico de imediato. Mantenha o indivíduo quente (com um cobertor), e forneça roupas limpas

Cloro

Em caso de contacto com os olhos:	Lavar abundantemente com água (mínimo 15 minutos), levantando as pálpebras. No caso de dificuldade em abrir as pálpebras, administrar colírio analgésico (oxibuprocaina). Em qualquer caso consulte um oftalmologista e um médico de imediato. Leve o sinistrado para o hospital com urgência.
Se ingerido:	Leve o sinistrado para o hospital com urgência.

Autoprotecção do socorrista

Protecção respiratória:	Em caso de emissões utilize uma máscara com filtro tipo B. Utilize equipamento de respiração autónomo em espaços limitados ou com insuficiente oxigenação, em caso de emissões descontroladas ou em grande quantidade, ou em qualquer caso em que a máscara ou o filtro não forneçam protecção adequada. Utilize apenas protecção respiratória em consonância com as normas internacionais/nacionais.
Protecção das mãos:	Utilize luvas protectoras, quimicamente resistentes; Materiais recomendados: Neoprene Materiais não recomendados: PVC, polietileno
Protecção dos olhos:	Utilize óculos protectores para todas as operações industriais. Se existir o risco de salpicos use óculos resistentes a produtos químicos/protecção facial.

4.2 Sintomas e Efeitos mais Importantes, Tanto Agudos como Retardados

4.2.1 Inalação

- Tosse
- Dispneia
- Tonturas
- Dor de cabeça
- Irritação das vias respiratórias
- Dor no peito
- Febre
- Fadiga aos esforços
- Secura da mucosa da orofaringe

4.2.2 Contacto com a Pele

- Irritação da pele e queimaduras

4.2.3 Contacto com os olhos

- Irritação da conjuntiva.
- Lacrimejo

4.2.4 Ingestão

Não aplicável.

Cloro

4.3. Indicações Sobre Cuidados Médicos Urgentes e Tratamentos Especiais Necessários

- Retirar roupa e calçado debaixo de água corrente.
- Contacto com a Pele: lavar locais expostos com água e secar sem esfregar
- Contacto com os Olhos: lavar com soro fisiológico ou água durante 15-30 minutos
- Inalação: Administrar Oxigénio, broncodilatadores

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

5.1 Meios de Extinção

Meios de extinção adequados:	Em caso de incêndio muito próximo, todos os meios de extinção são aceitáveis.
Meios de extinção desadequados:	Todos os meios de extinção conhecidos podem ser utilizados

5.2 Perigos Especiais Decorrentes da Substância

O produto não é explosivo.
O produto não é auto-inflamável, combustível nem inflamável.
Caso ocorra um incêndio na envolvente utilize CO₂, pós químicos secos ou espuma resistente ao álcool.
Se for utilizada água contenha o escoamento.
Se for seguro, retire os recipientes expostos, ou arrefeça-os com grandes quantidades de água.
Aproxime-se de forma a situar-se no sentido contrário ao vento.
Nunca pulverize na direcção do derrame ou de fuga de gás.
Dependendo da direcção do vento, alerte as pessoas para o perigo de intoxicação.
Feche as portas e as janelas e desligue a ventilação.
Use um detector de cloro para determinar as zonas de perigo.

5.3 Recomendações para o Pessoal de Combate a Incêndios

Em qualquer caso utilize um aparelho de respiração autónomo.
Se as intervenções ocorrerem muito próximo da zona acidentada use vestuário de protecção total resistente a químicos.
Depois da intervenção proceda à limpeza do equipamento.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

6.1 Precauções Individuais, Equipamentos de Protecção e Procedimentos de Emergência

6.1.1 Para pessoal não envolvido na resposta à emergência

- Evacue ou abrigue o pessoal dependendo da gravidade da situação (consulte um especialista/ou respeite um raio de segurança).
- Aconselhe o pessoal a refugiar-se nos andares superiores ou em quartos fechados e aguarde instruções.

Cloro

6.1.2 Para pessoal responsável pela resposta à emergência

- Durante a intervenção utilizar fato de protecção química e equipamento de protecção respiratória.
- Se seguro – e sem expor ninguém, tente parar a fuga - Aproxime-se de forma a situar-se no sentido contrário ao vento.
- Dispersar gases/vapores com jactos de água.
- Evite pulverizar a fonte do derrame.
- Isole a área.
- Cubra o líquido derramado com espuma de forma a diminuir a evaporação.
- Se o cloro se escapa do recipiente no estado líquido, tente rodá-lo de forma a conseguir que a fuga líquida se transforme em fuga de gás

6.2 Precauções a Nível Ambiental

- Em caso de derrame/fuga comunique de imediato às autoridades. Tentar estancar a fuga/derrame, conter a progressão da nuvem de gás utilizando cortina de água pulverizada.
- Não descarregue para cursos de água superficiais ou no sistema de esgoto sanitário.

6.3 Métodos e Materiais para Confinamento e limpeza

6.3.1 - Se possível, contenha o derrame com areia ou terra, e tape as entradas para os esgotos.

6.3.2 – Devem ser aplicadas cortinas de água na envolvente.

- Utilizar espumífero adequado, se aplicável.

6.3.3 - Não utilizar água diretamente sobre o produto.

- Recolha os resíduos para contentores adequados e encaminhe para entidade autorizada.

6.4 Remissão para Outras Secções

- Ver secções 7 e 8 para as medidas de protecção.
- Ver secção 13 sobre tratamento de resíduos.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um Manuseamento Seguro

- Realize todas as operações em circuitos fechados de tubagens e equipamento.
- Trabalhe num local bem ventilado.
- Limpe e seque os circuitos de tubagem e equipamento antes de qualquer operação.
- Utilize apenas equipamento e materiais que sejam compatíveis com o produto.
- Impeça qualquer contacto com materiais orgânicos.
- Evite contacto com água ou humidade.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

- Armazene numa área ventilada e fresca.
- Proteja da luz directa do sol.

Cloro

- Mantenha afastado de produtos reactivos (materiais a evitar: agentes redutores, materiais combustíveis, metais em pó, acetileno, hidrogénio, amónia, hidrocarbonetos e materiais orgânicos).
- Não armazene em espaço limitado.
- Os recipientes devem ser usados exclusivamente para cloro.
- Mantenha uma bacia de retenção em redor dos recipientes de armazenagem e instalação de transferência.
- Temperatura de armazenagem abaixo de 50 °C.
- O equipamento eléctrico instalado deve estar bem protegido contra a corrosão.
- Sinalizar adequadamente o local de armazenagem.

7.3 Utilizações Finais Específicas

O cloro é utilizado como um produto químico intermédio, na produção de PVC, na produção de químicos inorgânicos, produção de clorometano, etc. O cloro é também utilizado como um produto não intermédio na desinfecção de água potável e de piscinas, águas residuais e tratamento de água de refrigeração, processamento têxtil e na indústria de pasta e papel.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo

8.1.1 Componentes com parâmetros a controlar no local de trabalho

Componentes	Nº CAS	Valor	Parâmetros de controlo	Base legal
Cloro	7782-50-5	0.5 ppm	TWA	TLV (ACGIH-USA) 2004
		1.5 mg/m ³	TWA	
		1 ppm	STEL	
		2.9 mg/m ³	STEL	
		0.5ppm (v/v)	VLE-MP	NP1796:2014
0,5 ppm(v/v)	VLE-CD	DL 24/2012		

VLE –MP : Valor Limite de exposição – média ponderada

VLE-CD : Valor Limite de exposição – curta duração

8.1.2 Valores DNEL/PNEC

DNEL valor(es)

Inalação aguda, curta = 1.5 mg/m³ (efeitos locais e sistémicos)

Inalação a longo prazo = 0.75 mg/m³ (efeitos locais e sistémicos)

Oral a longo prazo = 0.25 mg/kg bw/dia.

PNEC valor(es)

Água doce = 2.1E-04 mg/L

Água do mar = 4.2E-05 mg/L

Cadeia alimentar na água doce = 11.1 mg/L

Cadeia alimentar na água do mar = 11.1 mg/L

Cadeia alimentar terrestre = 11.1 mg/kg alimento

STP = 0.03 mg/L

Cloro

8.2 Controlo da exposição

8.2.1 Controlos técnicos adequados

Assegure ventilação adequada.

Aplique as medidas técnicas para dar cumprimento aos limites de exposição profissional.

8.2.2 Medidas de Protecção Individual, Nomeadamente Equipamentos de Protecção Individual

Protecção respiratória:	Em caso de emissões utilize uma máscara com filtro tipo B. Utilize equipamento de respiração autónomo em espaços limitados ou com insuficiente oxigenação, em caso de emissões descontroladas ou em grande quantidade, ou em qualquer caso em que a máscara ou o filtro não forneçam protecção adequada. Utilize apenas protecção respiratória em consonância com as normas internacionais/nacionais.
Protecção das mãos:	Utilize luvas protectoras, quimicamente resistentes; Materiais recomendados: Neoprene Materiais não recomendados: PVC, polietileno
Protecção dos olhos:	Utilize óculos protectores para todas as operações industriais. Se existir o risco de salpicos use óculos resistentes a produtos químicos/protecção facial.
Protecção do corpo e da pele:	Utilize fato macaco. Se existir o risco de salpicos use um avental e botas de neoprene.
Perigos Térmicos	Utiliza vestuário e luvas adequadas para protecção térmica em caso de contacto com equipamentos em descompressão ou em caso de exposição a cloro no estado líquido.

8.2.3 Controlo da Exposição Ambiental

- Instalações de ventilação ligadas à unidade de absorção de emergência
- Respeite as normas locais/nacionais para emissões gasosas.

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

9.1 Informações Sobre Propriedades Físicas e Químicas de base

a) Aspecto:	Líquido amarelo
b) Odor:	Irritante
c) Limiar olfactivo:	3 ppm
d) pH:	Não aplicável
e) Ponto de fusão/ponto de congelação:	-101.05°C
f) Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição:	-34.05°C
g) Ponto de inflamação:	Não inflamável
h) Taxa de evaporação:	
l) Inflamabilidade (sólido, gás):	Não aplicável

Cloro

j) Limites superior/inferior de inflamabilidade ou explosividade:	Não inflamável
k) Pressão de vapor:	6 780 hPa a 20°C
l) Densidade de vapor:	2.491 a 20°C (ar=1)
m) Densidade relativa:	1.409 a 20°C
n) Solubilidade(s):	7 410 mg/l na água a 20°C
o) Coeficiente de partição n-octanol/água:	Não aplicável
p) Temperatura de auto-ignição:	Não aplicável
q) Temperatura de decomposição:	Não aplicável
r) Viscosidade:	(*)
s) Propriedades explosivas:	Não explosivo
t) Propriedades Comburentes :	O cloro molecular é um oxidante forte

(*) Viscosidade do gás a 20°C (dinâmica) – 0.0134 mPar

9.2 Outras Informações

Os vapores são mais pesados que o ar. Podem acumular-se em espaços confinados particularmente ao nível do solo ou em caves.

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1 Reatividade

Reage com a maior parte dos materiais, em particular:

- Agentes redutores
- Materiais combustíveis
- Alguns metais em pó
- Acetileno, hidrogénio, amónia, hidrocarbonetos e matérias orgânicas.

10.2 Estabilidade Química

Estável, se armazenado nas condições recomendadas.

10.3 Possibilidade de Reações Perigosas

- Contacto com produtos inflamáveis pode causar incêndio ou explosões.
- Contacto com materiais orgânicos podem causar explosões ou incêndios violentos.
- Contacto com metais em pó pode causar incêndio ou explosões violentas.

10.4 Condições a evitar

Evite a humidade.

10.5 Materiais Incompatíveis

- Reação violenta de cloro seco com titânio.
- Acção corrosiva sobre alguns metais na presença de humidade.

Cloro

- O produto (na forma líquida) não é compatível com titânio, ebonite, borrachas, pVC, polietileno e polipropileno.

10.6 Produtos de decomposição perigosos

Não aplicável.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1 Informação sobre os efeitos toxicológicos

O cloro é um agente fortemente oxidante que em contacto com a maioria das membranas mucosas forma tanto o ácido hipocloroso como o ácido clorídrico. Os danos resultam da ruptura das proteínas celulares causados pela sua forte natureza oxidante.

O Hipoclorito reage prontamente com materiais orgânicos tais como aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e carboidratos. Os compostos orgânicos resultantes podem possuir a sua própria toxicidade inerente, bem como causar lesões celulares (BIBRA, 1990). O cloro reage no local de contacto, onde a sua principal actividade é a destruição das moléculas orgânicas presentes. Por conseguinte, não é absorvido pela corrente sanguínea. Embora só moderadamente solúvel no fluido epitelial, a sua rápida reacção ao material de superfície e tecidos do trato respiratório faz com que seja um gás potencialmente tóxico. Observações clínicas e morfológicas, juntamente com testes da função pulmonar confirmam que a exposição ao cloro resulta em efeitos sobre a função pulmonar e a integridade histológica do sistema respiratório. A administração oral de uma solução de ácido hipocloroso em ratos resultou numa rápida absorção e distribuição do íon-Cloro no sangue, com um pico entre 2 e 4 horas e uma meia-vida entre 2 e 4 dias. A interação do cloro e do estômago pode resultar na possível formação de compostos orgânicos clorados, como clorofórmio, DCAN, DCA, TCA e aminoácidos clorados. Pode-se assumir que nenhuma exposição sistémica ao cloro ocorrerá após absorção cutânea. O contacto com Cloro líquido causará queimaduras na pele.

Classe de Perigo	Descritor de dose	Método/referência
Toxicidade oral aguda, exposição única:	LD ₅₀ : 1100 mg/kg pc(rato macho) (NaClO como Cl ₂ disponível)	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 401 (Toxicidade Oral Aguda); Kästner, W.; Heitland; Disch; Gloxhuber (1981) Hasegawa et al. (1986)
Toxicidade oral aguda, exposição repetida:	NOAEL: 50 mg/kg pc/dia (nominal) (macho) (pressupondo um consumo de água de 25 mL/dia para um rato e um peso corporal de 500 g))	
Toxicidade aguda por via cutânea:	LD ₅₀ : 20000 mg/kg pc (coelho macho/fêmea)	Directriz 402 (Toxicidade Térmica Aguda);Griffiths, B.S. (1978a)
Toxicidade aguda por inalação, exposição única:	LD ₅₀ : 0.65 mg/m ³ ar (rato macho);	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 403 (corpo inteiro gás); Zwart, A. (1987) Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 413 (Toxicidade subcrónica por inalação: 90-Dia); Klonne, D. R. et al (1987)
Toxicidade aguda por inalação, exposição repetida:	NOAEL: 0.5 ppm (macaco macho/fêmea) (correspondendo a 1.5 mg/m ³ (4.5 mg/kg pc/d assumindo um peso corporal de 2.5 kg e um volume respiratório de 0.021 m ³ /min. Idêntico aos humanos))	

Cloro

Classe de Perigo	Descritor de dose	Método/referência
Irritação da pele/ corrosão:	Irritante Irritação dérmica primária index-PDII: 1.2 de max. 8 (média) (Ponto no tempo: 4/24/48 h) (completamente reversível) (Coelho) Irritação dérmica primária index-PDII: 0.8 de max. 8 (média) (Ponto no tempo: 4/24/48 h) (completamente reversível) (Cobaia)	Directriz da OCDE 404 Cobertura: Semi oclusiva (abrasiva); Nixon, G.A. et al. (1975)
Irritação dos olhos/corrosão:	Irritante (coelho) Efeitos irritantes nos olhos foram relatados numa variação de concentração de cloro de 0.2 a 4 ppm (0.6 a 12 mg/m ³) De acordo com literatura secundária a exposição ao cloro pode resultar em lesões da córnea, visão enfraquecida e cegueira (efeito corrosivo).	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 405; Carter, R.O., Griffith, J.F. (1965)
Irritação respiratória	Irritante NOAEC 1.5 mg/m ³ (voluntários humanos)	
Sensibilização da pele	Não sensibilizante Nº com reacções positivas: 1ª leitura: 0 de 20 (teste de grupo); 24 h depois da dose desafio; dose:40 % 1ª leitura: 0 de 10 (controlo negativo); 24 h depois da dose desafio; dose:40 % 2ª leitura: 0 de 20 (teste de grupo); 48 h depois da dose desafio; dose:40 % 2ª leitura: 0 de 10 (controlo negativo); 48 h depois da dose desafio; dose: 40 %	Equivalente ou similar á Directriz da OCDE 406 (Sensibilização da pele); Gardner et al. (1982)
Mutagenicidade em células germinativas	Positiva com activação metabólica; Resultados dos testes: In vitro: positivo para S. typhimurium TA 100 (tipo célula/carga: S. typhimurium TA100); met. act.: com In vivo: Avaliação de resultados: negativo Resultados dos testes: Genotoxicidade: negativa (macho); Toxicidade: sem efeitos	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 471 (Reverso Bacteriano Ensaio de Mutação); Kawachi et al. (1980) Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 474 (Mamíferos, Teste de Micronúcleos de Eritrócitos); Hayashi et al. (1988)
Carcinogenicidade:	LOAEL (toxicidade): 100 mg/kg pc/dias (nominal) (rato macho) (água potável oral); NOAEL (toxicidade): 50 mg/kg pc/dia (nominal) (rato macho) (água potável oral); Efeitos de neoplasia: sem efeitos	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 453 (Toxicidade crónica combinada / Estudos de carcinogenicidade); Hasegawa, R. et al. (1986)

Cloro

Classe de Perigo	Descritor de dose	Método/referência
Toxicidade Reprodutiva: Diminuição de fertilidade:	LOAEL (P): 5 mg/kg pc/dia (nominal) rato (macho/fêmea) (gavagem)	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 415 (Estudo de Toxicidade na Reprodução ao longo de Uma Geração); Carlton, B.D. and Barlett P., Basaran A., Colling K., Osis I. and Smith K. (1986)
Desenvolvimento de toxicidade:	NOAEL (teratogenicidade): ≥ 5.7 mg/kg pc/dia	Equivalente ou similar à Directriz da OCDE 414 (Estudo de Toxicidade no Desenvolvimento Pré-natal)

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

12.1 Toxicidade

Informação sobre os efeitos ambientais

Em contacto com a água, o cloro é imediatamente convertido em hipoclorito. A substância não constitui uma preocupação imediata para o ambiente (zonas aquática e terrestre). Na atmosfera, o Cl₂ irá degradar-se durante o dia, com meias-vidas variando de minutos a várias horas, dependendo da latitude, estação do ano e altura do dia. A sensibilidade do hipoclorito de sódio/cloro à luz (sol) é alta: em condições ambientalmente relevantes, a meia vida situa-se entre 12 min a pH 8 (OCI-) e 60 min a pH 5 (HOCl).

Classe de Perigo/espécies	Descritor de dose	Método/referência
Toxicidade em peixes	Peixe truta (água doce) LC ₅₀ = 0.06 mg/L TRC após 96h (espécies mais sensíveis) Salmão Coho (<i>Oncorhynchus Kisutch</i>) LC ₅₀ para peixes de água do mar: 0.032 mg/L <i>Menidia peninsulae</i> NOEC (28 d): 0.04 mg /L test mat. (nominal) (peixes de água salgada) <i>Menidia peninsulae</i> LOEC (28 d): 0.21 mg /L test mat. (nominal) (peixes de água salgada)	Directriz não indicada; Heath, A.G. (1978) Directriz não indicada; Thatcher, T.O. (1978a) (avaliação 1 na escala Klimish); Goodman, L.R (1983)
Toxicidade em daphnia e outros invertebrados aquáticos:	Daphnia 48 h LC ₅₀ = 0.141 mg cloro activo/L, fluxo, contínuo – através de exposição Daphnia 48 h EC ₅₀ : 141µg mg cloro activo/L (Daphnia magna fluxo contínuo) Invertebrados aquáticos NOEC (15 d): 7 µg TRO/L teste mat. (estimado) Invertebrados aquáticos LOEC (15 d): 14 µg TRO/L teste mat. (nominal)	Directriz da OCDE 202 (Daphnia sp. Teste de imobilização aguda); Gallagher, S.P.; Lezotte, F.; Krueger, H.O. (2009) Sem indicação de Directriz. ;Liden, L.H (1980)

Cloro

<i>Classe de Perigo/espécies</i>	<i>Descritor de dose</i>	<i>Método/referência</i>
Toxicidade em algas /cianobacteria	NOEC (7d) para algas de água doce: 0.0021 mg/L EC ₅₀ /LC ₅₀ para algas de água do mar: 0.4 mg/L	Cairns et al. (1990)
Toxicidade para as plantas de água doce	EC ₅₀ /LC ₅₀ para as plantas de água doce: 0.1 mg/L NOEC para as plantas de água doce: 0.02 mg/L	Exposição contínua e intermitente (2 experiências) a cloro dissolvido num sistema de fluxo contínuo de espécimens vasculares e ubíquos de plantas aquáticas. Watkins C.H. & Hammerschlag R.S. (1984)

12.2 Persistência e Degradabilidade

Biodegradabilidade: Todas as espécies constituem estruturas inorgânicas, simples e básicas, que não são biodegradáveis.

Degradação (abiótica): O cloro é um composto altamente reactivo, que reagirá rapidamente na atmosfera e no solo e com matéria orgânica. Na água o cloro formará ácido hipocloroso e hipoclorito a um pH ambientalmente relevante. O cloro descarregado para o esgoto irá reagir formando cloroaminas. Tratando-se de um inorgânico, o cloro não é biodegradável.

12.3 Potencial de Bioacumulação

O envenenamento secundário não é relevante para o cloro, uma vez que não bioacumula ou bioconcentra devido à sua solubilidade na água e as espécies aquáticas com grande reactividade ao cloro não bioacumulam. (SIAR, 2003).

12.4 Mobilidade no Solo

A alta solubilidade em água do cloro pode conduzir a uma grande mobilidade no solo, embora o cloro como vapor ou solução aquosa seja normalmente irreversível quando combinado com os produtos orgânicos do solo ao nível dos primeiros milímetros ou centímetros da superfície do solo (SIAR, 2003).

12.5 Resultados da avaliação PBT/mPmB

O cloro não bioacumula ou bioconcentra devido à sua solubilidade na água e grande reactividade. Log Kow medido = -0.85 para cloro.

12.6 Outros efeitos adversos

Não Aplicável.

Cloro

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de Tratamento de Resíduos

Processos de destruição dos resíduos:

- Absorver o produto numa solução alcalina (soda cáustica ou carbonato de sódio).
- Reduza o produto com sulfito, metabissulfito de sódio ou tiosulfato alcalino
- Código LER 06 07 99 – Resíduos sem outras especificações

Tratamento de embalagens:

- As embalagens de cloro abatidas ao serviço devem ser desgasificadas, e o cloro residual neutralizado antes do seu encaminhamento como resíduo de embalagem.
- A reciclagem das embalagens é preferível à eliminação.
- Lave os recipientes com água e neutralize as águas obtidas.
- Código LER 15 01 10(*) – Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.

Regulamentação aplicável:

- Decisão 2014/955/EU de 18 de dezembro – Lista de Resíduos;
- Decreto – Lei n.º 178/2006 – Gestão dos Resíduos;
- Decreto – Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho – Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos
- Portaria n.º 289/2015, de 18 de Dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma, nos termos do n.º 2 do artigo 46.º do Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, e revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro.;

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

ADR	Nº ONU:	1017
	Designação oficial do transporte ONU:	Cloro
	Classe de perigo para efeito de Transporte:	2
	Grupo de embalagem:	-
	Código de classificação:	2TOC
	Identificação de perigo nº:	265
	Etiquetas:	T, N 2.3 + 5.1 + 8
	Código de restrição de túnel:	(C/D)
	Ambientalmente perigoso:	Sim

Cloro

IMDG	Nº ONU: 1017 Designação oficial do transporte ONU: Cloro Classe de perigo para efeito de Transporte perigoso: 2 Grupo de embalagem: - Etiqueta de Perigo: Gás Tóxico + Corrosivo + Comburente + Poluente Marítimo EmS Nº 1, Nº 2: F-C, S-U Poluente marítimo: Sim
RID	Nº ONU: 1017 Designação oficial do transporte ONU: Cloro Classe de perigo para efeito de Transporte perigoso: 2 Grupo de embalagem: - Código de classificação: 2TOC Identificação de perigo nº: 265 Etiquetas: T, N 2.3 + 5.1 + 8 Perigoso para o Ambiente: Sim
IATA	Transporte apenas permitido sobre circunstâncias especiais.

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1. Regulamentação/Legislação Específica para a Substância em Matéria de saúde, Segurança e Ambiente

- Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro de 2006, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrições de substâncias químicas (REACH), e respetivas emendas;
- Diretiva 1999/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 31 de Maio de 1999, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das preparações perigosas, e respetivas emendas;
- Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, e respetivas emendas;
- Diretiva 67/548/CEE do Conselho, de 27 de Junho de 1967, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas, e emendas;
- Diretiva 98/24/CE do Conselho, de 7 de Abril de 1998, relativa à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho e respetivas emendas;
- Diretiva 2000/39/CE da Comissão, de 8 de Junho de 2000, relativa ao estabelecimento de uma primeira lista de valores limite de exposição profissional indicativos para a execução da Diretiva 98/24/CE do Conselho

Cloro

relativa à proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho, e respetivas emendas;

- Diretiva 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012 , relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, que altera e subsequentemente revoga a Diretiva 96/82/CE do Conselho
- Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, relativa aos resíduos;
- Decisão 2014/955/EU de 18 de dezembro – Lista de Resíduos;

Legislação Nacional:

- Decreto – Lei n.º 178/2006 de 5 de Setembro – Gestão dos Resíduos;
- Portaria n.º 289/2015, de 18 de Dezembro – Aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), que estabelece os procedimentos de inscrição e registo bem como o regime de acesso e de utilização da plataforma, nos termos do n.º 2 do artigo 46.º do Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, e revoga a Portaria n.º 1408/2006, de 18 de dezembro.;
- Decreto – Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho – Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos
- Decreto-Lei n.º 24/2012 – Estabelece as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho, transpondo para a ordem interna a Diretiva n.º 2009/161/EU, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009, que estabelece uma terceira lista de valores limite de exposição profissional indicativos para a aplicação da Diretiva n.º 98/24/CE, do Conselho, de 7 de Abril de 1998, e altera a Diretiva n.º 2000/39/CE, de 8 de Junho de 2000;
- Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de Abril - Regula o transporte terrestre, rodoviário e ferroviário, de mercadorias perigosas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva 2006/90/CE, da Comissão, de 3 de Novembro, e a Diretiva 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Setembro, com alterações introduzidas pelo DL 206-A/2012 de 31 de Agosto.
- NP 1796:2014 – Valores limite de exposição (VLEs) profissional a agentes químicos.

15.2 Avaliação da Segurança Química

Foi realizado um estudo de segurança química.

Cloro

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Lista de Alterações:

DATA	REVISÃO	ALTERAÇÕES EFECTUADA
17-02-2014	11	Pontos 1.2. e 1.3.
		Pontos 2.1. a 2.3.
		Pontos 4.1. a 4.3.
		Ponto 4.3.
		Pontos 5.1. e 5.2.
		Pontos 6.1. a 6.4.
		Pontos 7.2. e 7.3.
		Ponto 8.2.
		Pontos 9.1. e 9.2.
		Pontos 10.3. e 10.5.
		Ponto 13
		Pontos 14 a 16
31-01-2017	12	Inserção em todos títulos das secções a palavra "SECÇÃO"
		Secção 1.3 e 1.4
		Secção 2.1 e 2.2 – Eliminada a classificação e rotulagem referente à directiva 67/548/CEE ou 1999/45/CE
		Título da Secção 3
		Secção 4.1
		Secção 6.1.1 e 6.1.2
		Secção 6.3.2 e 6.3.3
		Secção 6.4
		Título da Secção 8
		Secção 8.2.3
		Secção 13
		Secção 14
Secção 15		
Secção 16		

Cloro

Abreviaturas mencionadas na Ficha:

Acute Tox. 3 - Toxicidade Aguda por via inalatória, categoria 3

ADR - Acordo Europeu Relativo ao Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada

Aquatic Acute 1- Perigoso para o ambiente aquático, categoria 1

CE - Cenário de exposição

CM: - Concentração máxima

DNEL – Nível Derivado de Exposição Sem Efeito (Derived Non Effect Concentration)

EC50 - Metade da concentração máxima eficaz

ERC - Categoria de Emissões para o Meio Ambiente

Eye Irrit. 2 - Irritação ocular, categoria 2

FDS - Ficha de Dados de Segurança

IATA – “International Air Transport Association” (Associação Internacional de Transporte Aereo)

IMDG – “International Maritime Dangerous Goods” (Código Marítimo Internacional para Transporte de Mercadorias Perigosas)

LER - Lista Europeia de Resíduos

m/m - Concentração em massa por massa

mPmB - Muito persistente e muito biocumulável.

mPmB: - Muito persistente e muito biocumulável.

Nº CAS – “World’s authority for chemicals informations”

Nº CE - Comunidade Europeia

ONU: – Organização das Nações Unidas

Oxid. Gas 1- Gás Comburente, categoria 1

PBT – **Substância** Persistente, bioacumulável e tóxico.

PBT: - Persistente, bioacumulável e tóxico.

PC - Categoria do Produto

PNEC – Concentração Previsivelmente sem Efeitos (Preditd Non Effect Concentration)

PROC - Categoria do Processo

Press. Gas – Gás Comburente

REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

RID – “International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway” (Regulamento relativo ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas)

Skin Irrit. 2 - Irritação cutânea, categoria 2

STEL – Limite de curta duração - Short term exposure limit

STOT – SE – Toxicidade para Órgãos-alvo Específicos – Exposição Única

STOT- RE - Toxicidade para Órgãos-alvo Específicos – Exposição Repetida

STOT SE 3 - Toxicidade para Órgãos alvo específicos – Exposição Única, categoria 3

SU - Sector de Utilização

TWA – Concentração média ponderada – Time Weighted Average



Ficha de Dados de Segurança

Sistema de Gestão Integrado

Documento Informatizado
FS-84-005

Revisão:31-01-2017
Versão: 12

Cloro

Referências:

BIBRA (1990) BIBRA Toxicidade Profile 1990.

CAIRNS-J-Jr/NIEDERLEHNER-BR/PRATT-JR (1990). Evaluation of joint toxicidade of Cloro and ammonia to aquatic communities. *Aquatic Toxicology* 16 (1990) 87-100. Report no.: 892-051.

Carlton BD, Barlett P, Basaran A, Colling K, Osis I and Smith MK (1986). Reproductive Effects of Alternative disinfectants. *Environ. Health Pers.* 69, 237-241.

Carter, R. O., Griffith, J. F. (1965). Experimental Bases for the Realistic Assessment of Safety of Topical Agents. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 7, 60-73. Report no.: 592-013.

Euro Chlor (1998). Internal questionnaire on production site characteristics.

Gallagher, S. P.; Lezotte, F.; Krueger, H. O. (2009). SODIUM HYPOCHLORITE: A 48-HOUR FLOW-THROUGH ACUTE TOXICIDADE TEST WITH THE CLADOCERAN (*Daphnia magna*). Testing laboratory: Wildlife International, Ltd., 8598 Commerce Drive Easton, Maryland 21601, USA. Report no.: 676A-101. Owner company: Euro Chlor. Report date: 2009-03-26.

Gardner et al. (1982). Delayed contact hypersensitivity in guinea-pigs. Testing laboratory: Life Science Research, Stock, UK, 82/PGN515/345. Report no.: 567-001. Owner company: Euro Chlor.

Goodman, L. R (1983). Early life-stage toxicidade test with tidewater silversides (*Menidia peninsulae*) and Cloro-produced oxidants. *Ambiental Toxicology and Chemistry*, Vol. 2, 337-342. Report no.: 892-036.

Griffiths, B. S. (1978a). Sodium Hypochlorite toxicidade tests for reference test data 1978-1980. Testing laboratory: FDR Labs, Waverly Division, Route 17C, Po Box 107, Waverly, New York 14892, USA. Report no.: 5947a. Owner company: The Cloro Institute, 342 Madison Avenue, New York, New York 10017, USA. Report date: 1978-09-21.

Hasegawa et al. (1986). Carcinogenicity Study of Sodium Hypochlorite in F344 Rats. *Fd. Chem. Toxic.* Vol 24, No. 12, p. 1295. Report no.: 592-096.

Hayashi et al. (1988). Micronucleus Test in Mice on 39 Food Additives and Eight Miscellaneous Chemicals. *Fd. Chem. Toxic.* Vol. 26, No. 6, pp. 487-500. Report no.: 592-114.

Heath, A. G. (1978). Influence of Cloro form and ambient temperature on the toxicidade of intermittent chlorination to freshwater fish. In: Jolley, R. L. et al. (Eds): *Water Chlorination Ambiental Impact and Health Effects*, Vol. 2, 122-132. Report no.: 892-022.

Kästner, W.; Heitland; Disch; Gloxhuber (1981). Chlorbleichlauge (12,2 % Aktivchlor) - Bestimmung der akuten Toxizität. Testing laboratory: Henkel, ZR-FE / Toxicology. Report no.: 871. Owner company: Henkel. Report date: 1981-06-11.

Kawachi et al. (1980). Results of Recent Studies on the Relevance of Various Short-term Screening Tests in Japan. *Applied Methods in Oncology*, Vol. 3, p. 253-267. Report no.: 592-054.

Klonne, D. R. et al (1987). One-Year Inhalation Toxicidade Study of Cloro in Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*). *Fundamental and Applied Toxicology* 9: 557-572. Study number: 592-113.

Liden, L. H (1980). Effects of chlorobrominated and chlorinated cooling waters on estuarine organisms. *Journal WPCF*, Vol. 52, No 1, pp 173-182. Report no.: 892-032.

Cloro

Nixon, G. A. et al. (1975). Toxicology and Applied Pharmacology 31, 481-490, cited in BIBRA Toxicidade Profile 1990. Testing laboratory: Procter & Gamble, Miami Valley laboratories, Ohio, USA. Report no.: 592-035.

SIAR for Cloro, discussed at SIAM 16 (23-30 May, 2003).

Thatcher, T. O. (1978). The relative sensitivity of pacific northwest fishes and invertebrates to chlorination sea water. Ambiental effects in marine systems, pp 341-350. Report no.: 892-023.

Watkins C. H. & Hammerschlag R. S. (1984). The toxicidade of Cloro to a common vascular aquatic plant. Water Res. 18(8), 1037-1043.

Água potável e Tratamento de águas residuais

A utilização de cloro nos cenários de água potável e de tratamento de águas residuais representa uma utilização biocida e está abrangido por um dossier apresentado ao abrigo da Directiva de Biocidas No 98/8/EC e também incluído na Avaliação de Risco sobre Cloro, 2007 da UE. Como as operações relacionadas com o uso de cloro no cenário de desinfecção de água potável é muito similar ao do cenário do tratamento de águas residuais os resultados foram abaixo resumidos.

Anexo 1: Cenário de Exposição 1 – Produção de cloro

Anexo 2: Cenário de Exposição 2 – Utilizações industriais do cloro

Cloro

Anexo 1
Cenário de Exposição 1 – Produção de cloro

Aplicação 1-- Produção de Cloro

SU8

Produção de produtos químicos em grande escala

SU10

Formulação de preparações e/ou reembalamento

PROC1

Utilização em processo fechado, risco de exposição pouco provável.

PROC 2

Utilização em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada (e.g. amostragem)

PROC 3

Utilização em processo de lote fechado (síntese ou formulação)

PROC 4

Utilização em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição

PROC 8b

Transferência da substância ou preparação (carga/descarga) de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações dedicadas

PROC 9

Transferência de substância ou preparação em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento, incluindo pesagem)

ERC 1

Produção de substâncias

ERC2

Formulação de preparações

Outro cenário (1, ambiente): Produção de Cloro

ERC 1, 2

Outro cenário (2, trabalhador): Produção de Cloro

PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9

Cenário de Exposição

Outro cenário (1) exposição de controlo ambiental para a utilização 1-- Produção de Cloro

Produção de Cloro

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

10443 kt/ano

Frequência e duração da utilização

Emissão contínua; 365 dias/ano

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Factor de diluição: 10 rios, 100 zonas costeiras (padrão)

Cloro

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição ambiental

O cloro existente no efluente é medido como cloro residual total (TRC).

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

Praticamente não há emissões para as águas residuais e para o solo (em contacto com a água o cloro é convertido em hipoclorito de sódio que é rapidamente destruído em contacto com materiais orgânicos e inorgânicos).

Medidas e condições técnicas locais para reduzir ou limitar descargas, emissões atmosféricas e emissões para o solo

Notifique imediatamente as autoridades competentes no caso de libertação de gás
Não descarregue no meio ambiente.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões do local (origem)

Todos os funcionários têm formação.

Medidas e condições relacionadas com a estação de tratamento de esgotos urbanos

Tamanho da STP: 2000 m³/dia (padrão)

Medidas e condições relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação

Tratamento de resíduos

- Elimine em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- Absorva o produto numa solução alcalina (soda cáustica ou carbonato de sódio)
- Reduza o produto com sulfito, metabissulfito de sódio ou tiosulfato alcalino

Tratamento da embalagem

- Para evitar os tratamentos de embalagem utilize recipientes dedicados, sempre que possível.
- Não lave os recipientes dedicados.

Medidas e condições relacionadas com recuperação externa de resíduos

Nenhumas.

Outro cenário (2) controlando a exposição do trabalhador para a Utilização 1-- Produção de cloro

Produção de cloro

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

As quantidades utilizadas podem variar entre mL (amostragem) and m³ (transferência de material).

Frequência e duração da utilização/exposição

Duração [para um trabalhador]: 1-4 horas

Frequência [para um trabalhador]: 220 dias/ano

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume de respiração em condições de utilização: 10 m³/8h-dia (actividade leve)

Cloro

Peso corporal: 70 kg (trabalhador).

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição do trabalhador

A produção ocorre dentro e fora das instalações à temperatura ambiente.

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

A abertura do sistema de cloro ocorre apenas após ter sido esvaziado, purgado, completamente desgasificado, fechado totalmente via flange cega e desconectada. Em caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas.

Carga e descarga: o cloro gasoso é transferido via pipeline para os utilizadores locais e o cloro é cheio nos recipientes através de sistemas fechados sendo que os gases de exaustão do reactor são tratados antes da sua libertação para a atmosfera. Quando tanques ou cilindros são usados para produções mais reduzidas, a transferência de cloro é efectuada através de estações de carga adaptadas ao tamanho do recipiente.

Medidas e condições técnicas para controlar a contaminação do Trabalhador.

As fábricas são equipadas com detectores de cloro em diferentes localizações. Podem geralmente detectar 0.1 ppmV e ter um nível de pré-alarme de 0.25 ppmV e um nível de alarme de 0.5 ppmV. O dispositivo de medição utilizado para a monitorização do cloro é um sensor electroquímico sensível não só ao cloro, mas também a outras substâncias cloradas presentes na atmosfera. A concentração de cloro medida na atmosfera de uma fábrica de cloro-alcális tem em linha de conta a exposição resultante da produção de várias substâncias (cloro e, em muitos casos, outros químicos clorados).

Ventilação suficiente e/ou sistema exaustor nos locais de trabalho.

Ventilação adequada nas máquinas.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões, dispersão e exposição

Todos os funcionários têm formação. Procedimentos de segurança e equipamento de protecção usados para evitar a exposição dérmica e inalação têm de ser ditados pelo supervisor da fábrica e documentados na autorização de trabalho.

Medidas e condições relacionadas com protecção pessoal, higiene e sanitárias

Durante os procedimentos normais de trabalho, e uma vez que o cloro é produzido num sistema fechado, só em caso de fuga é que pode ocorrer exposição do trabalhador ao cloro. Liquefacção, armazenagem e áreas de carga são equipadas com detectores. Todos os trabalhadores da fábrica recebem formação específica para reagir de forma segura no caso da ocorrência de fugas. Equipamento de Protecção Pessoal (PPE) é sempre usado: óculos e sapatos de segurança, camisa de mangas compridas, calças compridas, máscara. No caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas. Equipamentos de respiração autónoma são usados nas operações de emergência.

Protecção respiratória

- Em caso de emissões, máscara facial com filtro do tipo B.
- Equipamento de respiração autónomo em espaço limitado/insuficiente oxigenação, em caso de emissões descontroladas ou em grande quantidade, ou em qualquer caso em que a máscara ou o filtro não forneçam protecção adequada.
- Utilize apenas protecção respiratória em consonância com as normas internacionais/nacionais.

Protecção das mãos

- Luvas protectoras - quimicamente resistentes.
- Materiais recomendados: Neoprene (Materiais não recomendados: PVC, polietileno)

Protecção dos olhos

- Utilize óculos protectores para todas as operações industriais.
- Se existir o risco de salpicos use óculos resistentes a produtos químicos/protecção facial.



Ficha de Dados de Segurança

Sistema de Gestão Integrado

Documento Informatizado
FS-84-005

Revisão:31-01-2017
Versão: 12

Cloro

Protecção da pele

- Macacão
- Avental e botas de neoprene, se existir o risco de salpicos

Outras precauções

- Instalações de chuveiros e lava-olhos.
- Retire vestuário contaminado imediatamente após o trabalho.
- Consulte o responsável pela higiene e segurança industrial para a selecção dos equipamentos de protecção individual adequado para as condições de trabalho

Cloro

Anexo 2 Cenário de Exposição 2- Utilização Industrial do Cloro

Use 2 Utilização Industrial do Cloro: utilizações finais da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

SU5

Fabrico de têxteis, couro, peles

SU6b

Fabrico de pasta, papel e outros produtos em papel

SU8

Produção a granel de produtos químicos

SU9

Produção de especialidades químicas

SU13

Produção de produtos minerais não metálicos

SU14

Produção de metais básicos

SU16

Produção de produtos de computadores, electrónicos e ópticos

PROC1

Utilização em processo fechado, risco de exposição pouco provável.

PROC 2

Utilização em processo fechado e contínuo com exposição ocasional controlada (e.g. amostragem)

PROC 3

Utilização em processo de lote fechado (síntese ou formulação)

PROC 4

Utilização em lote ou outro processo (síntese) onde possa surgir a eventualidade de exposição

PROC 5

A mistura ou combinação em processos de lotes para formulação de preparações (misturas) e artigos (vários estágios e/ou contactos significativos)

PROC 8a

Transferência da substância ou preparação (carga/descarga) de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações não dedicadas

PROC 8b

Transferência da substância ou preparação (carga/descarga) de/para navios/contentores de grandes dimensões em instalações dedicadas

PROC 9

Transferência de substância ou preparação em pequenos recipientes (linha dedicada de enchimento, incluindo pesagem)

PROC 13

Tratamento de artigos por imersão ou vazamento

PROC 14

Produção de preparações ou artigos por compressão ou extrusão

ERC 1

Produção de substâncias

ERC 4

Utilização industrial de adjuvantes

ERC 6b

Utilização industrial de adjuvantes reactivos

Outro cenário (1, ambiente): Utilização industrial do cloro: utilizações finais da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

ERC 1, 4, 6b

Cloro

Outro cenário (2, trabalhador): Utilização industrial do cloro: utilizações finais da substância como tal ou preparações em instalações industriais.
PROC 1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 13, 14

Cenário de Exposição

Outro cenário (1) exposição de controlo ambiental para utilização 2 Utilização Industrial do Cloro: utilizações finais da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

Utilização industrial do Cloro: utilizações finais da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

10443 kt/ano

Frequência e duração da utilização/exposição

Emissão contínua; 365 dias/ano

Factores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Factor de diluição: 10 rios, 100 zonas costeiras (padrão)

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição ambiental

O cloro existente no efluente é medido como cloro residual total (TRC).

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

Praticamente não há emissões para as águas residuais e para o solo (em contacto com a água o cloro é convertido em hipoclorito de sódio que é rapidamente destruído em contacto com materiais orgânicos e inorgânicos).

Medidas e condições técnicas locais para reduzir ou limitar descargas, emissões atmosféricas e emissões para o solo

Notifique imediatamente as autoridades competentes no caso de libertação de gás
Não descarregue no meio ambiente.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões do local (origem)

Todos os funcionários têm formação.

Medidas e condições relacionadas com a estação de tratamento de esgotos urbanos

Tamanho da STP: 2000 m3/dia (padrão)

Medidas e condições relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação

Tratamento de resíduos

- Elimine em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
 - Absorva o produto numa solução alcalina (soda cáustica ou carbonato de sódio)
 - Reduza o produto com sulfito, metabissulfito de sódio ou tiosulfato alcalino

Tratamento da embalagem

- Para evitar os tratamentos de embalagem utilize recipientes dedicados, sempre que possível.

Cloro

- Não lave os recipientes dedicados.

Medidas e condições relacionadas com recuperação externa de resíduos

Nenhumas.

Outro cenário (2) controlando a exposição do trabalhador para Utilização 2 Produção de cloro: utilizações finais da substância como tal ou preparações em instalações industriais.

Produção de cloro

Características do Produto

Concentração: 100%

Forma física: gas (liquefeito)

Quantidades utilizadas

As quantidades utilizadas podem variar entre mL (amostragem) and m³ (transferência de material).

Frequência e duração da utilização/exposição

Duração [para um trabalhador]: > 4 horas por turno (8 horas/dia)

Frequência [para um trabalhador]: 220 dias/ano

Factores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume de respiração em condições de utilização: 10 m³/8h-dia (actividade leve)

Peso corporal: 70 kg (trabalhador).

Outras Condições Operacionais passíveis de afectar a exposição do trabalhador

A produção ocorre dentro e fora das instalações à temperatura ambiente.

Medidas e condições técnicas a nível do processo (fonte) para evitar emissões

A abertura do sistema de cloro ocorre apenas após ter sido esvaziado, purgado, completamente desgasificado, fechado totalmente via flange cega e desconectada. Em caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas.

Carga e descarga: o cloro gasoso é transferido via pipeline para os utilizadores locais e o cloro é cheio nos recipientes através de sistemas fechados sendo que os gases de exaustão do reactor são tratados antes da sua libertação para a atmosfera. Quando tanques ou cilindros são usados para produções mais reduzidas, a transferência de cloro é efectuada através de estações de carga adaptadas ao tamanho do recipiente.

Medidas e condições técnicas para controlar a contaminação do Trabalhador.

As fábricas são equipadas com detectores de cloro em diferentes localizações. Podem geralmente detectar 0.1 ppmV e ter um nível de pré-alarme de 0.25 ppmV e um nível de alarme de 0.5 ppmV. O dispositivo de medição utilizado para a monitorização do cloro é um sensor electroquímico sensível não só ao cloro, mas também a outras substâncias cloradas presentes na atmosfera. A concentração de cloro medida na atmosfera de uma fábrica de cloro-alcális tem em linha de conta a exposição resultante da produção de várias substâncias (cloro e, em muitos casos, outros químicos clorados).

Ventilação suficiente e/ou sistema exaustor nos locais de trabalho.

Ventilação adequada nas máquinas.

Medidas organizacionais para evitar/limitar emissões, dispersão e exposição

Todos os funcionários têm formação. Procedimentos de segurança e equipamento de protecção usados para evitar a exposição dérmica e inalação têm de ser ditados pelo supervisor da fábrica e documentados na

Cloro

autorização de trabalho.

Medidas e condições relacionadas com protecção pessoal, higiene e sanitárias

Durante os procedimentos normais de trabalho, e, uma vez que o cloro é produzido num sistema fechado, só em caso de fuga é que pode ocorrer exposição do trabalhador ao cloro. Liquefacção, armazenagem e áreas de carga são equipadas com detectores. Todos os trabalhadores da fábrica recebem formação específica para reagir de forma segura no caso da ocorrência de fugas. Equipamento de Protecção Pessoal (PPE) é sempre usado: óculos e sapatos de segurança, camisa de mangas compridas, calças compridas, máscara. No caso de fugas de cloro a detecção e monitorização são realizadas. Equipamentos de respiração autónoma são usados nas operações de emergência.

Protecção respiratória

- Em caso de emissões, máscara facial com filtro do tipo B.
- Equipamento de respiração autónomo em espaço limitado/insuficiente oxigenação, em caso de emissões descontroladas ou em grande quantidade, ou em qualquer caso em que a máscara ou o filtro não forneçam protecção adequada.
- Utilize apenas protecção respiratória em consonância com as normas internacionais/nacionais.

Protecção das mãos

- Luvas protectoras - quimicamente resistentes.
- Materiais recomendados: Neoprene (Materiais não recomendados: PVC, polietileno)

Protecção dos olhos

- Utilize óculos protectores para todas as operações industriais.
- Se existir o risco de salpicos use óculos resistentes a produtos químicos/protecção facial.

Protecção da pele

- Macacão
- Avental e botas de neoprene, se existir o risco de salpicos

Outras precauções

- Instalações de chuveiros e lava-olhos.
- Retire vestuário contaminado imediatamente após o trabalho.
- Consulte o responsável pela higiene e segurança industrial para a selecção dos equipamentos de protecção individual adequado