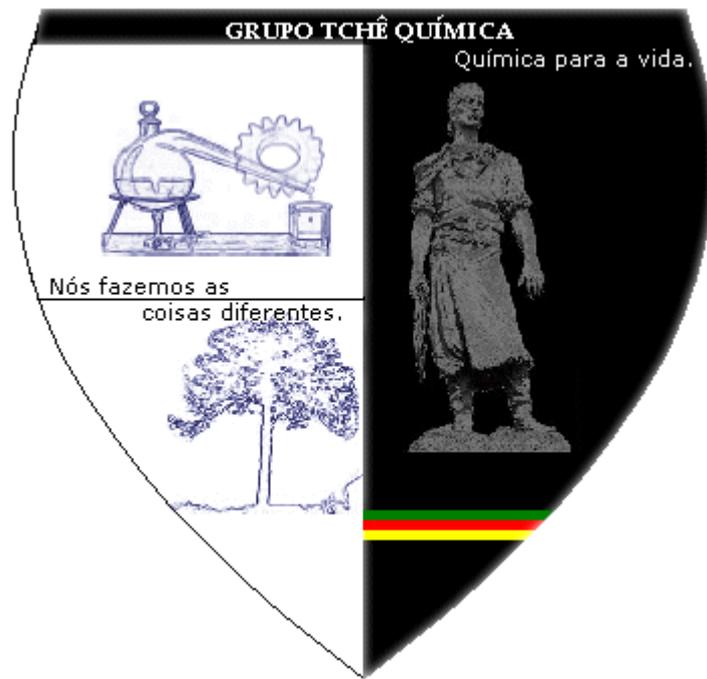


GRUPO TCHÊ QUÍMICA

Química Porto Alegre



MANUAL PARA O PREPARO DE REAGENTES E SOLUÇÕES

PRODUZIDO NO BRASIL

com o OpenOffice

Versão 0.447% C.1



Atribuição-Usu Não-Comercial-Não a obras derivadas 2.0 Brasil

Você pode:

- copiar, distribuir, exibir e executar a obra

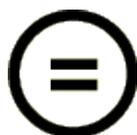
sob as seguintes condições:



Atribuição. Você deve dar crédito ao autor original.



Usu Não-Comercial. Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.



Vedada a Criação de Obras Derivadas. Você não pode alterar, transformar ou criar outra obra com base nesta.

- Para cada novo uso ou distribuição, você deve deixar claro para outros os termos da licença desta obra.
- Qualquer uma destas condições podem ser renunciadas, desde que você obtenha permissão do autor.

Qualquer direito de uso legítimo (ou "fair use") concedido por lei, ou qualquer outro direito protegido pela legislação local, não são, em hipótese alguma, afetados pelo disposto acima.

Este é um sumário para leigos da Licença Jurídica, que pode ser encontrada na íntegra em
<<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/br/legalcode>>

Termo de exoneração de responsabilidade
<<http://creativecommons.org/licenses/disclaimer-popup?lang=pt>>

Ao enviar conteúdo para este projeto você concorda em ceder os seus direitos autorais para o Grupo Tchê Química, recebendo em troca a publicação do seu nome nos créditos do livro e na lista de autores.

Apresentação:

Este livro está sendo desenvolvido para ajudar profissionais da Química no preparo de soluções e reagentes de uso rotineiro no laboratório.

Não temos a ambição de fazer deste livro um MSDS, por isto, para informações detalhadas sobre a segurança dos compostos, consulte o MSDS do seu fabricante favorito.

Caso exista dúvidas sobre o material apresentado neste livro, favor consultar o manual do fabricante do produto, em caso de discordância clara entre o livro e o fabricante, favor notificar o Grupo Tchê Química para eventuais correções.

Autores:

Grupo Tchê Química;

- Eduardo Goldani

- Luis Alcides Brandini De Boni

Aline Maria dos Santos;

Índice

Pré-cálculo	4
Aferição de vidraria	5
Padrões Primários	
➤ Solução de tetraborato de sódio decahidratado	6
Soluções Inorgânicas	
➤ Solução de acetato de etila	8
➤ Solução de ácido clorídrico	9
➤ Solução de ácido nítrico	11
➤ Solução de ácido sulfúrico	12
➤ Solução de hidróxido de sódio	13
➤ Solução de nitrato de chumbo II	14
➤ Solução de Sulfato de Cobre, ou Sulfato de cobre II, ou Sulfato Cúprico ..	15
Soluções Orgânicas	
➤ Solução de ácido acético	16
➤ Solução de formaldeído (formol)	17
Indicadores	
Fenolftaleína	18

Tabelas	
Densidade da água destilada em g/ml x °C	20
Densidade do Mercúrio	20
Misturas frigoríficas	20
Tabela de conversão de Fahrenheit para Célsius	21
Tabela de conversão de Célsius para Fahrenheit	22
Rótulos comuns pré-prontos	23 à 29
Roteiro para envio de arquivos	30
Frases de Risco	31
Créditos	34

Pré-cálculo

Através desta explicação nós não desejamos esmiuçar tudo sobre a forma como se fazem os cálculos de soluções, pretendemos apenas fornecer uma referência para consulta rápida e simples, de modo que possa ser usada quando não temos o nosso livro favorito à mão.

Como calcular a concentração de soluções

Molaridade:

A molaridade é igual a razão entre o número de mols do soluto e o volume, em litros, da solução. Desta forma, a molaridade indica quantos mols de soluto existem em cada litro de uma determinada solução.

Para calcular a molaridade, utilizamos a seguinte equação:

$$M = \frac{m}{(MM \cdot V)} \rightarrow (\text{mols/l})$$

Onde **M** = molaridade; **m** = massa do soluto, em gramas; **MM** = massa molar do soluto e **V** = volume da solução.

Normalidade:

A normalidade é igual a razão entre o número de equivalentes-grama do soluto e o volume da solução, em litros.

Para calcular a normalidade utilizamos a seguinte equação:

$$N = \frac{m}{E \cdot V} \rightarrow (\text{Eq-g/l})$$

O cálculo da normalidade é bastante similar ao da molaridade, porém, é preciso realizar o cálculo do número de equivalentes-grama (Eq).

Como referência rápida, são apresentadas as regras para o cálculo do equivalente dos tipos mais comuns de reagentes:

<i>Substância</i>	<i>Cálculo</i>	<i>Equação</i>
Ácidos	Massa molecular dividida pelo número de hidrogênios ionizáveis.	$E = \frac{m}{H^+}$
Bases	Massa molecular dividida pelo número de grupos hidroxilas ionizáveis.	$E = \frac{m}{OH^-}$
Sais	Massa molecular dividida pelo módulo do somatório das cargas positivas ou das cargas negativas.	$E = \frac{m}{\pm}$
Elementos	Massa atômica dividida pelo módulo da carga do íon formado na reação.	$E = \frac{m}{ carga }$

Relação entre a normalidade e a molaridade: $N = M \cdot x$

Referências

- 1- Feltre, Ricardo. Yoshinaga Setsuo. Físico-Química, Vol 3. Editora Moderna, São Paulo-SP, Brasil.
- 2- Revisão de conceitos fundamentais, Universidade Federal do Pará. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/quimicanalitica/seporqueequiv.htm>>

Aferição de vidraria volumétrica

A vidraria volumétrica deve ser calibrada ou aferida para aumentar a precisão dos volumes contidos ou transferidos pela mesma. Afinal, não é por que uma pipeta marca 25ml que ela realmente livre 25ml, ou seja, ela pode conter 24,96ml ou 25,07ml e tudo isto causa erro, reduzindo a precisão e exatidão dos resultados.

A vidraria é aferida de forma bastante simples; isto é feito pela medida da massa transferida ou contida por um recipiente utilizando-se a densidade específica da substância para converter a massa em volume.

Em geral, se utiliza a densidade da água como a medida padrão para aferição das vidrarias, pois a água pode ser facilmente descartada após o seu uso, porém, também podemos utilizar o Mercúrio para este fim, lembrando que ele não deve ser descartado.

Para que a aferição seja bem feita é preciso levar em conta a expansão volumétrica das soluções e das vidrarias com relação a variação da temperatura; desta forma, é preciso conhecer a temperatura do laboratório no momento em que as soluções são preparadas e também no momento em que são utilizadas. As tabelas a seguir apresentam a expansão volumétrica da água e do Mercúrio para temperaturas ambientes comuns.

Os vidros fabricados a base de borossilicatos se expandem cerca de 0,0010% por grau Célsius, quer dizer, se a temperatura de um recipiente for aumentada em 10 graus, o seu volume irá aumentar cerca de 0,010% e, para todos os trabalhos, exceto os mais exatos, esta variação não é expressiva.

A melhor forma de se compreender como se realiza a calibração da vidraria volumétrica é com um exemplo, e qualquer vidraria é calibrada de forma similar a proposta a seguir;

* Primeiramente se toma nota da temperatura ambiente, no caso 25°C;

* Após, pesa-se um pesa-filtro e se toma nota da sua massa, por exemplo, 11,142g;

* Finalmente, completa-se a pipeta com água até os seus supostos 25ml e transfere-se o volume para o pesa-filtro, que tem sua massa medida novamente, pesando então, 36,047g.

* Calcula-se, então, a massa de água transferida, $36,047 - 11,142 = 24,905\text{g}$, e aplica-se o fator de correção¹ dado pela equação a seguir:

Volume real = (massa de água) x (volume de 1g de água com massa corrigida), isto é;

$$V_r = (24,905\text{g}) \times (1,0046\text{ml/g}) = 25,019\text{ml à } 27^\circ\text{C (usando-se a penúltima coluna)}$$

$$V_r = (24,905\text{g}) \times (1,0045\text{ml/g}) = 25,017\text{ml à } 20^\circ\text{C.}$$

¹ Ver Tabela de Densidade da água destilada em g/ml x °C

PADRÕES PRIMÁRIOS

Solução de tetraborato de sódio decahidratado

Identificações da matéria-prima

* Fórmula: $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

* Sinônimos: Bórax,

Propriedades físico-químicas da matéria prima

Aparência: Cristais brancos inodoros

Ponto de fusão: 75°C

Ponto de ebulição: 320°C

Densidade de vapor: ?

Densidade específica: 1,73

Estado físico: Sólido

Temperatura de decomposição: Não disponível.

Fórmula Molecular: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

Massa Molar: 381,37g

Decomposição violenta gera: óxidos

Estabilidade

Estável. Incompatível com sais metálicos, ácidos fortes e Zircônio (Zr).

Toxicologia

Perigoso se ingerido ou inalado. Evitar contato com olhos, pele e roupas. Não respirar seu pó. Armazenar em recipiente bem fechado. Utilizar ventilação adequada.

EPI

Óculos de segurança, ventilação adequada.

Potenciais efeitos à saúde

Olhos: Pode causar irritação.

Pele: Pode causar irritação.

Ingestão: Pode causar desconforto gastrointestinal.

Inalação: Pode causar irritação ao trato respiratório.

Manuseio e armazenamento

Manuseio básico: Evitar contato com olhos, pele e roupa. Recipientes vazios contêm resíduos do produto que podem ser perigosos. Use apenas com ventilação adequada. Evitar respirar seus vapores.

Armazenamento: Guardar em recipiente fechado, em local fresco, seco e bem ventilado, distante de produtos incompatíveis.

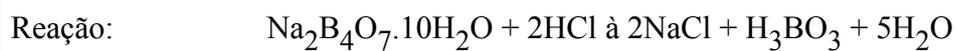
Preparo da Solução:

$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – 1,0M : Para preparar 1 litro uma solução de tetraborato de sódio decahidratado 1,0000M, dissolver 381g do sólido em 1 litro de solvente.

$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – 0,1M : Para preparar 1 litro uma solução de tetraborato de sódio decahidratado 0,1M, dissolver 38,1000g do sólido em 1 litro de água.

A solução de tetraborato de sódio decahidratado utilizada na padronização do HCl 0,1M é preparada pesando-se com precisão cerca de 0,4 à 0,5g de bórax, transferindo-se para um erlenmeyer de 250ml e dissolvendo-o com 50ml de água destilada. Titular utilizando algumas

gotas de um dos seguintes indicadores: vermelho de metila, alaranjado de metila, índigo-carmin ou verde de bromo-cresol. (Concentração entre 0,0010M e 0,0013M)



SOLUÇÕES INORGÂNICAS

Preparação da solução de Acetato de Etila

Identificações da matéria-prima

* Formula: $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

Propriedades físico-químicas

Aparência: Líquido incolor com aroma suave

Ponto de fusão: -84°C

Ponto de ebulição: 77°C

Densidade de vapor: 3.04

Densidade de pressão: 100 mmHg à 27°C ,
73mmHg à 20°C

Densidade específica: 0.9

Ponto de flash: -4°C

Limites de explosão: 2.2 - 11%

Estado físico: Líquido

pH: Não disponível.

Densidade de vapor: 3.04 (Ar=1)

Viscosidade: 0.44 cps à 25°C

Temperatura de decomposição: Não disponível.

Formula Molecular: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

Massa Molar: 88.11g

Estabilidade

Estável. Incompatível com vários tipos de plásticos, agentes oxidantes fortes. Altamente inflamável. Misturas vapor/ar são explosivas. Pode ser sensível a umidade.

Toxicologia

Perigoso se ingerido em grandes quantidades. Os vapores podem causar tonturas.

Frases de risco (O significado das frases de risco é dado no final deste documento)

R11, R36, R66, R67.

EPI

Óculos de segurança, ventilação adequada.

Aviso! Líquido e vapores inflamáveis. Causa irritação aos olhos. Inalar os vapores pode causar tontura e desorientação. Pode provocar irritação ao sistema respiratório. O contato prolongado com a pele pode causar ressecamento e rachaduras.

Órgãos atingidos: Sistema nervoso central, sistema respiratório olhos, pele.

Potenciais efeitos à saúde

Olhos: Causa irritação aos olhos.

Pele: Pode causar irritação. A exposição prolongada e repetitiva pode causar ressecamento e rachaduras na pele.

Ingestão: Pode causar irritação ao sistema digestivo. O consumo de grandes quantidades causa falhas no sistema nervoso central. Pode causar dor de cabeça, náuseas, fadiga e tontura.

Inalação: Pode provocar irritação ao sistema respiratório. Pode ser prejudicial.

Manuseio e armazenamento

Manuseio básico: Evitar contato com olhos, pele e roupa. Recipientes vazios contêm resíduos do produto (líquido e/ou vapor), que podem ser perigosos. Não pressurizar, expor a chama, solda ou similar. Use apenas com ventilação adequada. Evitar respirar seus vapores.

Armazenamento: Manter longe do calor, fagulhas ou chamas. Manter distante de fontes de

ignição. Guardar em recipiente fechado, em local fresco, seco e bem ventilado, distante de produtos incompatíveis.

Preparo da Solução:

A solução de Acetato de Etila é preparada usando-se cálculos similares ao de produtos sólidos, porém, como ela é líquida, temos que realizar mais cálculos. Por exemplo, preparar 15L de uma solução de Acetato de Etila 0,05M, sabendo-se que:

$$MM = 88,11g, d = 0,894g/ml.$$

$$1 \text{ mol AcEt} \text{ -----} 88,11g$$

$$0.05 \text{ mol} \text{ -----} Xg$$

$$X = 4,4055g$$

$$0,894g \text{ -----} 1ml$$

$$4,4055g \text{ -----} Xml$$

$X = 4,9279ml$, para cada litro de solução 0,05M. Então temos que, para 15L de solução serão gastos $15 \times 4,9279ml = 73,9185ml$

$CH_3COOCH_2CH_3 - 1,0M$: Dissolver 98,56ml de AcET em água e completar à 1 litro.

$CH_3COOCH_2CH_3 - 0,1M$: Dissolver 9,86ml de AcET em água e completar à 1 litro.

Preparação da Solução de Ácido Clorídrico (HCl)

Identificação da matéria-prima

* Fórmula: HCl

* Sinônimo: Cloreto de Hidrogênio

Propriedades Físico-Químicas

Informações para uma solução a 36,5% de HCl.

Aparência: líquido fumegante claro, ligeiramente amarelo.

Odor: Pungente e irritante.

Densidade (solução 36,5% HCl a 20°C): 1,19g/cm³

pH (solução 0,2% HCl): 2

Peso Molecular: 36,50

Outras: O cloreto de hidrogênio é completamente miscível com a água formando um azéotropo com ponto de ebulição a 108,58°C, a 1 atm, contendo 20,22% HCl.

Potenciais Efeitos à saúde

Ácido clorídrico é um produto corrosivo.

Inalação: Corrosivo! A inalação do gás, neblina, névoa ou “gotículas” pode resultar em tosse, queimação, ou mesmo a sensação de sufocamento. Exposições a altas concentrações podem causar edema pulmonar. Exposições prolongadas ou repetitivas, a concentrações elevadas podem causar descoloração dos dentes.

Ingestão: Corrosivo! Pode causar severas queimaduras das membranas mucosas do sistema digestivo.

Contato com a pele: Corrosivo! Contato pode causar queimaduras e destruição dos tecidos da pele.

Contato com os olhos: Corrosivo! O contato causa, rapidamente, severa irritação nos olhos e pálpebras. Se a vítima não for removida rapidamente pode haver dano permanente ou prolongado da visão, ou mesmo a cegueira.

Exposição crônica: Exposição prolongada mesmo soluções diluídas possuem potencial destrutivo sobre o tecido.

Agravamento de Condições Pré-existentes: Pessoas com doenças pré-existentes de pele, problemas oculares ou disfunções respiratórias podem se tornar mais suscetíveis aos efeitos desta substância.

Incompatibilidades: Não permitir contato direto do ácido clorídrico com metais ou álcalis. Não adicionar água diretamente ao produto. O ÁCIDO CLORÍDRICO DEVE SER ADICIONADO A ÁGUA SOB AGITAÇÃO, promovendo sua diluição. Evitar a mistura do ácido clorídrico com produtos alcalinos como hidróxido de sódio (soda cáustica), ou metais alcalinos, devido a possibilidade de reação violenta.

Manuseio e Acondicionamento

Evitar contato com o produto. Manter os recipientes fechados e identificados quando não estiverem sendo utilizados. Abrir os recipientes, cuidadosamente, evitando a saída de jatos do produto. Manter o produto longe de fontes de ignição, pois pode haver a formação de gás tóxico, corrosivo e em área ventilada e longe de materiais incompatíveis, ou de fontes de calor. Recipientes vazios deste produto podem ser perigosos. Observe todas as precauções citadas para o produto.

Preparo da Solução

A solução de HCl é preparada utilizando-se a equação $M = m / (MM \cdot V)$ lembrando que $d = m / V$. Para o HCl temos que $M = N$ (Molaridade = Normalidade).

Por exemplo, queremos preparar 1L de HCl 1,0M (1N), qual o volume necessário de HCl para preparar esta solução?

Como $M = m / (MM / V)$ temos que, $m = M \cdot MM \cdot V$, ou seja, $m = 1,0M \cdot 36,5g/mol \cdot 1L$, $m = 36,5g$ HCl.

Nota: o HCl é apresentado em solução a 36,5%, portanto $m = 100g$

Assim $d = m / V$ ($d_{HCl} = 1,19g/ml$), $1,19 = 100 / V$, então $V = 84ml$

OBS: Adicionar lentamente sob constante agitação em béquer contendo cerca de 700ml de água, transferir para balão volumétrico de 1000ml e avolumar até o menisco.

Dica: Lembre de adicionar o ÁCIDO na água e nunca o contrário.

HCl – 1,0M : Diluir 84ml de HCl concentrado em água e completar à 1 litro.

HCl – 0,1M: Diluir 8,4ml de HCl concentrado em água e completar à 1 litro.

Preparação da solução de ácido nítrico (HNO₃)

Identificações da matéria prima

* Formula: HNO₃

Propriedades físico-químicas

Aparência: Solução incolor à amarela pálida

Odor: odor forte característico, sufocante

Solubilidade: Solúvel em água.

Massa Molar: : 63.0119g

Ponto de ebulição: 85°C

Ponto de fusão: -50°C

pH: -

Densidade: 1,48

Pressão de vapor: 48 mmHg à 20°C

Potenciais efeitos à saúde

Perigo! Forte oxidante. O contato com outros materiais pode causar fogo. Corrosivo. Provoca queimaduras nos olhos, na pele, no trato digestivo e respiratório. Pode ser fatal se inalado. Reagem de forma incompatível com mais de 150 produtos químicos, ver NFPA para maiores detalhes. Reage de forma explosiva com compostos orgânicos e combustíveis.

Inalação: Corrosivo! A inalação dos vapores causa dificuldades de respiração, que pode ser fatal. Outros sintomas podem incluir tosse, irritação da garganta, nariz e sistema respiratório.

Ingestão: Corrosivo! Ingerir ácido nítrico causa dor imediata e queima a boca, garganta, esôfago e trato intestinal.

Contato com a pele: Pode causar vermelhidão, dor, e queimaduras severas. Soluções concentradas podem formar feridas profundas.

Contato com os olhos: Corrosivo! Os vapores são irritantes e podem causar danos aos olhos e que podem ser permanentes.

Exposição crônica: Agravamento de condições pré-existentes. Consultar o seu MSDS para maiores detalhes.

Incompatibilidades: O ácido Nítrico fumegante é incompatível com a maioria das substâncias por ser um agente oxidante perigosamente poderoso. É especialmente incompatível com bases fortes, metais em pó, carbetos, sulfeto de hidrogênio, e combustíveis orgânicos.

Manuseio e Acondicionamento: Armazenar em um local fresco e ventilado, com piso resistente a derramamento de ácidos. Proteger contra danos físicos. Evitar contato direto com a luz solar e evitar aquecimento. Não guardar próximo de produtos incompatíveis. Não reaproveitar o frasco para outros produtos. Sempre adicionar em pequenas quantidades e sob agitação à água. Nunca utilizar água quente e nunca adicionar água ao ácido.

Preparo da Solução

Lembre de adicionar o ÁCIDO na água e nunca o contrário.

HNO₃ – 1,0M : Diluir 42,57ml de HNO₃ concentrado em água e completar à 1 litro.

HNO₃ – 0,1M: Diluir 4,26ml de HNO₃ concentrado em água e completar à 1 litro.

Preparação da solução de ácido sulfúrico (H₂SO₄)

Identificações da matéria prima

* Formula: H₂SO₄

Propriedades físico-químicas

Aparência: Solução incolor – líquido oleoso.

Odor: sem cheiro.

Solubilidade: Solúvel em água.

Densidade da solução: 1.841

Densidade de vapor: 3.38

pH: 0.3 (Solução 0,05M)

Ponto de ebulição: 340°C

Ponto de fusão: 10.35°C

Massa Molar: 98.0716g

Taxa de evaporação: Mais lenta que o eter.

Pressão de vapor: 1 mmHg à 145.8°C

Potenciais efeitos à saúde

Perigo! Corrosivo. Provoca queimaduras na pele e nos olhos. Pode provocar irritação severa no trato respiratório com possíveis queimaduras. Pode provocar irritação severo ao trato digestivo com possíveis queimaduras. Perigo de câncer. Pode ser fatal se inalado. Higroscópico. Forte agente oxidante. O contato com outros materiais pode provocar fogo.

Olhos: Causa queimaduras severas. Pode causar danos irreversíveis. Pode provocar conjuntivite. Pode tornar a córnea permanentemente opaca.

Pele: Provoca queimaduras na pele. O contato contínuo levará a necrose dos tecidos.

Ingestão: poderá causar danos severos e permanentes ao trato digestivo. Provoca queimaduras gastro intestinais. Pode provocar efeitos sistemáticos com acidose.

Inalação: Pode causar irritação ao trato respiratório com um queimaduras doloridas no nariz e garganta, tosse, asfixia, falta de ar e edemas pulmonares. Provoca queimaduras químicas ao trato respiratórias. A inalação pode ser fatal. Tem ação corrosiva sobre membranas e mucosas.

Exposição crônica: A exposição prolongada ou repetitiva pode causar danos aos rins e os pulmões. Exposição prolongada ou repetitiva com a pele pode provocar dermatite. Inalação prolongada o repetitiva pode causar sangramentos nasais, perfuração do septo nasal, dor no peito e bronquite. Pode causar câncer em humanos. Pode causar danos em fetos. experimentos de laboratório apresentaram efeitos mutagênicos. Pode provocar isquemia e lesões ao coração

Incompatibilidades: Calor, soluções de álcalis fortes, metais, tecidos animais e vegetais.

Manuseio e Acondicionamento

Manter o produto em um recipiente bem fechado. Temperatura entre -15°C à +25°C. Não armazenar por tempo ilimitado.

Preparo da Solução

Lembre de adicionar o ÁCIDO na água e nunca o contrário.

H₂SO₄ – 1,0M : Diluir 53,23ml de H₂SO₄ concentrado em água e completar à 1 litro.

H₂SO₄ – 0,1M: Diluir 5,32ml de H₂SO₄ concentrado em água e completar à 1 litro.

Preparação da solução de Hidróxido de sódio (NaOH)

Identificações da matéria prima

* Fórmula: NaOH

* Fórmula: Sódio metálico (PERIGO)

Propriedades físico-químicas

Informações para uma solução a 5% de NaOH.

Aparência: Solução incolor.

Odor: sem cheiro.

Solubilidade: Solúvel em água.

Densidade, solução 5%: 1.05

pH: 14.0

Ponto de ebulição: 102°C (216F) (5% solução)

Massa Molar: 40.00g

Potenciais efeitos à saúde

Os efeitos para a saúde a respeito da exposição a soluções diluídas deste produto não são bem documentadas, porém se acredita que sejam menos severos que os efeitos de soluções concentradas descritos abaixo.

Inalação: Irritação severa. Danos ao sistema respiratório. Broncopneumonias severas podem se suceder.

Ingestão: Corrosivo! Ingerir pode causar queimaduras severas na boca, garganta e estômago. Danos graves podem ser causados aos tecidos podendo resultar em morte. Sintomas podem incluir sangramentos, vômitos, diarreia, queda na pressão sanguínea. Os sintomas podem aparecer dias após a exposição.

Contato com a pele: Corrosivo! Contato com a pele pode causar irritação ou queimaduras severas e cicatrizes com grandes exposições.

Contato com os olhos: Corrosivo! Causa irritação nos olhos, exposições grandes podem causar cegueira permanente ou parcial.

Exposição crônica: Exposição prolongada com soluções diluídas ou pó tem potencial destrutivo sobre o tecido.

Agravamento de condições pré-existentes: Pessoas com doenças pré-existentes de pele, problemas oculares ou disfunções respiratórias podem se tornar mais suscetíveis aos efeitos desta substância.

Incompatibilidades: Hidróxido de sódio em contato com ácidos e compostos orgânicos halogenados, em especial o tricloroetileno, pode causar reações violentas. O contato com nitrometano e outros nitro compostos similares causa a formação de sais sensíveis à choques (pancadas). O contato com metais como Alumínio, Magnésio, Estanho, e Zinco causa a formação de gás Hidrogênio (inflamável).

Condições a serem evitadas: Aquecimento, umidade, incompatíveis.

Manuseio e acondicionamento

Mantenha em um recipiente bem fechado. Proteger contra danos físicos. Manter em local fresco, seco e ventilado, distante de fontes de calor, umidade e incompatíveis. Sempre adicione o produto cáustico sobre a água e com agitação, nunca o inverso. Os recipientes utilizados para armazenar este produto podem ser perigosos após vazios. Observe todas as precauções citadas para o produtos. Não armazenar junto com Alumínio e Magnésio. Não misturar com ácidos ou produtos orgânicos.

Preparo da Solução:

A solução de NaOH é preparada utilizando-se a equação $M=m/(MM.V)$, por exemplo, queremos preparar 1L de NaOH 1,0M, qual a massa de NaOH que devemos pesar para fazer esta solução?

$M = m/(MM.V)$, temos que, $m = M .MM .V$, ou seja, $m = 1,0M . 40g . 1l = 40g$ de NaOH para 1L de solução.

NaOH – 1,0M : Dissolver 40g de NaOH em água e completar à 1 litro.

NaOH – 0,1M : Dissolver 4g de NaOH em água e completar à 1 litro.

Solução de nitrato de chumbo II

Identificações da matéria prima

* Formula: $Pb(NO_3)_2$

Propriedades físico-químicas

Estado físico: Líquido

Aparência e odor: Transparente, odor característico

pH: 1 a 2

Ponto de fusão: n/a

Ponto de ebulição: ~100°C

Solubilidade em água: sim

Perigo de explosão: não explosivo

Auto ignição: não

Massa Molar: 331.21g

Estabilidade e Reatividade

Estabilidade: Estável em armazenamento e uso normal.

Reatividade: Reage com álcalis fortes, vários metais e substâncias orgânicas.

Decomposição perigosa: Produz emanções tóxicas sob condições do fogo.

Polimerização perigosa: Não ocorre.

INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

Podê causar efeito cáustico na pele, mucosas, membranas e olhos. A ingestão causa queimaduras severas na boca, garganta e órgãos internos, podendo causar perfurações no esôfago e no estômago.

MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Pele: Remover roupas contaminadas e lavar com água.

Olhos: Lavar com água em abundância por ao menos 15 minutos.

Inalação: Levar a vítima para o ar fresco. Consultar um médico se os sintomas não passarem.

Ingestão: Procure ajuda médica imediata. Se o paciente ainda estiver consciente fornecer grandes quantidades de água.

$Pb(NO_3)_2$ – 1M: Dissolver 331.21g de nitrato de chumbo em água e completar à 1 litro.

$Pb(NO_3)_2$ – 0,1M: Dissolver 33.121g de nitrato de chumbo em água e completar à 1 litro.

Solução de Sulfato de Cobre, ou Sulfato de cobre II, ou Sulfato Cúprico

Identificações da matéria prima

* Fórmula: CuSO_4

* Fórmula: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Propriedades físico-químicas

Estado físico: Cristais

Aparência: azul (quando pentahidratado)

Odor: sem cheiro

pH: Não disponível.

Pressão de Vapor: 7.3 mmHg à 25°C

Densidade de Vapor: Não disponível.

Viscosidade: Não disponível.

Ponto de ebulição: 150°C (do produto sólido)

Ponto de fusão: 110°C (do produto sólido)

Temperatura de autoignição: Não aplicável.

Ponto de flash: Não aplicável.

Temperatura de decomposição: Não disponível.

NFPA Rating: (estimado) Saúde: 2;

Inflamabilidade: 0; Reatividade: 0

Limites de explosão:

Inferior: Não disponível.

Superior: Não disponível.

Solubilidade: Solúvel.

Densidade específica: 2.2840g/cm³

Fórmula molecular: $\text{CuO}_4\text{S} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Massa Molar: 249.68g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Massa Molar: 159.6g CuSO_4

Potenciais efeitos à saúde

Olhos: A exposição a partículas ou a soluções pode causar conjuntivite, ulcerações e danos a córnea. Causa irritação e possivelmente queima os olhos.

Pele: Pode causar sensibilidade, reação alérgica, que se torna clara após re-exposição a este material. Causando irritação e possivelmente queimaduras.

Ingestão: Perigoso se ingerido. Pode causar irritações severas ao trato gastrointestinal seguido de náuseas e vômitos e possivelmente queimaduras. A ingestão de grandes quantidades de sais de cobre pode causar sangramentos, vômitos, baixa pressão sanguínea, icterícia e coma. A ingestão de compostos de cobre pode produzir efeitos tóxicos sistêmicos aos rins, fígado entre outros.

Inalação: Pode causar ulceração e perfuração do septo nasal se inalado em quantidades excessivas. Causa irritação ao trato respiratório com possíveis queimaduras.

Quando anidro, o CuSO_4 é um pó branco. Normalmente se apresenta com 5 moléculas de H_2O produzidas como água de cristalização $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Aquecendo-se o $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ à 220°C ele perde a água de cristalização tornando-se anidro.

Preparo da Solução:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 1,0M : Dissolver 249,68g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em água e completar à 1 litro.

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – 0,1M: Dissolver 24,97g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em água e completar à 1 litro.

CuSO_4 – 1,0M : Dissolver 159,6g de CuSO_4 em água e completar à 1 litro.

CuSO_4 – 0,1M: Dissolver 15,96g de CuSO_4 em água e completar à 1 litro.

A solução final é fracamente ácida, apresenta coloração azulada e também é conhecida como vitríolo azul.

SOLUÇÕES ORGÂNICAS

Preparação da solução de ácido acético

Identificações da matéria-prima

* Fórmula: CH_3COOH / $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

* Sinônimos: vinagre, (ác. Acético glacial, quando concentrada), ácido etanóico, ácido carboxílico

Propriedades físico-químicas

Aparência: Líquido incolor com odor forte

Ponto de fusão: 16°C

Ponto de ebulição: 118°C

Densidade de vapor: 1.05

Densidade relativa (água = 1): 1.05

Solubilidade em água: miscível

Pressão de vapor, kPa à 20°C: 1.6

Densidade relativa de vapor (ar = 1): 2.07

Ponto de inflamação: 39°C

Temperatura de auto ignição: 427°C

Limites de explosão, % em volume no ar: 4.0-17

Fórmula Molecular: CH_3COOH

Massa Molar: 60,1g

Estabilidade

Estável sob corretas condições de uso e estocagem. O calor e a luz podem desestabilizar o composto. Quando misturado com água libera calor e vapor tóxico.

Toxicologia

Perigoso se ingerido (pode ser fatal). Os vapores causam irritação.

EPI

Óculos de segurança, ventilação adequada.

Aviso! Líquido e vapores inflamáveis. Em temperaturas superiores à 39°C, seus vapores podem formar misturas explosivas com o ar (vapor/ar).

Causa irritação aos olhos. Inalar os vapores pode causar irritação ao sistema respiratório. O contato prolongado com a pele deve causar ressecamento e rachaduras.

Potenciais efeitos à saúde

Olhos: Dor, vermelhidão, visão borrada, queimaduras profundas graves.

Pele: Vermelhidão, dor, graves queimaduras cutâneas.

Ingestão: Dor de garganta, sensação de queimação do trato digestivo, dor abdominal, vômitos, diarreia. Pode ser fatal.

Inalação: Dor de garganta, dificuldade respiratória.

Manuseio e armazenamento

Manuseio básico: Evitar contato com olhos, pele e roupa. Recipientes vazios contêm resíduos do produto (líquido e/ou vapor), que podem ser perigosos. Não pressurizar, expor a chama, solda ou similar. Use apenas com ventilação adequada. Evitar respirar seus vapores.

Manter o material em recipiente bem fechado, armazenando-o em local fresco, seco e bem ventilado, longe do fogo e de substâncias oxidantes. Os recipientes para guardar o ácido acético

devem ser de aço inoxidável ou de vidro. Deve ser armazenado longe de ácido crômico, peróxido de sódio e ácido nítrico, pois quando em contato com esses produtos é particularmente perigoso. Os recipientes vazios deste material são tóxicos pois retêm resíduos; observe todos os avisos e precauções com relação ao produto.

Armazenamento: Evitar incompatibilidades. **Incompatibilidade:** O ácido acético é incompatível com ácido crômico, ácido nítrico, etilenoglicol, ácido perclórico, triclorofosforoso, oxidantes, peróxido de sódio, corrosivos fortes, carbonatos, hidróxidos, óxidos, fosfatos e com a maioria dos metais (exceto alumínio), que quando reage, produz gás hidrogênio, que pode formar uma mistura explosiva com o ar.

Trabalhar com ácido acético somente em capelas. A evacuação das águas residuais no esgoto ou nos rios não deve ser efetuada, sem corrigir o pH entre os limites de 5,5 e 8,5.

Preparo da Solução:

A solução de ácido acético é preparada usando-se cálculos similares aos do preparo da solução de HCl.

MM = 60,1g, **d** = 1,05g/ml, **Título** = 99%.

CH₃COOH – 1,0M : Diluir 57,82ml de ácido acético em água e completar à 1 litro.

CH₃COOH – 0,1M : Diluir 5,78ml de ácido acético em água e completar à 1 litro.

Solução de Formol

Identificações da matéria prima

- Nome IUPAC: Formaldeído
- Fórmula: CH₂O
- Solução de formol 37% estabilizada com 10% de metanol.
- Sinônimos: Formol, formaldeído, formalina, outros.

Propriedades físico-químicas

Estado físico: Líquido

Aparência: Incolor

Odor: Penetrante

pH: 2.8-4.0.

Pressão de Vapor: 93.60 mmHg à 38°C

Ponto de ebulição: 93-96°C

Ponto de fusão: -15°C

Ponto de flash: Não disponível.

Limites de explosão:

Inferior: Não disponível.

Superior: Não disponível.

Solubilidade em água: Solúvel.

Fórmula molecular: CH₂O

Massa Molar: 30.03g

Potenciais efeitos à saúde

Olhos: Queimaduras, os vapores podem causar irritação.

Pele: Queimaduras, irritação, risco de absorção pela cútis.

Ingestão: Queimaduras na boca, faringe, esôfago e trato gastrointestinal. Existe risco de

perfuração intestinal e do esôfago.

Inalação: Irritação nas mucosas, dificuldade para respirar. Sua inalação pode causar edemas no trato respiratório.

Diversos: Considerado pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) como sendo carcinogênico para humanos, tumorogênico, teratogênico por produzir efeitos na reprodução para humanos.

Incêndios:

Extintores de água podem ajudar no resfriamento, mas não extinguem as chamas. Usar espuma ou extintor apropriado.

Os vapores formam misturas explosivas com o ar em temperatura ambiente.

Equipamento de respiração especial para a equipe de combate a incêndios.

Precipitar os vapores emergentes com água. Evitar a penetração da água utilizada no combate as chamas em aquíferos superficiais ou subterrâneos.

Preparo da Solução:

CH₂O – 1,0M: Diluir 74,39ml do CH₂O (37%) em água e completar à 1 litro.

CH₂O – 0,1M: Diluir 7,44ml do CH₂O (37%) em água e completar à 1 litro.

Formol 10% Tamponado: (reagente especial)

Para fixação de tecidos em histologia

Para um litro de solução:

100ml formol (37%)

900ml água destilada

4 g cloreto de sódio ou 4.5g fosfato de sódio (monobásico) e 3.6 g hidróxido de sódio.

INDICADORES

Indicador Fenolftaleína

Identificações da matéria-prima

* Fórmula: C₂₀H₁₄O₄

Propriedades físico-químicas

Peso molecular: 318.33

Aparência: cristais brancos à amarelo pálido

Odor: sem cheiro

Solubilidade: levemente solúvel em água

Densidade: 1.299

pH: sem informação

Ponto de ebulição: não aplicável

Ponto de fusão: 258 - 262C (496 - 504F)

Pressão de vapor (mmHg): sem informação

Limites de explosão:

Inferior: Não disponível.

Superior: Não disponível.

Potenciais efeitos à saúde

Olhos: Levemente irritante

Pele: Não é classificado como irritante mas pode ser absorvido através das superfícies húmidas ou oleosas. Os sintomas podem assemelhar-se àqueles da exposição do ingestão.

Ingestão: Muito ativo, mesmo em pequenas quantidades (30-100mg). Pode causar efeito

laxativo, queda da pressão sanguínea, úlceras, problemas de pele.

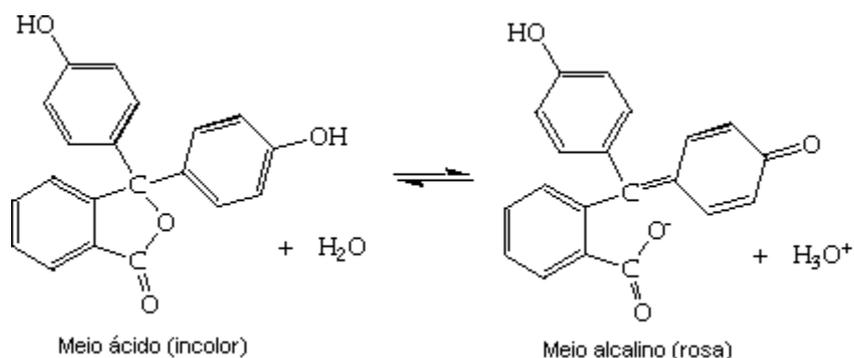
AVISO:

Suspeito de ser agente causador de câncer.

Preparo da Solução:

1. - Pesar 0.5 g de fenolftaleína.
2. - Preparar uma solução de etanol à 50% (50ml etanol + 50ml de água).
3. - Dissolver a fenolftaleína na solução de etanol.
4. - Use um frasco âmbar com conta-gotas e armazene a solução protegida da luz.

A fenolftaleína é um ácido fraco incolor que se dissocia em meio alcalino aquoso, formando um ânion colorido (rosa).



Outras considerações

Incêndio

- Fogo: Como a maioria dos compostos orgânicos sólidos é possível que o produto entre em ignição em temperaturas elevadas com uma fonte de ignição.
- Explosão: Caso esteja na forma de um pó fino é disperso no ar, em concentração suficiente e na presença de uma fonte de ignição há risco de explosão.
- Medidas para extinguir o fogo: Pó química, dióxido de carbono.
- Informações especiais: Em caso de fogo utilizar EPI apropriado completo com equipamento autônomo de respiração.

DENSIDADE DA ÁGUA DESTILADA em g/ml x °C.

Temperatura, °C	Densidade	Temperatura, °C	Densidade	Temperatura, °C	Densidade
0,00	0,99987	13,00	0,99940	26,00	0,99681
1,00	0,99993	14,00	0,99927	27,00	0,99654
2,00	0,99997	15,00	0,99913	28,00	0,99626
3,00	0,99999	16,00	0,99897	29,00	0,99597
4,00	1,00000	17,00	0,99880	30,00	0,99567
5,00	0,99999	18,00	0,99862	31,00	0,99537
6,00	0,99997	19,00	0,99843	32,00	0,99505
7,00	0,99993	20,00	0,99823	33,00	0,99473
8,00	0,99988	21,00	0,99802	34,00	0,99440
9,00	0,99981	22,00	0,99780	35,00	0,99406
10,00	0,99973	23,00	0,99756	36,00	0,99371
11,00	0,99963	24,00	0,99732	37,00	0,99336

DENSIDADE DO MERCÚRIO*

Temperatura	Densidade (g/ml)
15°C	13.5581
16°C	13.5557
17°C	13.5533
18°C	13.5507
19°C	13.5483
20°C	13.5458
21°C	13.5434
22°C	13.5409
23°C	13.5385
24°C	13.5360
25°C	13.5336
26°C	13.5311
27°C	13.5287
28°C	13.5262
29°C	13.5238
30°C	13.5213

*Per NBS August 29, 1975

Misturas Frigoríficas

Os algarismos indicam partes em peso	Descida da temperaturas		ΔT
	de [°C]	para	
4 água* + 1 cloreto de sódio	+10	-12	22°C
1 água* + 1 nitrato de amônio	+10	-15	25°C
1 água* + 1 nitrato de sódio + 1 cloreto de amônio	+8	-24	32°C
3 gelo moído + 1 cloreto de sódio	0	-21	21°C
1,2 gelo moído + 2 cloreto de cálcio (CaCl ₂ .6H ₂ O)	0	-39	39°C
1,4 gelo moído + 2 cloreto de cálcio (CaCl ₂ .6H ₂ O)	0	-55	55°C
Metanol ou acetona + anidrido carbônico seco (gelo seco)	+15	-77	92°C

* Entenda-se gelo.

Tabela de conversão de Fahrenheit para Célsius

°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
125	51.6	83	28.3	41	5.0	-1	-18.3
124	51.1	82	27.8	40	4.4	-2	-18.9
123	50.5	81	27.2	39	3.9	-3	-19.4
122	50.0	80	26.6	38	3.3	-4	-20.0
121	49.4	79	26.1	37	2.8	-5	-20.5
120	48.8	78	25.5	36	2.2	-6	-21.1
119	48.3	77	25.0	35	1.7	-7	-21.6
118	47.7	76	24.4	34	1.1	-8	-22.2
117	47.2	75	23.9	33	0.6	-9	-22.8
116	46.6	74	23.3	32	0.0	-10	-23.3
115	46.1	73	22.8	31	-0.6	-11	-23.9
114	45.5	72	22.2	30	-1.1	-12	-24.4
113	45.0	71	21.6	29	-1.7	-13	-25.0
112	44.4	70	21.1	28	-2.2	-14	-25.5
111	43.8	69	20.5	27	-2.8	-15	-26.1
110	43.3	68	20.0	26	-3.3	-16	-26.6
109	42.7	67	19.4	25	-3.9	-17	-27.2
108	42.2	66	18.9	24	-4.4	-18	-27.8
107	41.6	65	18.3	23	-5.0	-19	-28.3
106	41.1	64	17.8	22	-5.6	-20	-28.9
105	40.5	63	17.2	21	-6.1	-21	-29.4
104	40.0	62	16.7	20	-6.7	-22	-30.0
103	39.4	61	16.1	19	-7.2	-23	-30.5
102	38.9	60	15.5	18	-7.8	-24	-31.1
101	38.3	59	15.0	17	-8.3	-25	-31.6
100	37.7	58	14.4	16	-8.9	-26	-32.2
99	37.2	57	13.9	15	-9.4	-27	-32.7
98	36.6	56	13.3	14	-10.0	-28	-33.3
97	36.1	55	12.8	13	-10.5	-29	-33.9
96	35.5	54	12.2	12	-11.1	-30	-34.4
95	35.0	53	11.7	11	-11.7	-31	-35.0
94	34.4	52	11.1	10	-12.2	-32	-35.5
93	33.9	51	10.5	9	-12.8	-33	-36.1
92	33.3	50	10.0	8	-13.3	-34	-36.6
91	32.7	49	9.4	7	-13.9	-35	-37.2
90	32.2	48	8.9	6	-14.4	-36	-37.7
89	31.6	47	8.3	5	-15.0	-37	-38.3
88	31.1	46	7.8	4	-15.5	-38	-38.9
87	30.5	45	7.2	3	-16.1	-39	-39.4
86	30.0	44	6.7	2	-16.7	-40	-40.0
85	29.4	43	6.1	1	-17.2		
84	28.9	42	5.6	0	-17.8		

Tabela de conversão de Célsius para Fahrenheit

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
50	122.0	27	80.6	4	39.2	-19	-2.2
49	120.2	26	78.8	3	37.4	-20	-4.0
48	118.4	25	77.0	2	35.6	-21	-5.8
47	116.6	24	75.2	1	33.8	-22	-7.6
46	114.8	23	73.4	0	32.0	-23	-9.4
45	113.0	22	71.6	-1	30.2	-24	-11.2
44	111.2	21	69.8	-2	28.4	-25	-13.0
43	109.4	20	68.0	-3	26.6	-26	-14.8
42	107.6	19	66.2	-4	24.8	-27	-16.6
41	105.8	18	64.4	-5	23.0	-28	-18.4
40	104.0	17	62.6	-6	21.2	-29	-20.2
39	102.2	16	60.8	-7	19.4	-30	-22.0
38	100.4	15	59.0	-8	17.6	-31	-23.8
37	98.6	14	57.2	-9	15.8	-32	-25.6
36	96.8	13	55.4	-10	14.0	-33	-27.4
35	95.0	12	53.6	-11	12.2	-34	-29.2
34	93.2	11	51.8	-12	10.4	-35	-31.0
33	91.4	10	50.0	-13	8.6	-36	-32.8
32	89.6	9	48.2	-14	6.8	-37	-34.6
31	87.8	8	46.4	-15	5.0	-38	-36.4
30	86.0	7	44.6	-16	3.2	-39	-38.2
29	84.2	6	42.8	-17	1.4	-40	-40.0
28	82.4	5	41.0	-18	-0.4		

Rótulos comuns pré-prontos

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com

Solução de _____

Fórmula _____
Concentração: M = _____

Preparador _____ Data _____

www.tchequimica.com



Corrosivo



Irritante

NaOH __,____ M

Solução de Hidróxido de Sódio.

Preparador

____/____/____
Data

O Hidróxido de sódio em contato com ácidos e compostos orgânicos halogenados, em especial o tricloroetileno, pode causar reações violentas. O contato com nitrometano e outros nitro compostos similares causa a formação de sais sensíveis à choques (pancadas). O contato com metais como Alumínio, Magnésio, Estanho, e Zinco causa a formação de gás Hidrogênio (inflamável).

www.tchequimica.com



Corrosivo



Irritante

NaOH __,____ M

Solução de Hidróxido de Sódio.

Preparador

____/____/____
Data

O Hidróxido de sódio em contato com ácidos e compostos orgânicos halogenados, em especial o tricloroetileno, pode causar reações violentas. O contato com nitrometano e outros nitro compostos similares causa a formação de sais sensíveis à choques (pancadas). O contato com metais como Alumínio, Magnésio, Estanho, e Zinco causa a formação de gás Hidrogênio (inflamável).

www.tchequimica.com



Corrosivo



Irritante

NaOH __,____ M

Solução de Hidróxido de Sódio.

Preparador

____/____/____
Data

O Hidróxido de sódio em contato com ácidos e compostos orgânicos halogenados, em especial o tricloroetileno, pode causar reações violentas. O contato com nitrometano e outros nitro compostos similares causa a formação de sais sensíveis à choques (pancadas). O contato com metais como Alumínio, Magnésio, Estanho, e Zinco causa a formação de gás Hidrogênio (inflamável).

www.tchequimica.com



Corrosivo



Irritante

HCl _____ M
Solução de Ácido Clorídrico.

Preparador

____/____/____
Data

Não permitir contato direto do ácido clorídrico com metais ou álcalis. Não adicionar água diretamente ao produto. O ÁCIDO CLORÍDRICO DEVE SER ADICIONADO A ÁGUASOB AGITAÇÃO, promovendo sua diluição. Evitar a mistura do ácido clorídrico com produtos alcalinos como hidróxido de sódio (soda cáustica), ou metais alcalinos, devido a possibilidade de reação violenta. PERIGO! A mistura de HCl com Cianetos libera gases tóxicos. FATAL.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Irritante

HCl _____ M
Solução de Ácido Clorídrico.

Preparador

____/____/____
Data

Não permitir contato direto do ácido clorídrico com metais ou álcalis. Não adicionar água diretamente ao produto. O ÁCIDO CLORÍDRICO DEVE SER ADICIONADO A ÁGUASOB AGITAÇÃO, promovendo sua diluição. Evitar a mistura do ácido clorídrico com produtos alcalinos como hidróxido de sódio (soda cáustica), ou metais alcalinos, devido a possibilidade de reação violenta. PERIGO! A mistura de HCl com Cianetos libera gases tóxicos. FATAL.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Irritante

HCl _____ M
Solução de Ácido Clorídrico.

Preparador

____/____/____
Data

Não permitir contato direto do ácido clorídrico com metais ou álcalis. Não adicionar água diretamente ao produto. O ÁCIDO CLORÍDRICO DEVE SER ADICIONADO A ÁGUASOB AGITAÇÃO, promovendo sua diluição. Evitar a mistura do ácido clorídrico com produtos alcalinos como hidróxido de sódio (soda cáustica), ou metais alcalinos, devido a possibilidade de reação violenta. PERIGO! A mistura de HCl com Cianetos libera gases tóxicos. FATAL.

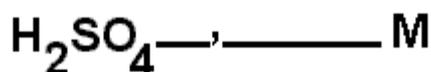
www.tchequimica.com



Corrosivo



Oxidante



Solução de Ácido Sulfúrico



Irritante

_____ / /
Preparador Data

Perigo! Corrosivo! Provoca queimaduras na pele e nos olhos. Pode provocar irritação severa no trato respiratório com possíveis queimaduras. Pode provocar irritação severa ao trato digestivo com possíveis queimaduras. Perigo de câncer. Pode ser fatal se inalado. Higroscópico. Forte agente oxidante. O contato com outros materiais pode provocar fogo.

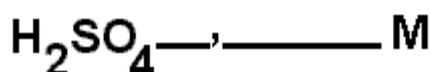
www.tchequimica.com



Corrosivo



Oxidante



Solução de Ácido Sulfúrico



Irritante

_____ / /
Preparador Data

Perigo! Corrosivo! Provoca queimaduras na pele e nos olhos. Pode provocar irritação severa no trato respiratório com possíveis queimaduras. Pode provocar irritação severa ao trato digestivo com possíveis queimaduras. Perigo de câncer. Pode ser fatal se inalado. Higroscópico. Forte agente oxidante. O contato com outros materiais pode provocar fogo.

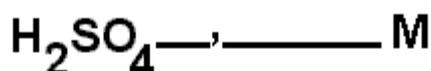
www.tchequimica.com



Corrosivo



Oxidante



Solução de Ácido Sulfúrico



Irritante

_____ / /
Preparador Data

Perigo! Corrosivo! Provoca queimaduras na pele e nos olhos. Pode provocar irritação severa no trato respiratório com possíveis queimaduras. Pode provocar irritação severa ao trato digestivo com possíveis queimaduras. Perigo de câncer. Pode ser fatal se inalado. Higroscópico. Forte agente oxidante. O contato com outros materiais pode provocar fogo.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Oxidante

HNO_3 _____ M
Solução de Ácido Nítrico.



Irritante

Preparador

____/____/____
Data

Perigo! Forte oxidante. O contato com outros materiais pode causar fogo. Corrosivo. Provoca queimaduras nos olhos, na pele, no trato digestivo e respiratório. Pode ser fatal se inalado. Reagem de forma incompatível com mais de 150 produtos químicos, ver NFPA para maiores detalhes. Reage de forma explosiva com compostos orgânicos e combustíveis.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Oxidante

HNO_3 _____ M
Solução de Ácido Nítrico.



Irritante

Preparador

____/____/____
Data

Perigo! Forte oxidante. O contato com outros materiais pode causar fogo. Corrosivo. Provoca queimaduras nos olhos, na pele, no trato digestivo e respiratório. Pode ser fatal se inalado. Reagem de forma incompatível com mais de 150 produtos químicos, ver NFPA para maiores detalhes. Reage de forma explosiva com compostos orgânicos e combustíveis.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Oxidante

HNO_3 _____ M
Solução de Ácido Nítrico.



Irritante

Preparador

____/____/____
Data

Perigo! Forte oxidante. O contato com outros materiais pode causar fogo. Corrosivo. Provoca queimaduras nos olhos, na pele, no trato digestivo e respiratório. Pode ser fatal se inalado. Reagem de forma incompatível com mais de 150 produtos químicos, ver NFPA para maiores detalhes. Reage de forma explosiva com compostos orgânicos e combustíveis.

www.tchequimica.com

REJEITO PERIGOSO

Estado físico: Líquido Sólido

Incompatibilidades:

Responsável

Inflamável: Sim Não

Telefone

____/____/____ - ____/____/____
Início da coleta - Coletar até

www.tchequimica.com

REJEITO PERIGOSO

Estado físico: Líquido Sólido

Incompatibilidades:

Responsável

Inflamável: Sim Não

Telefone

____/____/____ - ____/____/____
Início da coleta - Coletar até

www.tchequimica.com

REJEITO PERIGOSO

Estado físico: Líquido Sólido

Incompatibilidades:

Responsável

Inflamável: Sim Não

Telefone

____/____/____ - ____/____/____
Início da coleta - Coletar até

www.tchequimica.com



Corrosivo



Tóxico

Formol __,____ M Solução de formol (ou formaldeído).

Preparador

____/____/____
Data

Incompatível com amônia, álcalis, tanino, bissulfetos, preparações à base de Ferro, Prata, Potássio e Iodo. Reage com albumina, caseína, Agar-agar formando compostos insolúveis .
Reage violentamente com óxidos, nitrometano, carbonato de manganês e peróxidos.

Agente carcinogênico.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Tóxico

Formol __,____ M Solução de formol (ou formaldeído).

Preparador

____/____/____
Data

Incompatível com amônia, álcalis, tanino, bissulfetos, preparações à base de Ferro, Prata, Potássio e Iodo. Reage com albumina, caseína, Agar-agar formando compostos insolúveis .
Reage violentamente com óxidos, nitrometano, carbonato de manganês e peróxidos.

Agente carcinogênico.

www.tchequimica.com



Corrosivo



Tóxico

Formol __,____ M Solução de formol (ou formaldeído).

Preparador

____/____/____
Data

Incompatível com amônia, álcalis, tanino, bissulfetos, preparações à base de Ferro, Prata, Potássio e Iodo. Reage com albumina, caseína, Agar-agar formando compostos insolúveis .
Reage violentamente com óxidos, nitrometano, carbonato de manganês e peróxidos.

Agente carcinogênico.

www.tchequimica.com

Roteiro para envio de arquivos

Se você deseja participar deste projeto enviando o roteiro de preparo de alguma solução existem alguns passos a serem seguidos. Estes passos servem para dar à este manual um certo padrão, desta forma você deve enviar seu arquivo com a seguinte estrutura:

1- Preparação da Solução de (Formula)

Identificação da matéria-prima

* Fórmula:

* Sinônimo:

2- Propriedades Físico-Químicas

Informações para uma solução a 36,5% de HCl.

Aparência:

Odor:

Densidade:

pH :

Peso Molecular:

Outras:

3- Potenciais Efeitos à saúde

Inalação:

Ingestão:

Contato com a pele:

Contato com os olhos:

Exposição crônica:

4- Incompatibilidades:

5- Manuseio e Acondicionamento

6- Preparo da Solução

Você não precisa enviar o rótulo, quando uma solução é considerada de uso comum no laboratório nós produzimos o rótulo para a solução.

As versões mais atualizadas deste arquivo, juntamente com o código fonte e todas as imagens contidas nele estão disponíveis no Grupo Tchê Química em Yahoo Groups, em:

<http://br.groups.yahoo.com/group/tchequimica/>

Frases de risco / Risk Phrases

Fichas de informação de produtos químicos disponíveis em vários países contêm códigos para certas “frases de risco”, como, por exemplo, R23, R45, etc. Os significados dos códigos das frases de risco é apresentado a seguir.

Chemical data sheets available in many countries now contain codes for certain "risk phrases", shown as R23, R45 etc. These risk phrase codes have the following meanings.

Legenda

	Português	Inglês
R1	Explosivo quando seco.	Explosive when dry.
R2	Risco da explosão por choque, pela fricção, pelo fogo ou por outra fonte de ignição.	Risk of explosion by shock, friction, fire or other source of ignition.
R3	Risco extremo da explosão por choque, pela fricção, pelo fogo ou por outras fontes de ignição.	Extreme risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition.
R4	Forma compostos metálicos explosivos muito sensíveis.	Forms very sensitive explosive metallic compounds.
R5	O aquecimento pode causar explosão.	Heating may cause an explosion.
R6	Explosivo com ou sem contato com ar.	Explosive with or without contact with air.
R7	Pode causar incêndio.	May cause fire.
R8	O contato com material combustível pode causar o fogo.	Contact with combustible material may cause fire.
R9	Explosivo quando misturado com o material combustível.	Explosive when mixed with combustible material.
R10	Inflamável.	Flammable.
R11	Altamente inflamável.	Highly flammable.
R12	Extremamente inflamável.	Extremely flammable.
R13	Gás liquefeito extremamente inflamável	Extremely flammable liquefied gas
R14	Reage violentamente com água.	Reacts violently with water.
R15	O contato com água libera gases extremamente inflamáveis.	Contact with water liberates extremely flammable gases.
R16	Explosivo quando misturado com as substâncias oxidantes.	Explosive when mixed with oxidizing substances.
R17	Espontaneamente inflamável no ar.	Spontaneously flammable in air.
R18	Durante o uso pode formar misturas vapor-ar inflamáveis ou explosivas.	In use, may form inflammable/explosive vapour-air mixture.
R19	Pode formar peróxidos explosivos.	May form explosive peroxides.
R20	Prejudicial quando inalado.	Harmful by inhalation.
R21	Prejudicial ao contato com pele.	Harmful in contact with skin.
R22	Prejudicial se engolido.	Harmful if swallowed.
R23	Tóxico quando inalado.	Toxic by inhalation.
R24	Tóxico em contato com pele.	Toxic in contact with skin.
R25	Tóxico se engolido.	Toxic if swallowed.
R26	Muito tóxico quando inalado.	Very toxic by inhalation.

R27	Muito tóxico no contato com pele.	Very toxic in contact with skin.
R28	Muito tóxico se engolido.	Very toxic if swallowed.
R29	O contato com água liberá gases tóxicos.	Contact with water liberates toxic gas.
R30	Pode tornar-se altamente inflamável no uso.	Can become highly flammable in use.
R31	O contato com ácidos liberá gases tóxicos.	Contact with acids liberates toxic gas.
R32	O contato com ácido liberá o gases muito tóxicos.	Contact with acid liberates very toxic gas.
R33	Perigo de efeitos cumulativos.	Danger of cumulative effects.
R34	Causa queimaduras.	Causes burns.
R35	Causa queimaduras severas.	Causes severe burns.
R36	Irritante aos olhos.	Irritating to eyes.
R37	Irritante ao sistema respiratório.	Irritating to respiratory system.
R38	Irritante à pele.	Irritating to skin.
R39	Perigo de efeitos irreversíveis muito sérios.	Danger of very serious irreversible effects.
R40	Evidência limitada de efeito carcinogênico.	Limited evidence of a carcinogenic effect.
R41	Risco dos danos sérios aos olhos.	Risk of serious damage to the eyes.
R42	A inalação pode causar sensibilidade.	May cause sensitization by inhalation.
R43	O contato com a pele pode causar sensibilidade.	May cause sensitization by skin contact.
R44	Risco de explosão se aquecido sob o confinamento.	Risk of explosion if heated under confinement.
R45	Pode causar Câncer.	May cause cancer.
R46	Pode causar danos genéticos hereditários.	May cause heritable genetic damage.
R47	Pode causar defeitos de nascimento.	May cause birth defects
R48	Perigo de danos sérios à saúde pela exposição prolongada.	Danger of serious damage to health by prolonged exposure.
R49	Pode causar câncer se inalado.	May cause cancer by inhalation.
R50	Muito tóxico aos organismos aquáticos.	Very toxic to aquatic organisms.
R51	Tóxico aos organismos aquáticos.	Toxic to aquatic organisms.
R52	Prejudicial aos organismos aquáticos.	Harmful to aquatic organisms.
R53	Pode causar efeitos adversos à longo prazo no ambiente aquático.	May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R54	Tóxico a flora.	Toxic to flora.
R55	Tóxico a fauna.	Toxic to fauna.
R56	Tóxico a organismos do solo.	Toxic to soil organisms.
R57	Tóxico às abelhas.	Toxic to bees.

R58	Pode causar efeitos adversos à longo prazo no ambiente.	May cause long-term adverse effects in the environment.
R59	Perigoso à camada de ozônio.	Dangerous to the ozone layer.
R60	Pode danificar a fertilidade.	May impair fertility.
R61	Pode causar danos à crianças no útero.	May cause harm to the unborn child.
R62	Risco de danificar a fertilidade.	Risk of impaired fertility.
R63	Risco possível de dano à criança no útero.	Possible risk of harm to the unborn child.
R64	Pode causar danos a bebês em fase de amamentação.	May cause harm to breastfed babies.
R65	Prejudicial: pode causar os danos ao pulmão se engolido.	Harmful: may cause lung damage if swallowed.
R66	Exposição repetitiva pode causar o desidratação ou rachar a pele.	Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
R67	Os vapores podem causar o sonolência e o tontura.	Vapours may cause drowsiness and dizziness.
R68	Risco possível de efeitos irreversíveis.	Possible risk of irreversible effects.

Créditos

- ✓ **Grupo Tchê Química**
 - **Eduardo Goldani**
 - **Luis Alcides Brandini De Boni**
- ✓ **Aline Maria dos Santos**