

METODOLOGIA ANALÍTICA

ALFAKIT LTDA



ÍNDICE

ANÁLISES COLORIMÉTRICAS	3
ALUMÍNIO	3
BORO	3
CORO	3
COBRE	3
COR	3
CROMO	3
DQO	3
DETERGENTES	4
FENÓL	4
FERRO	4
FLÚOR	4
FOSFATO	4
FÓSFORO	5
HIDRAZINA	5
MANGANÊS	5
MOLIBDÊNIO	5
NÍQUEL	5
NITROGÊNIO AMONÍACAL	6
NITROGÊNIO NITRATO	6
NITROGÊNIO NITRITO	6
NITROGÊNIO TOTAL	6
pH	7
POTÁSSIO	7
SÍLICA	7
SULFATO	7
SULFETO	7
ZINCO	8
ANÁLISES VOLUMÉTRICAS	8
ALCALINIDADE	8
CLORETOS	8
CORO ATIVO	8
CROMATO	8
DBO 5 DIAS	9
DUREZA	9
METABISSULFATO DE SÓDIO	9
NITRITO	9
OXIGÊNIO CONSUMIDO	10
SALINIDADE	10
SULFETO	10
SULFITO	10



As análises colorimétricas podem ser realizadas em espectrofotômetro (*spectrokit*), fotocolorímetro (*spectrokit*), cartela (*cardkit*) ou disco (*colordisc*).

ALUMÍNIO: Método baseado na reação do íon Alumínio com o composto orgânico *Eriocromocianina*, em pH próximo a 6,00, formando um complexo de cor rosa, proporcional a concentração de Alumínio presente na amostra.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 3500 B. 3-58. Método de Eriocromocianina.

BORO: Método disponível apenas como *spectrokit*. Baseado na reação entre o íon Boro e o composto curcumina e com evaporação faz-se a extração do complexo amarelo com solvente orgânico.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 B. 4-23. Método da Curcumina.

CLORO: O cloro livre oxida o indicador DPD (*N,N*-dietil-*p*-fenilenediamina) para formar um composto rosa proporcional à concentração de cloro na amostra. Quando aminas estão presentes, parte do cloro pode existir como “cloro combinado”.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 G. 4-67. Método DPD.

CLORO: A orto-tolidina reage com o cloro, em meio ácido, formando um composto amarelo, proporcional à concentração de cloro na amostra.

Referência: *FRIES, J. GETROST, H. Organic Reagents for Trace Analysis, MERCK; 1977, pg . 98.* Método da ortotolidina.

COBRE: Ocorre a formação de um íon complexo, entre o cobre e o ligante ditiocarbamato de sódio, de cor amarela, proporcional à concentração de cobre na amostra.

Referência: *FRIES, J. GETROST, H. Organic Reagents for Trace Analysis, MERCK; 1977, pg . 138.* Método do Ditiocarbamato de sódio.

COR: Método disponível como *spectrokit* e *cardkit educativo e kit cor comparativa*. O método de comparação visual fornece o conhecimento simples da presença de cor na amostra, no método *spectro* a cor é determinada por um fotocolorímetro ou um espectrofotômetro.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 2120 C. 2-3. Método do Cloroplatinato de Potássio.

CROMO: A difenilcarbazida reage com o cromo hexavalente em meio ácido, formando um complexo de cor rosa, proporcional à concentração de cromo na amostra.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 3500 D. 3-67. Método Difenilcarbazida.

DQO: Método disponível apenas como *spectrokit*. O processo se baseia na oxidação da matéria orgânica pelo dicromato de potássio em meio ácido. O método oferece a digestão da amostra. Para essa digestão, é necessário o uso de um Bloco Digestor (T = 150 °C).

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 5220 D. 5-18. Método oxidante com Dicromato.

NBR 10357. Águas – Determinação da demanda química de oxigênio (DQO) – Métodos de refluxo aberto, refluxo fechado – Titulométrico e refluxo fechado – Colorimétrico.



DQO de Campo: Método disponível apenas para *cardkit*. Método oxidante com Permanganato de Potássio.

DETERGENTES: Método disponível como *spectrokit* e *cardkit educativo*. O detergente aniônico associa-se com o cátion intensamente colorido do azul de metileno (solução alcalina), formando um complexo extraível no clorofórmio. O corante não associado tem uma solubilidade em clorofórmio extremamente pequena. Ocorre a formação de um íon complexo, entre o detergente e o corante azul de metileno, de cor azul, proporcional à concentração de detergente na amostra.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 5540 C. 5-50. Método LAS.

FENÓL: O fenol é determinado pela intensidade da cor salmão do complexo formado entre o fenol e o corante nitroanilina. A intensidade da cor é proporcional à concentração de fenol na amostra.

Referência: *Análisis del agua. E. Merck, Darmstand (R.F. Alemanha)*. pg 96. Método da Nitroanilina.

FERRO Total, II e III: O método consiste em determinar a concentração de Ferro Total, II e III através da reação com íons Tiocianato (reações de Tiocianato de Potássio com soluções de cloreto de Ferro III). A cor salmão muito intensa é devida a presença dos complexos indissociáveis $[\text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$, juntamente com os íons $[\text{Fe}(\text{SCN})_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+$ e $[\text{Fe}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$.

Referência: *Análisis del agua. E. Merck, Darmstand (R.F. Alemanha)*. pg 114. Método do Tiocianato.

FERRO TOTAL: O método colorimétrico para determinação de ferro total, utiliza o ácido tioglicólico em meio alcalino, para solubilizar o ferro presente na amostra na forma de óxido, e para reduzir o ferro férrico a ferroso. Forma-se um complexo salmão com intensidade de cor proporcional a concentração de ferro total na amostra.

Referência: *FRIES, J. GETROST, H. Organic Reagents for Trace Analysis, MERCK; 1977*, pg 204. Método do Ácido Tioglicólico.

FLÚOR: Método disponível como *spectrokit* e *cardkit educativo*. O método colorimétrico SPANDS é baseado na reação entre o fluoreto e o corante zircônio. O fluoreto com o corante, dissociando uma porção deste em um complexo aniônico sem cor (ZrF_6^{2-}). A quantidade de fluoreto é inversamente proporcional a cor produzida, ou seja, se torna progressivamente mais clara, quando a concentração de fluoreto aumenta.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 D. 4-85. Método SPANDS.

NBR 13737. Água – Determinação de fluoreto – Métodos colorimétrico de alizarina e eletrodo de íon específico.

FOSFATO (orto B/C): ocorre a formação de um complexo azul, proporcional a concentração de ortofosfato presente na amostra.

Referência: FILHO, Davino F. dos Santos. Tecnologia de Tratamento de água. Almeida Neves, Rio de Janeiro-RJ; 1976. Método do Molibdênio.

FOSFATO (orto A/C): ocorre a formação de um complexo azul, proporcional a concentração de ortofosfato presente na amostra.

Referência: Adaptada do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 E. 4-153. Método do Ácido Ascórbico.



FOSFATO TOTAL (B/C): A digestão da amostra é feita sob aquecimento em meio ácido, para liberar o fosfato para o meio. O fosfato é determinado pela intensidade da cor azul do complexo de molibdênio formado pela redução da cor amarela do fosfomolibdato de amônio com solução de amino, em meio de pH aproximadamente 1 a 1,5. A intensidade da cor azul é proporcional à concentração de fosfato na amostra.

Referência: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21ª Ed. 2005. 4500 B. 4-150. Digestão da amostra.

FILHO, Davino F. dos Santos. Tecnologia de Tratamento de água. Almeida Neves, Rio de Janeiro-RJ; 1976. Método do Molibdênio.

FOSFATO TOTAL (A/C): A digestão da amostra é feita sob aquecimento em meio ácido, para liberar o fosfato para o meio. ocorre a formação de um complexo azul, proporcional a concentração de ortofosfato presente na amostra.

Referência: Digestão da amostra: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 B. 4-150 5.

Análise: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 E. 4-153. Método do Ácido Ascórbico.

FÓSFORO: Método disponível apenas como *spectrokit*. No método colorimétrico para determinação de fósforo, o fosfato reage com o molibdato de amônia em meio acidificado na presença de vanádio para formar um produto de cor amarela com intensidade de cor proporcional a concentração de fósforo na amostra.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 C. 4-151. Método Vanadomolibdico.

NBR 10217. Águas minerais e de mesa – Determinação de fosfato.

HIDRAZINA: O método é baseado no PDMAB (paradimetilaminobenzaldeído), o PDMAB, reage com a hidrazina para formar um complexo de cor amarela. A concentração de hidrazina é proporcional a cor desenvolvida pela amostra. Os resultados são expressos em mg L^{-1} de N_2H_4 .

Referência: *Análisis del agua. E. Merck, Darmstand (R.F. Alemania)*. pg 111. Método do Dimetilaminobenzaldeído.

MANGANÊS: O método colorimétrico formaldoxima é baseado na reação entre a formaldoxima e os íons de manganês, na presença de oxigênio atmosférico. Esta reação produz um complexo vermelho-acastanhado proporcional à concentração de magnésio na amostra.

Referência: *FRIES, J. GETROST, H. Organic Reagents for Trace Analysis, MERCK; 1977, pg . 236.* Método da Formaldoxima.

MOLIBDÊNIO: O método colorimétrico apresentado para determinação de molibdênio/molibdato é baseado em uma reação química, onde ocorre à absorção de radiação na região do visível pelo complexo formado de coloração marrom, proporcional à concentração de molibdênio presente na amostra.

NÍQUEL: Método disponível apenas como *spectrokit*. Neste método ocorre a formação de um complexo de cor laranja que é proporcional à concentração de níquel na amostra.

Referência: *FRIES, J. Análisis De Trazas. Métodos Fotométricos Comprobados,1971.* pg 124. Método da Dimetilglioxima.



NITROGÊNIO AMONIAICAL: o reativo de Nessler combina com a amônia formando um precipitado. A cor amarela será tanto mais intensa quanto maior for a concentração desta substância.

Referência: Método colorimétrico para fotocolorímetro, cartela ou disco. Adaptada do *Análisis Del agua*. E. Merck, Darmstand (R.F. Alemanha). pg. 15. Método de Nessler
NBR 10560 – Águas – Determinação de Nitrogênio Amoniacal Métodos de Nesslerização, Fenato e Titulométrico.

NITROGÊNIO AMONIAICAL: Fenol em meio básico e hipoclorito reagem com a amônia para a formação do azul indofenol que é proporcional à concentração de amônia. A cor azul formada é intensificada com nitroprussiato de sódio.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 F. 4-114. Método do Indofenol.

NITROGÊNIO NITRATO: O método colorimétrico brucina é baseado na reação entre o nitrato e a brucina (um alcalóide), em meio ácido. Esta reação produz uma solução com coloração amarela. A cor produzida é proporcional à concentração de nitrato na amostra, o que é a base para sua quantificação.

Referência: *FRIES, J. GETROST, H. Organic Reagents for Trace Analysis, MERCK; 1977, pg . 278.* Método da Brucina.

NITROGÊNIO NITRATO NTD: Neste método o Nitrogênio Nitrato é determinado através da formação de um composto de coloração rósea em pH 2 a 2,5, pela diazotação do ácido sulfanílico com o diloreto de N-(1-Naftil)-etilenodiamino na presença de Zinco.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 B. 4-118. Método N-(1-naftil)-etilenodiamina.

NITROGÊNIO NITRITO: neste método ocorre uma reação de diazotação dos nitritos com o ácido sulfanílico e ligação com cloridrato de alfa-naftilamina em meio ácido, formando o ácido alfa-naftilamino-p-azobenzeno-p-sulfônico de coloração rósea. Esta coloração é proporcional à concentração de nitrito na mostra.

Referência: *FRIES, J. Análisis De Trazas. Métodos Fotométricos Comprobados, 1971.* pg 130. Método da Naftilamina.

NITROGÊNIO NITRITO NTD: Neste método o Nitrito é determinado através da formação de um composto de coloração púrpura avermelhada em pH 2 a 2,5, pela diazotação do ácido sulfanílico com o diloreto de N-(1-Naftil)-etilenodiamino

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 B. 4-118. Método N-(1-naftil)-etilenodiamina.

NBR 12619. Águas – Determinação de nitrito – Método da sulfanilamida e N-(1-naftil)-etilenodiamina.

NITROGÊNIO TOTAL - DIGESTÃO AMÔNIA: o método é baseado na transformação do nitrogênio da amostra em sulfato de amônio por meio da digestão com ácido sulfúrico e posterior destilação com liberação da amônia, sendo realizada a análise colorimétrica. NaOH 10 N é utilizado para transformar NH_4^+ em NH_3 .

Referência: COOTA, Jussara. Validação do Método para determinação de nitrogênio kjeldahl total. Método Kjeldahl. Disponível em:

www.revistaanalytica.com.br/analytica/ed_anteriores/.../art06.pdf. Acesso em 05/02/2010.



NITROGÊNIO TOTAL - DIGESTÃO NITRATO: o nitrogênio total nitrato é determinado pelo método de digestão com persulfato de potássio e hidróxido de sódio, que consiste na oxidação de todos os compostos de nitrogênio a nitrato.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 C. 4-105. Método do Persulfato.

pH: Método disponível como *colordisc* e *cardkit*. A escala de pH mede a intensidade da acidez ou da alcalinidade da amostra. Quanto mais ácida for a substância, menor será o pH e quanto mais alcalina (básica), maior será o pH.

Referência: *A.W.W.A. American Water Works Assu. Processos Simplificados para Exame e Análise de Água, Faculdade de Saúde Pública-Universidade de São Paulo; 1970 pg 141.* Método Indicador.

pH piscina: Método disponível como *colordisc* e *cardkit*. A escala de pH mede a intensidade da acidez ou da alcalinidade da amostra. Quanto mais ácida for a substância, menor será o pH e quanto mais alcalina (básica), maior será o pH.

Referência: *A.W.W.A. American Water Works Assu. Processos Simplificados para Exame e Análise de Água, Faculdade de Saúde Pública-Universidade de São Paulo; 1970 pg 143.* Método Indicador.

POTÁSSIO: Método disponível apenas como *spectrokit*. em meio alcalino, os íons potássio reagem especificamente com Tetrafenilborato de Sódio. O Tetrafenilborato de Potássio, formado é insolúvel, gerando uma suspensão homogênea e estável de microcristais. A turbidez resultante é proporcional à concentração de potássio na amostra.

Referência: *FRIES, J. GETROST, H. Organic Reagents for Trace Analysis, MERCK; 1977, pg . 304.* Método do Tetrafenilborato de Sódio.

SÍLICA: neste método o molibdato de amônio em pH aproximadamente 1,2 reage com sílica e algum fosfato presente, para produzir ácidos heteropólios. Ácido oxálico é adicionado para destruir o ácido molibdofosfórico, mas não o ácido molibdossilícico. A intensidade da cor azul é proporcional a concentração de sílica molibdato-reativa na amostra a analisada.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 D. 4-167. Método do Azul de Heteropolio.

NBR 13804. Água – Determinação de sílica pelos métodos do molibdossilicato, do azul heteropoli e gravimétrico.

SULFATO: O íon sulfato reage com o cloreto de bário em meio ácido para formar uma suspensão de sulfato de bário com cristais de tamanho uniforme. A turbidez resultante é proporcional à concentração de sulfatos na amostra.

Referência: *Análisis del agua. E. Merck, Darmstand (R.F. Alemania).* pg 189. Método do Sal de Bário.

NBR 10229: Águas Minerais e de mesa: Determinação de Sulfato pelo método de Thorim.

SULFETO: o sulfeto reage com cloreto férrico e dimetil-p-fenilenodiamina em meio ácido para produzir azul de metileno. Após a reação, fosfato de amônio deve ser adicionado para eliminação da cor produzida pelo excesso de cloreto férrico.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 D. 4-174. Método do Azul de Metileno.



ZINCO: Zinco forma um complexo marrom com o corante Zincon - 2-carboxi-2'-hidroxi-5'-sulfoformazyl-benzeno - em uma solução tampão de pH 9,0.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 3500 B. 3-106. Método do Zincon.

OBSERVAÇÃO: Os **Kits** contêm informações de segurança, manual de instruções e acessórios. O Reagentes são 100 testes, com validade de até 2 anos.

Informações das Metodologias de Análise Volumétricas

As análises volumétricas são realizadas com o auxílio de uma bureta, ou com os **kits – compact kit e unikit**.

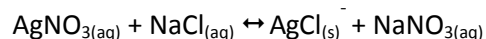
ALCALINIDADE TOTAL (B/C e A/C) e HIDRÓXIDA: Todos os íons causadores da alcalinidade Total têm características básicas, sendo assim, reagem quimicamente com soluções ácidas, ocorrendo a reação de neutralização. Para a determinação final da reação iremos usar um indicador com viragem de cor para alcalinidade total.

Alcalinidade Total é a medida do teor de hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos presentes na amostra e é expressa em termos de CaCO₃. A alcalinidade hidróxida, a fenolftaleína, é a medida do teor de hidróxidos e/ou carbonatos presentes na amostra, expressa em termos de CaCO₃.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 2320 B. 2-27. Método Titulométrico de Neutralização.

NBR 13736. Água – Determinação de alcalinidade – métodos potenciométricos e titulométrico.

CLORETO: O cloreto, a partir de soluções neutras ou levemente alcalinas, é precipitado quantitativamente como cloreto de prata pelo nitrato de prata, sendo o ponto final, indicado pela formação do cromato de prata de cor vermelho tijolo. O conhecimento do teor de cloretos das águas tem por finalidade obter informações sobre o seu grau de mineralização ou indícios de poluição.



Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 B. 4-70. Método Argentimétrico.

NBR 13797. Água. Determinação de cloretos – Métodos titulométricos do nitrato mercúrico e do nitrato de prata.

CORO ATIVO (B/C e A/C): Método disponível apenas para *Unikit*. A amostra é adicionada a uma solução de iodeto de potássio que após acidificação libera iodo. O iodo é titulado com uma solução padronizada de tiosulfato de sódio, sendo utilizado o amido como indicador do ponto final da titulação.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 4500 B. 4-58. Método Iodométrico.

NBR 9425 – Hipoclorito de sódio - Determinação de cloro ativo - Método volumétrico.

CROMATO: Método disponível apenas para *Unikit*. esse método é baseado na redução do cromato pelo iodeto de potássio em meio ácido. O iodo liberado na reação é titulado com tiosulfato de sódio padronizado utilizando álcool polivinílico como indicador.



Referência: FILHO, F. DOS SANTOS DAVINO. *Tecnologia de Tratamento de água*; 1976, pg. 204. Método Titulométrico de Redução.

DBO 5 DIAS: Método disponível apenas para *Unikit*. a determinação da DBO é realizada através de um teste padrão, realizado a uma temperatura constante de 20°C e durante um período de incubação também fixo, de 5 dias.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 5210 B. 5-2. Método Volumétrico.

NBR 12614. Águas – Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO)- Método de incubação (20°C, cinco dias).

DIOXIDO DE CARBONO: O método volumétrico apresentado para determinação de dióxido de carbono é baseado em uma titulação com uma solução indicadora e titulado com uma solução de carbonato de sódio.

Referência: FILHO, F. DOS SANTOS DAVINO. *Tecnologia de Tratamento de água*; 1976, pg. 204. Método Titulométrico de Neutralização.

DQO: Método disponível apenas para *Unikit*. as matérias orgânicas e inorgânicas da amostra são oxidadas em meio ácido por uma quantidade conhecida de um agente oxidante forte. A quantidade da matéria orgânica oxidada, expressa como equivalente em oxigênio, é proporcional à quantidade do agente consumido. O método volumétrico é baseado em uma titulação com uma solução indicadora e titulado com a solução *stock*.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 5220 C. 5-16. Método oxidante com Dicromato.

NBR 10357. Águas – Determinação da demanda química de oxigênio (DQO) – Métodos de refluxo aberto, refluxo fechado – Titulométrico e refluxo fechado – Colorimétrico.

DUREZA DE CÁLCIO E MAGNÉSIO: O método volumétrico apresentado para determinação de dureza de cálcio e magnésio é baseado em uma titulação em pH alcalino com uma solução de EDTA.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 2340 B. 2-37. Método Titulométrico de Complexação.

DUREZA TOTAL: Os íons Ca^{++} e Mg^{++} de uma solução formam um complexo vermelho-vinho com o corante Negro E.T., em $\text{pH} = 10 \pm 0,1$. Pela adição de EDTA-Na à solução colorida, ocorre a formação de um complexo estável e não dissociado do EDTA-Na com os íons Ca^{++} e Mg^{++} , separando-se o corante. quando a quantidade de EDTA-Na adicionada for suficiente para complexar todo o cálcio e magnésio, a solução toma a cor azul original do corante, o que indica o fim da titulação.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ªed. 2005, 2340 C. 2-37. Método Titulométrico de Complexação.

NBR 12621. Águas – Determinação da dureza total – Método titulométrico do EDTA – Na.

METABISSULFITO DE SÓDIO: Método disponível apenas para *Unikit*. O método volumétrico apresentado para determinação de metabissulfito de sódio na água corresponde a uma titulação normal com uma solução alcalina padrão e um indicador.

Referência: SCOTT'S. *Standard Methods of Chemical Analysis*. 5 ed. v1.D. Van Nostrand Company, 1939; pg 929. Método titulométrico de neutralização.

NITRITO: Método disponível apenas para *Unikit*. O óxido de nitrogênio é rapidamente oxidado pelo ar a óxidos de nitrogênio superiores, que reagem com o iodeto, liberando iodo e regeneram o óxido de nitrogênio.



Referência: MACEDO, Barros Jorge Antônio. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e bromatológicas. 3 ed. CRQ-MG. Belo Horizonte, MG, 2005; pg. 80. Método Iodométrico.

OXIGÊNIO CONSUMIDO: O método volumétrico apresentado para determinação de oxigênio consumido consiste na oxidação da matéria orgânica não nitrogenada por um oxidante (KMnO_4) em meio ácido, à quente.

Referência: MACEDO, Barros Jorge Antônio. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e bromatológicas. 3 ed. CRQ-MG. Belo Horizonte, MG, 2005; pg. 41. Método de oxidação.

NBR 10219. Águas minerais e de mesa – Determinação da matéria orgânica em meio ácido.

NBR 10739. Água – Determinação de oxigênio consumido – Método do permanganato de potássio.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO: O método iodométrico de Winkler é baseado na adição de uma solução de manganês divalente seguido por um álcali forte. O método de Winkler permite determinar o oxigênio dissolvido na água através da sua capacidade para oxidar o iodo Mn^{2+} a Mn^{3+} , em meio alcalino.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ª ed. 2005, 4500 B. 4-136. Método Iodométrico.

NBR 10559. Águas. Determinação de oxigênio dissolvido – Métodos iodométrico de Winkler e suas modificações.

SALINIDADE: O método volumétrico apresentado para determinação de salinidade é baseado em uma titulação com uma solução indicadora e titulado com uma solução de nitrato de prata.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ª ed. 2005, 4500 B. 4-70. Método Argentimétrico.

SULFETO: Método disponível apenas para *Unikit*. Ocorre uma reação de oxidação do sulfeto pelo iodo, na qual a concentração restante de iodo é determinada mediante uma titulação com tiosulfato de sódio.

Referência: *APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ª ed. Washington, DC 2005, 4500 C 4-173. Pré-tratamento de amostras para remover substâncias interferentes ou concentrar o sulfeto

APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21ª ed. Washington, DC 2005, 4500 F. 4-176. Método Iodométrico.

MB-3348. Águas minerais e de mesa - Determinação de sulfetos e gás sulfídrico.

SULFITO: A acidificação presente numa amostra que contém sulfito (SO_3^{2-}) é titulada com uma solução padrão de Iodeto-Iodato de Potássio. Íons iodo livre, liberado pelo iodeto-iodato reage com SO_3^{2-} . O ponto final da titulação é sinalizado pelo desaparecimento da cor laranja, que é o resultado do excesso de iodeto na reação.

Referência: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*; 21ª ed. 2005, 4500 B. 4-183. Método Iodométrico.

OBSERVAÇÃO: Os *Kits* contêm informações de segurança, manual de instruções e acessórios. O Reagentes são 100 testes, com validade de até 2 anos.