

# Chlorid CL 500

Testbesteck zur Bestimmung von Chlorid in Wasser

**Methode:**

Mercurimetrische Titration

**Inhalt Testbesteck (\*Reagenziensatz):**

ausreichend für ca. 300 Bestimmungen bei einer durchschnittlichen Chloridkonzentration von 200 mg/L Cl<sup>-</sup>

- 10 mL Indikator CL 500\*
- 30 mL HNO<sub>3</sub> 3–5 %\*
- 100 mL Titrationslösung TL CL 500\*
- 1 Prüfröhrchen mit Ringmarkierung
- 1 Titrierspritze 0–500 mg/L Cl<sup>-</sup>  
(1 Teilstrich  $\triangleq$  5 mg/L)
- 2 Tropfspitzen aus Kunststoff

**Gefahrenhinweise:**

Informationen zu Gefahren finden Sie auf dem Außenetikett und im Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

**Gebrauchsanweisung:**

1. Prüfröhrchen mehrmals mit der Wasserprobe ausspülen, dann bis zur Ringmarkierung füllen.
2. 1 Tropfen Indikator CL 500 zugeben, durch Umschwenken verteilen. Die Wasserprobe färbt sich blau (färbt sich die Wasserprobe nach Zugabe des Indikators gelb, solange tropfenweise Natronlauge (ca. 10 %) zugeben, bis die Lösung eine blaue Farbe angenommen hat).
3. HNO<sub>3</sub> 3–5 % zutropfen, bis sich die Lösung gelb färbt. Nach jedem Tropfen umschwenken. Im Allgemeinen genügt ein Tropfen.
4. Tropfspitze auf Titrierspritze aufsetzen, Spritzenkolben niederdrücken, die Spitze in Titrationslösung TL CL 500 tauchen und den Kolben langsam hochziehen, bis die Unterkante der schwarzen Kolbendichtung auf der Spritzenskala mit dem Wert 0 übereinstimmt. Das kleine Luftpolster unter dem Kolben stört die Bestimmung nicht.
5. Zugabe der Titrationslösung: Wir empfehlen dazu, die Titrierspritze in die linke und das Prüfröhrchen in die rechte Hand zu nehmen (siehe Skizze) und unter leichtem Umschwenken des Prüfröhrchens tropfenweise Titrationslösung zuzugeben, bis die gelbe Farbe der Lösung nach violett umgeschlagen ist. Chloridgehalt in mg/L Cl<sup>-</sup> an der Unterkante der schwarzen Kolbendichtung der Titrierspritze ablesen. Der Farbumschlag lässt sich besonders gut über einem hellen Untergrund (z. B. weißes Papier) verfolgen.
6. Reicht die erste Spritzenfüllung nicht aus, um den Farbumschlag herbeizuführen (Werte über 500 mg/L Cl<sup>-</sup>), füllt man die Spritze nochmals mit Titrationslösung TL CL 500 und titriert bis zum Farbumschlag (siehe oben). Chloridgehalt ablesen und zum Ergebnis für jede zusätzlich verbrauchte Spritzenfüllung 500 mg/L Cl<sup>-</sup> zuzählen. Prüfröhrchen sofort mit Wasser ausspülen!

Die Methode ist nach Verdünnung (1+49) auch zur Analyse von Meerwasser geeignet.

**Entsorgung:**

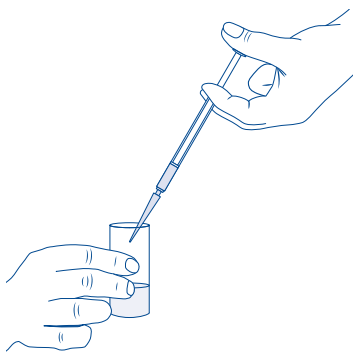
Informationen zur Entsorgung entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

**Störungen:**

Bromid- und Iodidionen werden miterfasst. Eisen stört nur, wenn mehr als 5 mg/L vorliegen. Durch Zugabe von 2 Tropfen einer Natriumpyrophosphatlösung 5 % wird die Störung beseitigt.

Störungen durch Sulfid- und Sulfitionen werden durch tropfenweise Zugabe von verdünnter Wasserstoffperoxid-Lösung beseitigt. Schwefelwasserstoff wird durch Verkochen ausgetrieben.

- Es stören nicht: < 5 mg/L NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
< 10 mg/L CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
< 50 mg/L Cu  
< 100 mg/L Al, Pb, Cr, Ni, Zn



# Chloride CL 500

Test kit for the determination of chloride in water

**Method:**

Mercuric Titration

**Contents of test kit (\*refill pack):**

sufficient for 300 tests with an average chloride content of 200 mg/L Cl<sup>-</sup>

10 mL indicator CL 500\*

30 mL HNO<sub>3</sub> 3–5 %\*

100 mL titration solution TL CL 500\*

1 test tube with ring mark

1 titration syringe 0–500 mg/L Cl<sup>-</sup>

(1 graduation mark  $\triangle$  5 mg/L)

2 plastic dropping tips

**Hazard warning:**

Information regarding safety can be found on the box' label and in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Procedure:**

1. Rinse test tube several times with the test sample and fill to ring mark.
2. Add 1 drop indicator CL 500 and dissolve while shaking. The test sample turns blue (if the sample turns yellow after addition of indicator add dropwise sodium hydroxide solution (10 %) until the test sample turns blue).
3. Slowly add HNO<sub>3</sub> 3–5 % dropwise while continuously swirling until the solution turns yellow. Normally one drop is sufficient.
4. Put dropping tip onto the titration syringe, press down plunger, dip the tip into the titration solution TL CL 500 and draw up plunger slowly, until the lower rim of the black plunger O-ring agrees with value 0 on the barrel scale. The small air pocket below the plunger tip does not disturb the determination.
5. Addition of the titration solution: We recommend taking the syringe in the left hand and the test tube in the right hand (see drawing) and adding titration solution dropwise while smoothly shaking the test tube until the solution turns from yellow to violet. Read off chloride content in mg/L Cl<sup>-</sup> from the syringe barrel (lower rim of the black plunger O-ring). Color change is followed easily when holding test tube before a light background (e.g. sheet of white paper).
6. If the first syringe filling is not enough to reach color change (values > 500 mg/L Cl<sup>-</sup>), fill syringe once more with titration solution TL CL 500 and titrate to color change (as described above). Read off chloride content and for each used syringe filling add 500 mg/L Cl<sup>-</sup>. Rinse test tube immediately with plenty of water!

This method is suitable for the analysis of sea water after dilution (1+49).

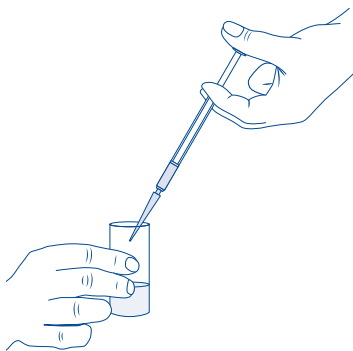
**Disposal:**

Information regarding disposal can be found in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Interferences:**

Bromide and iodide ions are determined too. Fe > 5 mg/L interferes. This interference can be circumvented by adding of 2 drops of a sodium pyrophosphate solution 5 %. Interferences of sulfide or sulfite ions are circumvented by dropwise addition of diluted H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> solution. H<sub>2</sub>S is evaporated by boiling.

The following ions do not interfere: < 5 mg/L NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
< 10 mg/L CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
< 50 mg/L Cu  
< 100 mg/L Al, Pb, Cr, Ni, Zn



# Chlorure CL 500

Coffret pour la détermination de la teneur en chlorure de l'eau

**Méthode :**

Titration mercurométrique

**Contenu du coffret (\*remplissage) :**

suffisant pour environ 300 déterminations pour une teneur en chlorure moyenne de 200 mg/L Cl<sup>-</sup>

- 10 mL de l'indicateur CL 500\*
- 30 mL de HNO<sub>3</sub> 3–5 %\*
- 100 mL de titrant TL CL 500\*
- 1 éprouvette avec graduation
- 1 seringue de titrage 0–500 mg/L Cl<sup>-</sup>  
(1 graduation  $\Delta$  5 mg/L)
- 2 embouts de seringue

**Indication de danger :**

Vous trouverez des informations sur les risques sur l'étiquette de l'emballage et dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

**Mode d'emploi :**

1. Rincer plusieurs fois l'éprouvette avec l'échantillon d'eau à analyser et la remplir jusqu'à la graduation.
2. Ajouter 1 goutte de l'indicateur CL 500 et homogénéiser en secouant. L'échantillon se colore en bleu. Si après addition de l'indicateur, l'échantillon d'eau se colore en jaune, ajouter goutte à goutte une solution de soude caustique (environ 10 %) jusqu'à ce que la solution se colore en bleu.
3. Ajouter goutte à goutte de HNO<sub>3</sub> 3–5 % jusqu'à ce que la solution se colore en jaune. Homogénéiser après chaque goutte. En général, une goutte suffit.
4. Mettre un embout sur la pointe de la seringue. Enfoncer à fond le piston de la seringue, immerger la pointe dans le titrant TL CL 500 et remonter lentement le piston jusqu'à ce que le bord inférieur du joint noir du piston corresponde à la graduation 0 de la seringue. La petite bulle d'air entre le piston et le titrant ne gêne pas la détermination.
5. Addition du titrant : Nous recommandons de tenir la seringue dans la main gauche, l'éprouvette dans la main droite et d'ajouter goutte à goutte du titrant, tout en secouant légèrement l'éprouvette (voir croquis). Dès que la solution vire du jaune au violet, lire la teneur en chlorure en mg/L Cl<sup>-</sup> sur la seringue de titrage (bord inférieur du joint noir du piston). Le virage s'observe particulièrement bien sur un fond clair (p. ex. une feuille de papier blanc).
6. Si un remplissage de la seringue ne suffit pas pour obtenir le virage (valeurs supérieures à 500 mg/L Cl<sup>-</sup>), remplir à nouveau la seringue avec le titrant TL CL 500 et titrer jusqu'au virage (voir ci-dessus). Lire la teneur en chlorure et ajouter au résultat 500 mg/L Cl<sup>-</sup> pour chaque remplissage de la seringue consommé. Rincer immédiatement l'éprouvette avec de l'eau !

Après dilution (1+49), cette méthode convient aussi pour l'analyse de l'eau de mer.

**Elimination des déchets :**

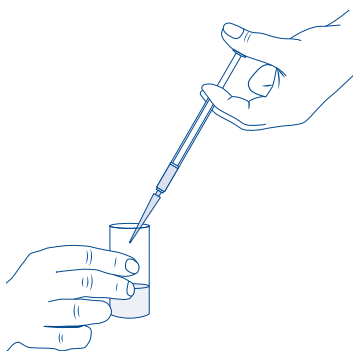
Vous trouverez des informations concernant l'élimination des produits dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

**Interférences :**

Les ions bromures et iodures interfèrent. Le fer ne gêne qu'en teneur supérieure à 5 mg/L. Cette perturbation peut être éliminée en ajoutant 2 gouttes d'une solution de pyrophosphate de sodium 5 %.

Les interférences causées par les ions sulfures et sulfites peuvent être éliminées par une addition goutte à goutte d'une solution de peroxyde d'hydrogène diluée. Chasser le sulfure d'hydrogène par une cuisson.

N'interfèrent pas : < 5 mg/L NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
< 10 mg/L CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
< 50 mg/L Cu  
< 100 mg/L Al, Pb, Cr, Ni, Zn



# Cloruri CL 500

Kit per la determinazione dei cloruri nell'acqua

**Metodo:**

Titolazione mercurimetrica

**Contenuto del kit (\*ricambio):**

sufficiente per 300 tests con un contenuto di cloruri medio di 200 mg/L Cl<sup>-</sup>  
10 mL di indicatore CL 500\*  
30 mL di HNO<sub>3</sub> 3-5 %\*  
100 mL di soluzione titolante TL CL 500\*  
1 tubo con segno circolare  
1 siringa graduata per titolazione da 0-500 mg/L Cl<sup>-</sup>  
(1 tacca sulla scala  $\triangleq$  5 mg/L)  
2 puntali per siringa

**Avvertenze di pericolo:**

Per informazioni sui pericoli, leggere l'etichetta esterna e consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Procedimento:**

1. Risciacquare il tubo alcune volte con il campione da analizzare e riempirlo fino al segno indicato.
2. Aggiungere 1 goccia dell'indicatore CL 500 ed agitare; il campione assumerà così una colorazione blu. Se, dopo aver addizionato l'indicatore, il campione assume una colorazione gialla, aggiungere goccia a goccia una soluzione di idrossido di sodio (10 %) fino a che il campione si colora di blu.
3. Aggiungere goccia a goccia l'HNO<sub>3</sub> 3-5 % agitando sempre, fino ad ottenere una colorazione gialla. Generalmente è sufficiente una goccia di acido nitrico.
4. Inserire il puntale nella siringa per titolazione, immergerne la punta nella soluzione titolante TL CL 500 e tirare lentamente il pistone verso l'alto fino a che la parte bassa del pistone (cerchietto nero) venga a trovarsi in corrispondenza del valore 0 della scala graduata. L'aria che eventualmente può trovarsi sotto il pistone non interferisce nella determinazione.
5. Aggiungere la soluzione titolante (si consiglia di tenere la siringa nella mano sinistra e il tubo nella mano destra, come da disegno) goccia a goccia, agitando lentamente il tubo, fino ad ottenere una colorazione viola.  
La concentrazione degli ioni Cl<sup>-</sup>, espressa in mg/L, si leggerà sulla siringa per titolazione e corrisponderà al valore indicato dal cerchio nero posto sul pistone della siringa. La colorazione si evidenzierà meglio se il tubo viene posta davanti ad uno sfondo chiaro (ad esempio un foglio di carta bianca).
6. Nell'eventualità in cui il contenuto della siringa si rivelasse insufficiente per ottenere la variazione del colore (valori superiori a 500 mg/L Cl<sup>-</sup>), procedere come ai punti 4 e 5. In questo caso, al valore letto sulla siringa, si dovranno aggiungere 500 mg/L Cl<sup>-</sup> per ogni siringa piena usata. E'buona norma sciacquare abbondantemente il tubo con acqua al termine di ogni determinazione.

Questo metodo è applicabile anche per l'analisi dell'acqua di mare dopo diluizione (1+49).

**Smaltimento:**

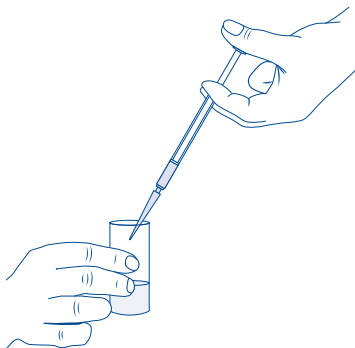
Per informazioni sullo smaltimento, consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Interferenze:**

Vengono determinati anche gli ioni bromuro e ioduro. Il Fe, se presente in concentrazioni > 5 mg/L, interferisce. Questa interferenza può essere eliminata aggiungendo 2 gocce di una soluzione al 5 % di pirofosfato di sodio.

Le interferenze dovute agli ioni solfuro e solfito possono essere eliminate aggiungendo goccia a goccia una soluzione diluita di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. H<sub>2</sub>S può essere eliminato tramite ebollizione.

I seguenti ioni non interferiscono: < 5 mg/L NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
< 10 mg/L CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
< 50 mg/L Cu  
< 100 mg/L Al, Pb, Cr, Ni, Zn



# Cloruro CL 500

Juego para la determinación de cloruros en el agua

**Método:**

Determinación mercurimétrica

**Contenido del juego analítico (\*recambio):**

suficiente para ca. 300 valoraciones, con una concentración media en cloruros de 200 mg/L Cl<sup>-</sup>

- 10 mL de indicador CL 500\*
- 30 mL de HNO<sub>3</sub> 3–5 %\*
- 100 mL de solución de valoración TL CL 500\*
- 1 tubito de ensayo con marcas anulares
- 1 jeringa de valoración 0–500 mg/L Cl<sup>-</sup>  
(1 división  $\triangleq$  5 mg/L)
- 2 cuentagotas de plástico (puntas de goteo)

**Precauciones de seguridad:**

Encontrará la información sobre los riesgos en la etiqueta exterior y en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Modo de empleo:**

1. Lavar repetidamente el tubito de ensayo con la muestra a analizar y llenar hasta la marca anular.
2. Añadir 1 gota de indicador CL 500 y mover hasta homogeneización. La muestra adquiere un color azul. Si la muestra de agua se colorea de amarillo al añadir el indicador, se añade gota a gota solución de hidróxido sódico (ca. 10 %) hasta que la solución se coloree de azul.
3. Gotear HNO<sub>3</sub> 3–5 % hasta que la solución se coloree de amarillo. Mover después de añadir cada gota. Como norma general basta una gota.
4. Colocar las puntas en la jeringa y con el émbolo en la posición más baja sumergir la punta en la solución de valoración TL CL 500 y tirar lentamente el émbolo hacia arriba hasta que la parte inferior de la junta negra del émbolo coincida con el valor 0 de la escala. La pequeña burbuja de aire formada por debajo del émbolo no estorba la valoración.
5. Adición de la solución de valoración: Se recomienda aguantar la jeringa con la mano izquierda y el tubito de ensayo con la derecha (v. esquema) y con un movimiento lento del tubito ir añadiendo gotas de solución de valoración, hasta que el color amarillo de la solución vire a violeta. La riqueza en cloruros en mg/L Cl<sup>-</sup> se lee en la parte inferior de la junta negra del émbolo que coincide con la escala. El viraje de color se observa mucho mejor con un fondo claro (p.ej. papel blanco).
6. Si la primera jeringa no basta para conseguir el viraje de color (valores superiores a 500 mg/L Cl<sup>-</sup>) se vuelve a llenar con solución de valoración TL CL 500 y se procede como antes. Al resultado leído deben añadirse 500 mg/L Cl<sup>-</sup> por cada volumen de jeringa consumido. Lavar el tubito de ensayo directamente con agua.

El método es adecuado también para el análisis de aguas marinas, tras dilución (1+49).

**Eliminación:**

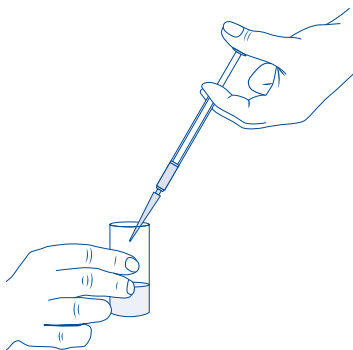
Consulte la información sobre la eliminación en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Interferencias:**

Los iones bromuro y yoduro se valoran conjuntamente. El hierro interfiere si está en concentraciones superiores a 5 mg/L. Esta interferencia se elimina añadiendo 2 gotas de una solución al 5 % de piro-fosfato sódico.

Las interferencias de iones sulfuro o sulfito se eliminan por adición gota a gota de agua oxigenada diluida. El ácido sulfhídrico se elimina por ebullición.

No interfieren: < 5 mg/L NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
< 10 mg/L CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
< 50 mg/L Cu  
< 100 mg/L Al, Pb, Cr, Ni, Zn



# Chloride CL 500

Testkit voor de bepaling van chloride in water

**Methodiek:**

Mercurimetrische titratie

**Inhoud van test kit (\*navulling):**

voldoende voor ca. 300 bepalingen bij een gemiddelde chloride concentratie van 200 mg/L Cl<sup>-</sup>

- 10 mL indicator CL 500\*
- 30 mL HNO<sub>3</sub> 3–5 %\*
- 100 mL titratieoplossing TL CL 500\*
- 1 testbuisje met ringmarkering
- 1 titratiespuit 0–500 mg/L Cl<sup>-</sup>  
(1 deelstreep  $\triangle$  5 mg/L)
- 2 kunststof druppelpunten

**Voorzorgsmaatregelen:**

Informatie over de gevaren vindt u op het verpakkingsetiket en het veiligheidsinformatieblad. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Gebruiksaanwijzing:**

1. Testbuisje meermalen met het watermonster uitspoelen, dan tot de ringmarkering vullen.
2. 1 druppel indicator CL 500 toevoegen, door het buisje heen en weer te bewegen mengen. Het monster wordt blauw. Indien het monster na toevoeging van de indicator geel wordt, net zo lang (druppelgewijs) natronloog (ca. 10 %) toevoegen tot de oplossing blauw geworden is.
3. HNO<sub>3</sub> 3–5 % titreren tot de oplossing geel wordt. Na iedere druppel schudden. Meestal is een druppel voldoende.
4. Druppelpunt op titratiespuit zetten. Plunjer naar beneden drukken, de spuit in titratieoplossing TL CL 500 dompelen en de plunjer langzaam optrekken tot de onderkant van de zwarte o-ring met de spuitgraduatie o overeenkomt. Het lucht-kussentje onder de o-ring stoort de analyse niet.
5. Toevoeging van de titratieoplossing: Wij adviseren de titratiespuit in de linker en het testbuisje in de rechter hand te nemen (zie schets) en tijdens het licht heen en weer bewegen van het buisje druppelgewijs de titratieoplossing toe te voegen tot de gele kleur van de oplossing verandert in violet. Chloridegehalte in mg/L Cl<sup>-</sup> aan de onderkant van de o-ring op de spuit aflezen. De kleurverandering is tegen een lichte achtergrond goed te volgen (bv. een wit vel papier).
6. Indien de eerste spuitvulling niet voldoende is om de kleurverandering te realiseren (gehalte groter dan 500 mg/L Cl<sup>-</sup>) vult men de spuit opnieuw met de titratieoplossing TL CL 500 en titreert tot de kleurverandering gerealiseerd is (zoals boven aangegeven). Chloride gehalte aflezen en bij de oorspronkelijk gevonden waarde 500 mg/L Cl<sup>-</sup> optellen. Testbuisje onmiddellijk met water uitspoelen!

De methode kan ook gebruikt worden voor de analyse van zeewater na verdunning (1+49).

**Afvalverwerking:**

Raadpleeg het veiligheidsinformatieblad voor informatie over de afvoer. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Storingen:**

Bromide en jood-ionen worden eveneens bepaald. IJzer stoort slechts als het gehalte groter is dan 5 mg/L. Toevoeging van 2 druppels 5 % natriumpyrofosfaat heft de storing op.

Indien sulfide en sulfietionen storen, enige druppels verdunde waterstofperoxide toevoegen. H<sub>2</sub>S verdampt door het monster te koken.

Niet storen: < 5 mg/L NO<sub>2</sub><sup>-</sup>  
< 10 mg/L CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
< 50 mg/L Cu  
< 100 mg/L Al, Pb, Cr, Ni, Zn

