

XY-Gymnasium

Schriftliche Abiturprüfung Chemie Leistungskurs

200X

Thema: Badevergnügen ohne Chemie



POOL DOKTOR.AT
.. Schwimmbad & Sauna ratgeber

Badevergnügen ohne Chemie, kristallklares Wasser nur mit Salz!

WIE FUNKTIONIERT DAS ?

Das Entkeimen Ihres Pools mittels Elektrolysemethode (mildes Salzwasser) ist äußerst wirkungsvoll. Natriumchlorid ist gewöhnliches Tafelsalz (chem. Formel NaCl) und besteht aus den 2 Elementen: Natrium (Na) und Chlor (Cl). Salz und andere Chloride sind bekanntlich die Hauptbestandteile des Meerwassers.

Das Gewerbesalz (Siedesalz) grob oder fein (25 oder 50 kg Sack) wird dem Wasser - 35 bis 40 kg pro 10 m^3 Wasser - beigemischt.

Wenn Salz in Süßwasser gelöst wird und elektrischer Strom (6-12 V) durch diese Lösung fließt, wird das Natriumchlorid aufgespalten, wobei Natriumionen u. Wasserstoff (H) am -Pol und das gewünschte Chlor am +Pol entstehen. Ein 0,35%iges Salzwasser schmeckt man nicht (wie Neusiedlersee) und ist sehr gesund für die Haut!

Den gesamten Vorgang nennt man "geschlossenes System", wobei Salz gespalten, aber mit geringem Verlust wieder aufgebaut wird. Die zusätzlichen Betriebskosten für das Salzelektrolysegerät sind gering. Stromverbrauch 90-160W/230V Anschluss. Die Laufzeit des Elektrolysegeräts gemeinsam mit der Filteranlage beträgt bei einer Poolgröße von 50.000 Litern etwa 5-6 Stunden pro Tag.

Text 1: Quelle: www.pooldoktor.at

17.03.2004

[Grafikversion](#) | [home](#) | [mail](#) | [sitemap](#) | [englisch](#) | [französisch](#)

Fachspezifische Themen

Desinfektionsanlagen nach dem Prinzip der anodischen Oxidation bzw. Durchlaufzellen

Im Bereich der Bädertechnik etabliert sich derzeit ein neues Verfahren zur Desinfektion von Badewasser, das Durchflusselektrolyse-Verfahren. Bei diesem Verfahren wird salzhaltiges Badewasser (Salzgehalt 0,4-0,6 %) in der Reinwasserleitung durch eine in Flussrichtung nach beiden Seiten offene Elektrolysezelle geleitet. Unter Einwirkung des Elektrolysestroms entsteht an der Titan-Anode elektrochemisch zunächst Chlor. Man benötigt pro Stunde ca 0,185 [mg/l] Chlor. Ein Teil dessen disproportioniert zu Salzsäure und letztlich hypochlorige (HOCl) Säure, welche die Desinfektionswirkung im Wasser bewirkt. Der andere Teil des elektrolytisch entstandenen Chlors reagiert mit den durch die Menschen hineingebrachten Wasserinhaltsstoffen zu gesundheitlich bedenklichen Desinfektionsnebenprodukten (DNP).

An der Titan-Kathode entsteht elektrochemisch Wasserstoff, der über den Umwälzkreislauf ins Schwimmbecken gelangt und dort über die Wasseroberfläche in die Schwimmhalle entweicht. Kritiker merken an, dass durch den gebildeten Wasserstoff in Hallenbädern ein gefährliches Knallgasgemisch entstehen könnte. Deshalb soll ein messtechnisches Gutachten des Fraunhofer Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen, Klärung bringen.

Die restlichen Natrium- und Hydroxid-Ionen bilden Natronlauge, die mit der entstandenen Salzsäure das verbrauchte Salz fast vollständig zurückbildet.

Der entstehende Überschuss an Natronlauge wird durch automatische Zugabe von Salz- oder Kohlensäure neutralisiert. Bei einem 25 [m] x 12 [m] x 1,8 [m] Becken müssen bei 4-monatigem Sommerbetrieb insgesamt ca 60 [l]¹⁾ 9,9 [%]²⁾ HCl über die automatische Dosierpumpe zugegeben werden.

Der Vorteil dieses neuen Verfahrens gegenüber anderen etablierten Verfahren wie Chlor aus Chlorgasflaschen oder Ozon zu verwenden besteht aus Sicht des Arbeits- und Gesundheitsschutzes insbesondere darin, dass ...

Deshalb erhielt die Herstellerfirma dieses Verfahrens hierfür den BMA-Gefahrstoffpreis des Jahres 2002.

Text 2: Quelle: unfallkassen.de (verändert)

1) Annahme: 60 l wiegen 60 kg 2) Gewichtsprozent



Zinkplatte für Edelstalleiter

Art.Nr.: 54000914 | Datenblatt **Drucken**

Produktbeschreibung:



Zinkplatte für Edelstalleiter

- hilft gegen die Korrosion von Edelstahl
- Verschraubung mit der Edelstalleiter-Stufe.

9.50 EUR

(inkl. 19 % MwSt. zzgl.

Versandkosten)

Text 3: Quelle Römpp.com

Wasserstoff



F



(chem. Symbol H, von griech.-latein.: hydrogenium=Wasserbildner). gasf. Element,
Atomgew. 1,00794±0,00007, Ordnungszahl 1. Natürliche Isotope ...

Eigenschaften:

Reiner W. ist ein farbloses, geruchloses u. geschmackloses, ungiftiges, brennfähiges Gas, Gasdichte 0,0899 g/L (bei 0°C u. 101,3 kPa), 0,06952-fache Luftdichte (25°C, 101,3 kPa), D. 0,0708 (flüssig, bei 101,3 kPa u. -253°C), Schmp. -259,20°C, Sdp. -252,77°C, krit. Temp. -239,97°C, krit. Druck 1,315 MPa, krit. D. 0,03012; Explosionsgrenzen in Luft 4 Vol.-%–75 Vol.-%. Die Inversionstemp., unterhalb der der Joule-Thomson-Effekt auftritt, liegt bei 193 K. In Wasser ist H₂ nur sehr wenig lösl. (100 g lösen bei 20°C nur etwa 2 mL H₂), daher kann man das Gas über Wasser auffangen...

Fragen zu „Badevergnügen ohne Chemie“ Leistungskurs

- 1a. Fassen Sie die Funktionsweise der in Text 1 und 2 beschriebenen Technologie mit eigenen Worten zusammen und erstellen Sie eine schematische Darstellung, die sämtlichen chemischen Vorgänge (incl. Reaktionsschemata) wiedergibt!
 - b. Nehmen Sie kritisch Stellung zu Text 1 und nennen Sie Vorteile der beschriebenen Desinfektionsmethode!
 - c. Berechnen Sie, welchen pH-Wert das Schwimmbeckenwasser annehmen würde, wenn man keine Salzsäure zugeben würde!
 - d. Nehmen Sie Stellung zu einer möglichen Gefährdung durch Knallgas in einer Halle mit einem 25 [m] x 12 [m] x 1,8 [m] Becken und einem Luftvolumen von 3000 [m³]!
2. Einigen Schwimmbadbetreibern ist aufgefallen, dass die Rohre und die Leiter mit dem neuen Desinfektionssystem schneller rosten als normal. Abhilfe findet man bei Pooldoktor.at (Abb.1).

Erklären Sie, wieso die Leiter schneller rostet als bei herkömmlichen Desinfektionsverfahren und die Funktionsweise des auf der Internetseite des Pooldoktors vorgeschlagenen Rostschutzes (Ab.1). Schlagen Sie Alternativen zu dem Verfahren bei Pooldoktor.at vor!

3. Die Elektroden verkalken mit der Zeit. Bei der billigen Variante müssen sie bei Bedarf durch Eintauchen in eine käufliche Elektrodenreinigungslösung gereinigt werden. Es fällt auf, dass die Reinigungen in immer größeren Abständen erfolgen müssen.
- a. Erklären Sie mit Hilfe des Kalkkreislaufes das Zustandekommen der Kalkablagerungen!
 - b. Vor Ihnen steht eine Elektrodenreinigungslösung. Finden Sie heraus, um welche Chemikalie es sich handelt! Erklären Sie die Wirkungsweise dieser Lösung und weshalb die Reinigungsabstände immer größer werden!

