الكلور وملح الطعام وما بينهما

لو لا تطهير مياه البركه لما استطعنا من السباحه , اللعب , والمتعه فيها. يهدف تطهير مياه البركه الى القضاء على الميكروبات في الماء التي قد تسبب امراضا (بكتيريا, فيروسات واوليات). احدى المواد المطهره الشائعه جدا هي الكلور . قد يسبب استعمال الكلور الى حرقه في اعين الذين يسبحون في البركه والى اتلاف ثياب البحر. تركيز الكلور المسموح في البركه يتراوح بين 0.8 و3 مليغرام (ملغم) في لتر محلول .امامكم عدة معطيات عن عنصر الكلور:

الصيغه الكيماويه: Cl_2

العائله: هالوجينات

اللون: اخضر-اصفر

*درجة حرارة الغليان :*35c-

الخطر الصحي: يكون سام بتراكيز عاليه , يضر انسجة الجسم , يسبب حروقا واثاره في الانف والحلق والجلد والعينين.

تفاعلات مميزه: يتفاعل مع عناصر ومركبات كثيره وهو فعال جدا

الاستعمالات: تطهير المياه, ماده خام لانتاج مركبات في صناعة البلاستيك , ويستعمل في صناعة الادويه ومواد التنظيف وغيرها.

سؤال 1

اشيروا بصحيح او غير صحيح لكي نتمكن من استعمال الكلور كماده لتطهير الماء.

أ. يجب ان تكون ذائبيه في الماء اقل من 0.8 ملغم في لتر محلول. صحيح\غير صحيح

ب. يجب ان تكون ذائبيه في الماء اعلى من 3 ملغم في لتر محلول. صحيح\غير صحيح

ج.يجب ان يكون سائلا بدرجة حرارة الفرفه لان الغاز لا يذوب في الماء. صحيح\غير صحيح

تتطرق القطعه التاليه للاسئله2-5.

اتبعت قبل عدة سنوات طريقه جديده لانتاج الكلور المستعمل لتطهير مياه البرك.انتج الكلور بواسطة جهاز له مزايا بيئيه(محيطيه) عديده.ينتج هذا الجهاز الكلور بطريقة الالكتروليزا لملح الطعام_ كلوريد الصوديوم(NaCl).

تجري العمليه على مراحل:

بدايه يضاف لمياه البركه ملح طعام عادي بنسبة 30 غراما لكل لتر ماء (نشعر بملوحة قليله في مياه البركه التي تشبه ملوحة مياه الشرب في اماكن عديده في النقب).

نشغل في المرحله الثانيه جهاز الالكتروليزا. ينتج الكلور عند مرور ايونات الملح المذاب في الماء عبر جهاز الالكتروليزا. يتفاعل الكلور فورا مع الماء ومع ايونات الصوديوم منتجا ماده تسمى NaOCl (اكونوميكا). هذه الماده تبيد الميكروبات التي لا نرغب بان تكون في مياه البركه. اثناء تفاعل الماده NaOCl مع الميكروبات في الماء (التي خلالها تباد) تتحلل الماده وينتج ثانيه ملح الطعام (NaCl). تتم هذه العمليه بالطريقه المسماه "الدائره المغلقه" والتي تستغل مرارا وتكرارا الملح المذاب في مياه البركه.

سؤال 2

أي جمله من بين الجمل التاليه تصف في المستوى الجزيئي عملية اذابة NaCl في الماء؟

أ. تحيط جزيئات الماء جزيئات NaCl.

ب. تحيط جزيئات الماء ايونات الصوديوم وايونات الكلور.

ج. تبتعد ايونات الصوديوم والكلور عن بعضها بمبنى غير منتظم.

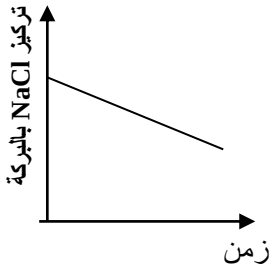
سؤال 3

ينتج غاز الكلور عند مرور ملح كلوريد الصوديوم – المذاب في الماء- عبر جهاز الالكتروليزا . صفوا عملية الالكتروليزا التي ينتج بواسطتها كلور Cl2(g) من محلول مائي لكلوريد الصوديوم(NaCl).

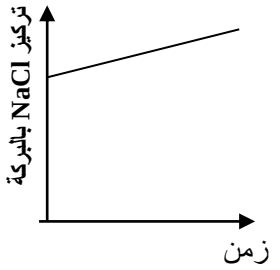
سؤال 4

اثناء العمل المنتظم لجهاز الالكتروليزا تم فحص تركيز ال NaCl في مياه البركه يوميا . أي رسم من بين الرسوم البيانيه التاليه يصف بصوره صحيحه العلاقه بين تركيز ملح الطعام في البركه وبين الزمن (خلال اسبوع)؟ (افترضوا ان الجهاز يعمل بصوره سليمه والعمليات المسجله هي العمليات الوحيده التي تحدث) اشرحوا.

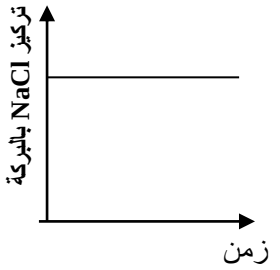
أ



ب



ج



سؤال 5

يوم من المتعه تحول الى فيلم مرعب بالنسبه ل 35 طفلا. كما يبدو قام احد عمال البركه برفع تركيز الكلور في الماء الى مستوى خطير.

استعملوا في البركه التي وقعت فيها الكارثه المذكوره بالونات تحتوي على غاز كلور. سجلوا حسنه واحده وسيئه واحده لكل طريقه من الطريقتين المذكورتين لتطهير البركه:

أ. بواسطة غاز مصدره من بالونات تحتوي على كلور.

ب. بواسطة جهاز الالكتروليزا.

الأجوبة

1. أ. غير صحيح

ب. صحيح

ج. غير صحيح

2. الجواب (ب) تحيط جزيئات الماء ايونات الصوديوم وايونات الكلور.

3. اثناء كمية التحليل الكهربائي, فإن القطب الموجب يجذب إلكتروناً واحداً من كل أيون Cl^- . نتيجة لذلك نحصل على ذرات كلور التي بإمكانها أن تنتج جزيء الكلور $Cl_{2(g)}$.

4. من حسنات استخدام طريقة البالونات التي تحتوي على الكلور هي: يمكن تنظيم كمية الغاز المذابة في البركه بحسب الحاجه , او ان الجهاز بسيط وسهل الاستعمال.
من سيئات استخدام طريقة البالونات التي تحتوي على الكلور هي:الكلور هو غاز سام , او هناك حاجة للوقايه لكي نمنع من تسرب الكلور عبر بالونات الغاز.
من حسنات استخدام طريقة التحليل الكهربائي هي:الكلور والـ NaOCl الناتجان بكميات صغيره يتفاعلان مباشرة, ولا يوجد تراكم لمواد سامه, او ان العمليه مغلقه.
من سيئات استخدام طريقه التحليل الكهربائي هي: المياه مالحه قليلا, او ان تكلفه الجهاز غاليه.