

Boiler Water

محمد قادر محي الدين
تهندازيار - سليمانى

ئاۋىز كۆيۈنە

كاربون ۋە خۇل ۋە خلتەي تىرى ناۋەھوا دەمىزىت ۋە بەشىۋەيىكى ئەۋتۈى لى دېت كە تواناي تۈاندنەۋەي كاترادو خۋى يەكانى ناۋزەۋى بېيت . جارى ئەۋتۈەيە ئەم پېسى يە زياتر دەبېت بەھۋى ئەۋ ترشە لۈكى يەۋە كە لە ماددە ئۈرگانىكى يەكانەۋە سەرھەل دەدات ، بەتاييە تى لە كاتىك دا ئەم ئاۋە تى كەل بەئساۋەرونى كارگەكان دەبېت كەپرە لە پاشماۋە پېسەكانى پېشەسازى . بەگشتى ئەۋ خلتانەي لەناۋ ئاۋدايە دەكرىن بە دوۋبەشى سەرەكى يەۋە :-

أ - ئەۋ خلتانەي لە ناۋ ئاۋەكەدا ترواۋەيە .

ب - ئەۋ خلتانەي لە ناۋ ئاۋەكەدا ھەلۋاسراۋن .

ئەۋ خلتانەي لەناۋ ئاۋەكەدا ترواۋەيە برىتىن لە :-

۱ - بېكاربوناتى كالىيۇم ، ۋەمەگنىيۇم ، ۋەسۇدېۋىم $Ca(HCO_3)_2$ ، $Mg(HCO_3)_2$ ، $NaHCO_3$.

۲ - گۇگرداتى كالىيۇم ، ۋەمەگنىيۇم ، ۋەسۇدېۋىم $CaSO_4$ ، $MgSO_4$ ، Na_2SO_4 .

۳ - نىتراتى كالىيۇم ۋەمەگنىيۇم $Ca(NO_3)_2$ ، $Mg(NO_3)_2$.

۴ - كلورىدى كالىيۇم ، ۋەمەگنىيۇم ، ۋەسۇدېۋىم $CaCl_2$ ، $MgCl_2$ ، $NaCl$.

۵ - ئوكسىدى ئاسن ۋەسلىكەيت

۶ - گازە تۈۋەكان ۋەكوكسىجىن ۋەدوۋەم ئوكسىدى كاربون .

۷ - پىسمۋدى پېشەسازى يەكان .

كۆيۈنە^۱ ئەۋ ئامىرە ھەرە گىرنگە مەزىنەيە ، كە لەزۋرەيى زۋرى پېشەسازى يەكانى ئىمرودا (ۋەك پېشەسازى يەكىمىيى يەكان ، ئەۋت ، خواردەمەنى ، ھىنانە بەرھەمى ھىزى كارەبا ھتد) دەۋرىكى سەرەكى ۋەتاييە تى ھەيە ، ۋرادەي بەرھەم ھىنان لەۋپېشەسازىيانەدا راستەۋخۇز بەستراۋە بە كارى ئەم ئامىرەۋە . لەبەرئەمە پېۋىستە ھەمىشە كۆيۈنەركۇك ۋەتەبارۋەلەباربېت ۋەزۋرەۋەدى ۋەكارامەيى پارىزگارى ۋەچاۋدېرنى بىكرىت ۋەزىرەكانە دەست نىشان ۋەچارەسەرى ئەۋگرفتەش بىكرىت كە ئە كاتى ھىنانە بەرھەمى ھەنم دا دوۋچارى دەبن ۋەكاردەكەنە سەررەۋى تېش كىردن ۋەھىنانە خوارەۋەي تۈانست ۋەتواناي .

دېسارتىر ۋەگىرنگىر ۋەگىرنگىر ۋەگىرنگىر كۆيۈنە دەبېت لە بەكارھىنانى ئاۋى ناسازەۋەيە ، ھەرەيە ئەۋئەۋى بۇخواردەنەۋەش بەكاردېت بۇ كۆيۈنەروۋى يەكانى ئىجگارىزىان بەخىشە ، چ لەروۋى ئەۋەۋە كە ژەنگ دەروست دەكات ۋەكانزادەكانى لاۋاز دەكات ، ۋەچ لە روۋى ئەۋەۋە كە بۇرى يەكانى دەگىر ۋەتۈيكلېك لە قىسل (نورە) بەدېۋى ناۋەۋەيان دا دەروست دەكت . بى گومان سەرچاۋەي ئەۋئاۋەي لە كۆيۈنەدا بەكاردېت ئاۋى روۋبارەكان ۋەئۋى ژۇرەۋى يەكە كەموزۇر ئاۋى برانېن تى كەل دەبېت . ئە كاتىكدا بران دەباربېت دئۋى ئەم بارانە ئە كاتى ھەتتە خوارەۋەي دا ئوكسىجىن ۋەنەپتروۋىجىن ۋەدوۋەم ئوكسىدى

وهئو خلتانهی له ئاوه که دا هه لئو اسراون بریتین له :-

۱ - قوبر

۲ - لم

۳ - مادده ئۆرگانیکی په کان .

۴ - پاشماوهی پشه سازی په کان .

بوونی ئەم خلتانهی سەر وه له ئاوه که دا ئەم گیر وگرفتانهی خواره وه له کۆلێنه ردا دروست ده کەن :

۱ - کەم کردنه وهی توانای گۆرینه وهی گەرماهی (للتبادل الحراری) به هۆی دروست بوونی تویکلێک له خلتنه نیشته وه کان له سەر رووکاری ناوه وهی بۆری په کان . بر وانه وینهی - ۱ - . له بهر نه وهی ئەم تویکلێکه گه په نه ر (موصول) یکسی باش نی یه ، ئەوا بهر گریه کی فره گه وه له ناستی تی په ربوون و په رینه وهی گەرماهی دا دروست ده کات .

۲ - درانندن و ته قینی بۆری په کان به هۆی کەم بوونه وهی مزینی گەرماهی په وه ، که به هۆی کانزاده که وه ده گۆرینه وه .

۳ - ژهنگ هه ل هینان وکلۆر بوونی ئەو کانزادهی کۆلێنه ری لی دروست بووه .

۴ - دروست بوونی که فه لۆکه «foaming» و په رینه وهی گه ردی ئاو له گه ل هه لمه که دا ، و باش ئیش نه کردنی کۆلێنه ر .

۵ - بهر زبوونه وهی نرخه پاکردنه وهی کۆلێنه ر ، له گه ل چاککردن و گۆرینی پارچه کانی به زۆری .

۶ - زیانی ئابۆری له و ئامرازانه ش ده که ویت که له سه ر ئەو هه لمه پیسه کار ده کەن .

۷ - نزم بوونه وهی توانستی کۆلێنه ر ، که ئەمه ش خۆی له خۆی دا زیانیکی ئابۆری په .

گرنگترین ئەو خلتانهی له ناو ئاوی سروشتی دایه وه له کۆلێنه ردا ده به هۆی دروست بوونی تویکلێ نیشته وه (الرواسب القشریه) بریتین له خوی په کانی کالسیۆم و مه گنسیۆم ، که ناوه برین به ناسازی سه ره کی . ئەمه ش ده بێت به دووبه شه وه : ناسازی هه میشه ی ، و ناسازی کاتی . ناسازی کاتی به هۆی خوی په کای بیکار بوونای کالسیۆم و مه گنسیۆمه وه رووده دات . له ئەنجامی کولانن دا مادده کانی کاربوونای کالسیۆم و مه گنسیۆمه که ده نیشن له گه ل ده رچوونی گازی دووه ئوکسیدی کاربۆن دا .



ئەمانه ش تویکلێک له قس له سه ر رووبه ره گه ره که کان دروست ده کەن . به لām ناسازی هه میشه ی له گوگرداتی کالسیۆم و

گوگرداتی مه گنسیۆمه وه دروست ده بێت . له کاتی که دا خهستی یان له سه روو پله ی تیری په وه زیاتر بێت ، ئەوا ده نیشن . هه رچ کاتی که پله ی گه رمای بهر زبوونه وه راده ی تواندنه وهی ئەم خویانه کهم ده بێته وه . له بهر ئەمه ئەمانیش چینی که له سه ر رووبه ره گه ره که کان دروست ده کەن . جگه له خوی په کانی ناسازی ، جاری ئەوتوه په خوی ی سلیکانی توواوه له ئاوه که دایه که شه میش تویکلێک دروست ده کات ، وه ئەم تویکلێکه باش نی یه ، چونکه توانای په رینه وهی گه رمایی زۆر زۆر که مه . هه رچ کاتی که ئەستووری ئەم تویکلانه زیاتر بێت پله ی گه رمای کانزاده کان بهر زتر ده بێته وه هه تاوه که ده گه نه راده ییکی ئەوتو کانزاده که نه رم ده بێته وه بهر گه ی گه رمایی په که ناگریت و درز پهیدا ده کەن و له ژیر زه بری په ستانی کۆلێنه ردا ده قلیشین و دم ده کەنه وه . بۆ نمونه له وینه ی - ۲ - دا چۆنی په تی بهر زبوونه وهی پله ی گه رمای کانزادی کۆلێنه ر له ژیر زه بری چینی کهم « ۷۹۴ و . » مەم خلتنه نیشته وه کان له سه ر رووی کانزاده کی به ئاوه که وه نووساوه نیشان ده دات . وه هه رچه نه ده ئەستووری ئەم تویکلێکه زیاتر بێت له گه لیدا پله ی گه رمای رووی کانزاده که بهر زده بێته وه ، وه له کاتی که دا پله ی گه رمای ئاسنه که له سنووری جی فشاری جیبری «المطواعه المرنه» ده رده چیت قلیش بوون و ته قین ده ست پنده کات ، ئەمه ش له سه ر کۆلێنه ر به زیانیکی گه وه ده گه رینه وه . خشته ی - ۱ - توانای گه یانندن گه رمایی هه ره که له و نیشته مه نیانه روون ده کاته وه ، وه شه وهی شیاپی باسه توانای گه یانندن به (په که ی گه رمایی بهر تانی^(۱) - ئنچ / پی - ۲ - کاژیر - پله ی گه رمایی فه ره نه یات) ده پیوریت .

توانای گه یانندن

جووری نیشته مه نی

۱۸ - ۶

کاربوونای کالسیۆم

۲۴ - ۱۲

گوگرداتی کالسیۆم

۵ - ۱, ۵

نیشته مه نی سلیکانی ئالۆز

۱۵, ۶

تیکرای نیشته مه نی کۆلێنه ر

خشته ی - ۱ -

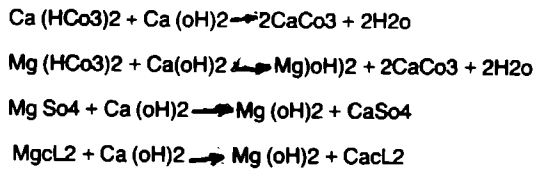
بی گوسمان ته قینی بۆری په کانی کۆلێنه ر به زیانیکی گه وه و گران ده گه رینه وه . جابو شه وهی بهر گری له م ده رکه وته ناهه موازانه بکه ین و به ره بهستی دروست بوونی ئەم تویکلانه بکه ین پیوسته ئەو ئاوهی ده روات بۆ کۆلێنه ر به یاشی بیالیوریت و پاک بکریته وه ، وه هه زه ره کی په کانی چاره سه رکردنی ئاو بریتی په له :-

۱ - لا بردنی مادده هه لئو اسراوه کان و توواوه کان .

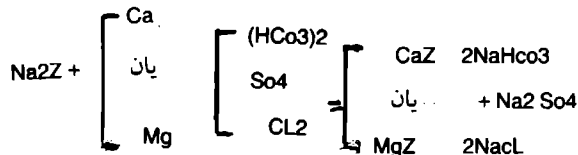
۲ - نه هیشتنی گازه کان .

ئەم پاکردنه وه یه ش به دوو ریگا ده گریت ، یان ده توانین بلین له دوو

نه‌هيشتنی کاربگه‌ری نه‌وباره ترشه‌لؤکی به دياره ، نه‌مه جگه‌له‌وی که رؤلئی هه‌ره‌سه‌ره‌کی گيراوه‌ی قسلاوه‌که نه‌ويه که خوئی‌یه‌کانی بیکاربونات و گوگردات و کلوریده‌کانی ناواوه‌که ده‌نیشیت ، هه‌روه‌ک له‌م هاوکیشانه‌ی خواره‌وه‌دا ده‌رده‌که‌ویت



نه‌وتانکی به‌ی نه‌م کردارانه‌ی سه‌روه‌ی تیدا رووده‌دات ، ناوده‌بریت به تانکی نیشتن . ناوه‌ناوه‌ده‌رجه‌ی ژیر نه‌م تانکی به‌ده‌کریته‌وه‌بو ده‌کردنه‌ده‌روه‌ی نه‌و ماده‌ نیشتوانه ، پاشان ناوه‌که‌ی ناوی به‌ناو‌بالیودا ده‌بریت بو‌پاکردنه‌وه‌ی له‌و ماده‌ هه‌لو‌اسراوانه‌ی که تیدایه‌تی ، به‌تایه‌تی گه‌ردی وردی قسل . لیره‌دا ناسازی کاتیی کوتایی دیت . پاشان قوناغی دووم ده‌ست ینده‌کات ، که بریتی به‌له‌لا بردنی ناسازی هه‌میشه‌ی . له‌م قوناغ‌ده‌دا ناوه‌که به‌تانکی یئکی ترده‌ده‌بریت . نه‌م تانکی به‌ماده‌یئکی تایه‌تی تیدایه‌ ناوده‌بریت به‌زیولایت «Zeolite» نه‌م زیولایته نؤرگانیک نی‌یه ، به‌لکوبریتی به‌له‌کومه‌لیک ماده‌ ، یان به‌شویه‌یئکی خورسکی به‌ ، یان له‌سودیوم نه‌له‌منیوم سلیکه‌یتی ناوی دروست ده‌کریت «Na2Z» و ناوده‌بریت به‌زیولایتی سودیوم «Na2Z» . نایونیکی ئاسانی تیدایه‌ به‌زویی جیگا‌گورکی ده‌کات ، وه‌کونایونی سودیوم یان پوتاسیوم . له‌کاتیک دا ناوه‌که به‌سه‌ر نه‌م زیولایت‌ده‌ تی‌په‌رده‌بیت به‌کسه‌ر جیگای کالسیوم و مه‌گنسیومه‌که‌ی ناواوه‌که به‌سودیوم ده‌گیریت . له‌ته‌نجام دا خوئی‌ی کاربوناتی سودیوم به‌تواوه‌ی دروست ده‌بیت ، که به‌هیچ جوریک به‌شویه‌ی تویکل له‌ناو‌کولتیره‌د . نایشیت و به‌دیواره‌کانی په‌وه‌ نانوسیت .



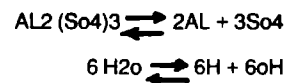
له‌کاتیک دا زیولایت‌که پرده‌بیت له‌نایونه‌کانی کالسیوم و مه‌گنسیوم ئیتر ناتوانیت به‌هرکی خوئی هه‌لبستیت . له‌به‌ر نه‌مه پیوسته نه‌م نایونانه ده‌ربکریته‌ ده‌روه‌وه‌سه‌ر له‌نوی ژیان بوزیولایت‌که بگه‌رینریته‌وه . گه‌پانه‌وه‌ی ژیان بوزیولایت‌که ناوده‌بریت به‌کرداری ژبان‌وه «Regeneration» . نه‌م کرداره به‌هوی خوئی‌ی کلوریدی سودیومه‌وه ده‌کریت . لیره‌دا نه‌م خوئی‌ساره‌ده‌کریت به‌سه‌ر زیولایت‌که‌دا ، جارنکی تر

قوناغی سه‌ره‌کی دا ته‌واو ده‌بیت :

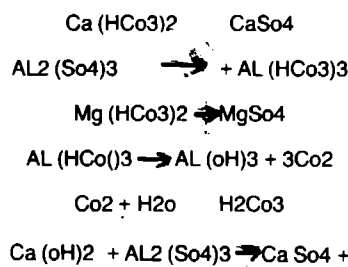
- ۱ - پاکردنه‌وه له‌ده‌روه
- ۲ - پاکردنه‌وه له‌ناوه‌وه

مه‌به‌ستمان له‌پاکژکردنه‌وه‌ی ده‌روه ، رزگاربوونه له‌وختانه‌ی له‌ناو ناوه‌که‌دایه به‌رله‌وه‌ی برواته ناو‌کولتیره‌وه . به‌لام تیکردنی ماده‌ی کیمیایی راسته‌وخوبو ناو‌کولتیره‌ر ، به‌مه‌به‌ستی به‌رگری کردن له‌تویکل دروست کردن ، ناوده‌بریت به‌پاکردنه‌وه له‌ناوه‌وه .

شیسوازی به‌که‌میان (واته پاکردنه‌وه له‌ده‌روه) له‌دوو قوناغ دا نه‌نجام ده‌دریت . قوناغی به‌که‌م نه‌هیشتنی ناسازی کاتیی به‌ ، وقوناغی دوومه‌میان رزگاربوونه له‌ناسازی هه‌میشه‌ی . کورته‌ی نه‌م قوناغانه به‌م جوربه : - ناوه‌که به‌رله‌وه‌ی برواته ناو‌کولتیره‌روه ده‌کریته ناوتانکی یان چه‌وزی گه‌وره گه‌وره‌وه و ماده‌ی نه‌لومیناتی سودیوم - NaAlO2 . یان گوگرداتی نه‌له‌منیوم (زاخ) - AL2 (So4)3 . ی تیده‌کریت . نه‌م ماددانه له‌ناو‌ناوه‌که‌دا به‌م جوربه خواره‌وه شیتله‌ ده‌بن :



' نه‌وه‌بدر وکسیدی نه‌له‌منیومه‌ی دروست ده‌بیت ، وه‌ک تویژنکی جه‌لاتینی په‌و ماده‌ هه‌لو‌اسراوه‌کانی ناواوه‌که‌ی پیوه ده‌نوسیت ، وکیشه‌که‌ی قورس ده‌بیت و له‌بنی تانکی به‌که‌دا ده‌نیشیت . پاشان ده‌رده‌کریته‌وده‌روه . نه‌وه‌ی ئاشکرایه نه‌نجامی شیتله‌ بوونی زاخه‌که له‌ناو ناوه‌که‌دا دؤخیکی ترشه‌لؤکی دروست ده‌کات ، بونمونه توانانی هه‌بدر و جینی (PH) ی^(۷) ناوه‌که له‌نیوان (۸ ، ۵ - ۸ ، ۶) ده‌ده‌بیت . نه‌مه‌ش کارنکی خراب ده‌کاته سه‌ر نه‌وتانکی و ئامرازانه‌ی نه‌و ناوه‌ی تیدا به‌کاردیت . له‌به‌ر نه‌مه ناییت هه‌رته‌نیا زاخ به‌کاربه‌نریت ، به‌لکوپیوسته ماده‌یئکی وه‌ک قسلاو [Ca (OH)2] به‌کاربه‌نریت ، تاوه‌کوبتوانیت کاربگه‌ری نه‌و ترشه‌لؤکی به‌لا به‌ریت . خوئه‌گه‌ر ته‌ماشاییکی نه‌م هاوکیشانه‌ی خواره‌وه بکه‌بن ، نه‌وا به‌ئاشکرا ئاتاجی به‌کارهینانی نه‌و ماده‌ نفتی په‌مان بو‌ده‌رده‌که‌ویت .



له‌م هاوکیشانه‌ی سه‌روه‌وه‌دا به‌زه‌قی گرنگی به‌کارهینانی Ca(OH)2 بو

ثایونی سودیوم ده‌گرنیت‌وهه جیگای خوی .



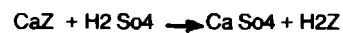
ئه‌گه‌رچی ئه‌م رینگایه پاره‌ی که‌می تیده‌چیت و هه‌رزانه‌وه له ئیش کردن دا ئاسانه، به‌لام خه‌وشی له‌وه‌دایه ناتوانیت به‌ته‌واوه‌تی ریژه‌ی ماده‌ه‌ره‌قه توواوه‌کان بن بر بکات و تفتی که‌م بکاته‌وه . شیوازیکه‌ی تره‌ه‌یه ده‌توانیت بمان گه‌یه‌نیته‌ ئه‌م مه‌به‌سته‌وه نه‌نجامیکه‌ی باشترمان بدات به‌ده‌سته‌وه، ئه‌وش به‌کاره‌نیانی ئایون گۆرینه‌وه‌کانی هه‌یدروجن H_2O . بریتی به‌له گۆرینه‌وه‌ی ئایونه‌کانی کالسیوم و مه‌گنسیوم به‌ ئایونی هه‌یدروجن له‌جیاتی ئایونی سودیوم، وه‌ئه‌نجام دا گه‌راوه‌ی دووه‌م ئوکسییدی کاربۆن له‌ئاوه‌که‌دا ده‌رده‌چیت . به‌کگرتنی زیلولاتی هه‌یدروجن له‌گه‌ل $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ، $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ و $2\text{Na}(\text{HCO}_3)$ ، ئه‌م نه‌نجامه‌ی خواره‌وه‌ ده‌رده‌چیت :

H_2Z ، CaZ ، MgZ ، Na_2Z له‌گه‌ل 2CO_2 ، $2\text{H}_2\text{O}$ ، وه‌له‌کاتیک دا H_2Z هه‌رگه‌وگریدی کالسیوم یان مه‌گنسیوم یان سودیوم ده‌گه‌وت له‌ ئاکام دا CaZ یان MgZ یان Na_2Z ده‌رده‌چیت له‌گه‌ل ترشی گورگردیک H_2SO_4 . دا . وه‌ئه‌گه‌ر هاتوو به‌ر کلوریدی کالسیوم، یان مه‌گنسیوم، یان سودیوم که‌وت، ئه‌وا له‌ئه‌نجام دا CaZ ، MgZ یان Na_2Z له‌گه‌ل 2HCl دا ده‌رده‌چیت . بۆ نمونه‌ ته‌نیا ئه‌م هاوکیشانه‌یان ده‌نووسین :



پاشان ئاوه‌که به‌ ئامرازیک دا تبه‌رده‌کرت بۆ ده‌رکردنی گازه‌کان و زرگاربیون له‌ دووه‌م ئوکسییدی کاربۆن . به‌هوی داخه‌سوداوه « NaOH » ده‌سه‌ت به‌سه‌ر تفتی ئاوه‌که‌دا ده‌گیریت و توانی هه‌یدروجنی (PH) به‌رزده‌کرتیه‌وه بۆ 5، 8 .

ئایون گۆرینه‌وه‌ی هه‌یدروجن به‌هوی به‌کیک له‌ ترشه‌لوکه‌کانه‌وه ژییانی بۆ ده‌گه‌رتنه‌وه، وه‌ئه‌و ترشه‌لوکه‌ی به‌ه‌زوری به‌کاردیت ترشی گورگردیکه که له‌ئه‌نجام دا H_2Z و CaSO_4 و MgSO_4 له‌گه‌ل Na_2SO_4 دا ده‌رده‌چیت :

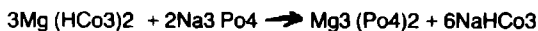


ده‌توانریت به‌م شیوازه تاراده‌یکه‌ی فره‌ زۆر بیری ماده‌ه‌ره‌قه توواوه‌کان و تفتی نرم بکرتیه‌وه .

چه‌ند توانستی رینگای به‌که‌م (پاک‌دنه‌وه‌ی ئاو له‌ ده‌ره‌وه‌ی کولینه‌ر) به‌رزیت، هیشتا ریژه‌یکه‌ی دیباری کراو له‌ خه‌ته‌ی ئه‌و خویانه‌ی ده‌به‌ هوی نیشن و تونیکل دروست کردن له‌ ئاوه‌که‌دا ده‌مینیت، وه‌ئه‌گه‌ر هاتوو پاک نه‌کرایه‌وه ئه‌وا ده‌نیشن و تونیکل دروست ده‌یت . جا بۆ ئه‌وه‌ی کولینه‌ر

له‌م گرفته‌ قوتار بیت، ئه‌وا پنیوسته‌ په‌نا بیریته به‌ر رینگای دووه‌م، واته پاک‌دنه‌وه له‌ ناو کولینه‌ردا . لیره‌دا ماده‌ی کیمیایی ده‌کرتیه ناوئاوه‌که‌وه . ئه‌م ماده‌ه‌ کیمیاییانه هه‌ول ده‌ده‌ن خه‌ته‌کانی ناو کولینه‌ر به‌شیوه‌یکه‌ی ئه‌وتو لئیکه‌ن که به‌هیچ جوریک به‌دیواره‌کانی به‌وه نه‌نووسیت . لیره‌دا به‌کیک له‌ خوییه‌کانی فوسفاتی توواوه (سی‌یه‌م فوسفاتی سودیوم - Na_3PO_4) به‌ خه‌ستی ییکی له‌بار ده‌کرتیه ناوئاوه‌که‌وه . ئه‌م چاره‌سه‌رکردنه کیمیایی به‌ به‌ «چاره‌سه‌رکردنی فوسفات» ناوه‌بیریت . فوسفاته‌که له‌گه‌ل ئه‌و خوییه‌کانه‌دا یه‌که ده‌گرت که له‌رینگای به‌که‌م دا پاک نه‌کراوه‌ته‌وه له‌ناو ئاوه‌که‌دا ماونه‌ته‌وه‌وه‌هه‌به‌هوی ناسازی و په‌ریونه‌ته‌وه بۆ ناو کولینه‌ر . فوسفاته‌که کاریکه ئه‌وتو ده‌کات، ئه‌و ماده‌ه‌ره‌قانه به‌جوریکه ئه‌وتو لئیکه‌ت به‌ دیواره‌کانی ناوه‌وه‌ی کولینه‌ره‌وه نه‌نووسین .

فوسفات له‌ناو کولینه‌ردا له‌گه‌ل هه‌ر مه‌موو کالسیومه ره‌قه‌کان دا یه‌که ده‌گرت، ئه‌م یه‌که گرتنه کالسیومه ره‌قه‌کان ده‌گوریت به‌ لیلاییک له‌ سی‌یه‌م فوسفاتی کالسیوم . ئه‌وه‌ی گرتنه پنیوسته تفتی له‌ناوئاوه‌که‌دا به‌شیوه‌یکه‌ی ئه‌وتویت تاوه‌که له‌گه‌ل مه‌گنسیومه ره‌قه‌کانیش دا به‌کگرتن رووبدات . به‌گشتی له‌ کاتیک دا فوسفات ده‌کرتیه ناوی کولینه‌ره‌وه ئه‌م یه‌کگرتانه‌ی خواره‌وه رووبدات



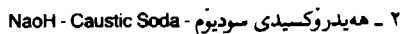
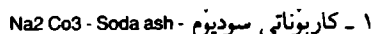
هه‌روه‌که تۆزیک له‌مه‌وه‌ر ئامازه‌مان بۆکرد، له‌ناوئاو دا گازاتی توواوه هه‌به، . وه‌که‌گازی ئوکسجین و دووه‌م ئوکسییدی کاربۆن . بی‌گومان ئوکسجین به‌که‌م هوی سه‌ره‌کی به‌ بۆ دروست کردنی ژه‌نگ و داخۆران و کلۆر بۆن له‌ناو کولینه‌ردا، هه‌روه‌ها گازی دووه‌م ئوکسییدی کاربۆنیش یارمه‌تی ده‌ریکی گه‌وره‌یه بۆ هاوبه‌شی کردن له‌ کرداری ژه‌نگ دروست کردن دا . ئه‌وه‌ی شایانی باسه‌ زۆر جار ناوی کولینه‌ر بیکار بۆناتی تیدا، له‌ کاتیک دا ئه‌م بیکار بۆناته له‌ ژیر په‌ستان دا گه‌رم ده‌کرت، گازی دووه‌م ئوکسییدی کاربۆن ده‌رده‌کات . ئه‌م گازه له‌گه‌ل ئاودا یه‌که ده‌گرت و ترشه‌لوکه‌یکه‌ی لاواز دروست ده‌کات، که ناو ده‌بیرت به‌ترشی کاربۆنیک (H_2CO_3) . ئه‌م ترشه‌لوکه‌ی به‌ه‌شینه‌ی وه‌سه‌رخو له‌گه‌ل ئاسن و کانزاده‌کانی تردا یه‌که ده‌گرت و بیکار بۆنات دروست ده‌یت، ئه‌م بیکار بۆناته به‌گه‌رمای زیاتر شیشه‌ل ده‌یت و گازی دووه‌م

نەترۆجین و ئاودروست دەبین .



جگە لە فوسفات و گوگردیتی سودیوم دەتوانریت ئەم ماددانەى تریش

بۆ شىوازی پاكردنهوى ناوه به كاربهینرین



كاربوناتى سودیوم خویى یكى تفته، كارىگەرى ئەوخویى و گازانه ناهیلیت كه دهبنه هوى ژهنگ دروست كردن، وتفتى ئاوى كۆلینه بهرزده كاتهوه. له كاتىك دا دهكریته ناوئارى كۆلینه رهوه لهگهڵ ئەوخلتانه دا «Ca So4» يهك دهگریت كه دهبنه هوى دروست كردنى توكىل، ولهئه نجام دا كاربوناتى كالىسیم دروست دهبیت و لهگهڵ ئاودا فرى دهدرتته دهروه.



ههروهها ئەم كاربوناتى سودیومه له ناوئارى كۆلینه ردا به هوى گهرمایى يهوه دهگۆریت بۆ هیدروكسىدى سودیوم و دووم ئوكسىدى كاربون. ئەم هیدروكسىدى سودیومه لهگهڵ (Mg So4) دا، كه له ناو ئاوه كدا ههیه ودهبیت هوى دروست بوونی توكىل يهك دهگریت، ولهئه نجام دا هیدروكسىدى مهگسىوم و گوگردانى سودیوم دروست دهبن.



كاربوناتى سودیوم چەند خەوشىكى ههیه، كه بریتىن له :-

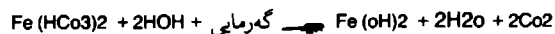
١ - له ئاوى كۆلینه ردا و له پله یىكى بهرزى بهستان و گهرمایى دا هیدروكسىدى سودیوم دروست دهبیت. ئەمه كارده كاته سهبرى كاربوناتى سودیومه كه. چونكه برىكى تهواوتى ئەوتو نامىنیت لهگهڵ كالىسیم رهقه كان دا يهك بگریت.

٢ - له كاتىك دا دووم ئوكسىدى كاربون دروست دهبیت لهگهڵ ههلمه كدا رىگاده گریت بهر، ههرج كاتىك ههلمه كه بووه به ناو، ئەوا دووم ئوكسىدى كاربون كه دهتوتته وه ترشى كاربونىك دیته كایه وه. ئەمهش هویكه بۆ دروست بوونی ژهنگ.

٣ - ئەو كاربوناتى كالىسیمه ی دروست دهبیت توكىلكى تەنك له سه ر رووبه ره كان دروست دهكات. له بهر ئەوهى هیدروكسىدى سودیومیش تفته، ئەمیش كارىگەرى خویى ترشه لوكى يه كان و ئەو گازانه ناهیلیت كه دهبنه هوى ژهنگ دروست كردن، وتفتى ئاوى كۆلینه بهرزده كاته وه، ههروهها ئەورەقى يه له ناوده بات كه به هوى مهگسىومه دروست دهبیت. چونكه له كاتىك دا لهگهڵ (Mg So4) دا يهك دهگریت هیدروكسىدى مهگسىوم دروست دهبیت:

شان به شانى شىوازی چاره سه ركردنى ئاوه ناو كۆلینه ردا، رىگایىكى تره هیه بۆرزگار بسوون له وخویى يانهى كه له ناو كۆلینه ردا به زورى

ئوكسىدى كاربون ده رده كات، وه ئەم گازه جارىكى تر له گهڵ ئاوه كدا يهك دهگریته وه ترشى كاربونىك دروست دهبیته وه. بهم چهشنه ئەم سور (cycle) ه دووباره دهبیته وه.

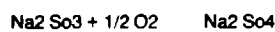


بۆ ئەوهى به ربه ستى ژهنگ بكه بن، ئەوا پىوسته ئاوه كه له م دوو گازەش پاك بكریته وه. باشترین رىگا بۆ به ربه ست كردنى ژهنگ له ئامرازه كانى كۆلینه ردا، ئەوه يه كه پارىزگارى تفتى ئاوه كه ی بكریت. پىوسته (PH) ی ئاوه كه له نىوان (٥، ٨، ٩) دا بىت. ئەمهش كه مترىن پله ی تفتى يه كه گازی دووم ئوكسىدى كاربونى تىدا نامىنیت. له لایىكى تره وه به دوو رىگا ریزه ی ئوكسىجن له ناو ئاوه كدا كه م دهكریته وه:

١ - به هوى رىگایىكى مىكانىكى يه وه (له دهروه ی كۆلینه ر).

٢ - به هوى رىگایىكى كىمىایى يه وه (له ناو كۆلینه ردا).

رىگا مىكانىكى يه كه بریتى يه له ده ركردنى ئوكسىجنه كه پىش ئەوه ی برواته ناو كۆلینه ره وه. ئوكسىجن له ئاوه كدا گازىكى توواوه يه، به هىچ جورىكى كىمىایى له گهڵ ئاوه كدا يهك ناگریت. ههرج كاتىك پله ی گهرمایى ئاوه كه به رز بكریته وه ریزه كه ی كه م دهبیته وه و به ئاسانى له ئاوه كه جیاده كرىته وه، به تايه تى له كاتىك دا پله ی گهرمایى ئاوه كه ده گاته پله ی كهرمایى كولا ندن. بۆ ئەم مه به سته ئامرازىك دروست كراوه ناوده بریت به گاز ده ركیش (Dearator) بروانه وینه ی - ٣ - ئاوه كه له سه ر تانكى يه كه وه ده رزیته ناو گاز ده ركیشه كه وه. له ناو ئەم تانكى يه دا چەند پلینىكى به رامبه ر به يهك قايمكراون. ئىشى ئەم پلینانه ئەوه يه ئاوه كه به رتوبلا وده كه نه وه. له ژىر تانكى يه كه دا بۆرىكى ههلم ده رواته ژوره وه. ئەم ههلمه به ناو ئاوه كدا ده روات و گهرمى ده كات بۆزىاتر له پله ی گهرمى كولا ندن. له م پله يه دا گاز ته وواوه كانى ناو ئاوه كه ده رده پەرن، و به بۆرىك دا كه به سه ر تانكى يه كه وه نووساوه ده روتنه دهروه ی گاز ده ركیشه كه. بهم شىوازه مىكانىكى يه ده وترین (Deaeration). به هوى ئەم رىگایه وه به ته ووتنى ئاوه كه له ئوكسىجن رزگارى نابیت، به لكو ریزه ی ئوكسىجنه كه نزم دهبیته وه بۆزىكى ٣و. سم / لتر. پىوسته ئەم برهش بن برىكریت، چونكه ههروه كو وتمان بوونی ئوكسىجن له ناو ئاوه كدا ده ركه وتىكى پر مه ترسى يه وزیان به كۆلینه رو پاشكو كانى ده گه يه نیت. جا به هوى به كار هینانى مادده ی كىمىایى يه وه، كه ده كرىته ناو كۆلینه ره وه ئاوه كه له پاشماوه ی ئوكسىجینى توواوه پاك ده كرىته وه. ئەو ماددانه ی به زورى بۆ ئەم مه به سته به كاردین بریتىن له گوگردىتى سودیوم (Na2 So3)، بیان هايدره زاین (N2 H4). خویى گوگردىتى سودیوم له گهڵ ئوكسىجنه كه دا يهك ده گریت وله ئه نجام دا خویى گوگردىدانى سودیوم دروست ده بیت و كارىگەرى ئوكسىجنه كه ناهیلیت.



به لام هايدره زاین له گهڵ ئوكسىجنه كه دا يهك ده گریت له ئه نجام دا

کودهنهوه . ثم ريگايهش ناوده بریت به ده کردنی ناوه ناوه . بی گومان نهو ناوهی ده روات بو کولینهر ریژره ییکی له خوینی توواوه کان تیدایه ، که خهستی به کهی به هوئی کولاندنهوه به به رده وامی له به رزبوونه وهدایه .
خوئنه گهر هاتسو ریژره ی نهو خوینیانه زور به رزبووو دهرنه کرایه دهره وه که فله لکه دروست ده بیت . بوونی که فله لکه هوئیکه بو به رینه وهی گهردی ناو له گهل هه لمه که دا بو نهو نامیرو نامرازانه ی نهو هه لمه ی تیدا به کاردیت وهک : په ره که «Turbine» و گوره ری گهرمایه «Heat Exchanger» ، له نه نجام دا نهو خوینیانه له سه ررووی نهو نامیرو نامرازانه کودهنه وهو ده بیت به زیان بوین . جابو نه وهی به رگری له م دهرکه وه بکریت پیوسته ناوه ناوه بریک له ناوی ناو کولینهر فری بدرینه دهره وه ، تاوه کوپاریزگاری له ریژره ییکی دیاری کراو لهو خوینیانه بکریت که له ناو ناوی کولینهر دان . بری نهو ناوه ی فری ده درینه دهره وه بو مه به سستی پاکردنه وهی کولینهر به بنده به ریژره ی نهو خوینیانه وه که له ناو ناوه که دایه . وه ده توانریت به هوئی نهو یاسایه ی خواره وهوه که مترین بری نهو ناوه بدوزریته وه که دهره کردنه دهره وه .

$$d = x \times 100\%$$

ب - خ

d = بری نهو ناوه ی دهره کردنه دهره وه .

x = بری خوینی ناو ناو که دهره روات بو ناو کولینهر به پیوانه ی به شیک له ملیونیک به ش دا .

ب - بری خوینی ریگادراو له ناو ناوی کولینهر دا به پیوانه ی «ب . ل . م - PPM»^(۱)

ده کاته وه که له بنی کولینهر دا گردده بیته وه .	پهستانی کولینهر	کزی	کزی
«ب/لنج» ^۴	«ب . ل . م»	«ب . ل . م»	«ب . ل . م»
سفر - ۳۰۰	۳۵۰۰	۷۰۰	
۴۵۰ - ۳۰۱	۳۰۰۰	۶۰۰	
۶۰۰ - ۴۵۱	۲۵۰۰	۵۰۰	
۷۵۰ - ۶۰۱	۲۰۰۰	۴۰۰	
۹۰۰ - ۷۵۱	۱۵۰۰	۳۰۰	

سلیکا	ره قه مهنی	فوسفات
Sio2	Hardness	Po4
«ب . ل . م»	«ب . ل . م»	«ب . ل . م»
۱۲۵	سفر	۵۰ - ۲۰
۹۰	سفر	۵۰ - ۲۰
۵۰	سفر	۵۰ - ۲۰
۳۵	سفر	۵۰ - ۲۰
۲۰	سفر	۵۰ - ۲۰

خشته ی - ۲ -

پهراویزه کان

۱ - دهره ی کولینهر ، بروانه گوڤاری کاروان ، ژماره ۱۹ نیسان / ۱۹۸۴

لا په ره ۸۶

۲ - په که ی گهرمایه به ریتانی - ی . گک . ب - B.t.u ، بریتی به له بری گهرمایه پیوست بو به رزکردنه وهی پله ی گهرمایه یه ک پاوه ند ناوی پاک یه ک پله ی فه رنهاتی له ژوریک دا که پله ی گهرمایه نه گوریت .

۳ - توانی ههیدروجنی - PH - پیوانه ییکه به کاردیت بوئیشاندانی راده ی ترشه لوکی یان نفتی له گیراوه ییک دا . نه گهر ماده ییک (PH) ه که ی په کسان بو بو به (V) ، نهو ماده ییه هاوسه ننگه . واته نه سفته وه نه ترشه . بو نمونه ناوی سازگلری پاک (PH) ه که ی حوته ، وه هرچ کاتیک (PH) له ۷ زیاتر بو بو (۷ تا ۱۴) مانای وابه گیراوه که گیراوه ییکی نفتی به هه روه ها له ژیر ژماره - ۷ - هوه [۷ تا سفر] نیشانه یه بو گیراوه ییکی ترشی . که واته (PH) پیو له نیوان سفرو چواره دا دابمش بووه .

بری نهو ناوه ی فری ده درینه دهره وه به بنده به :-

۱ - بری نهو ناوه ی که کولینهر ده توانیت بیگریته خوئی .

۲ - جووری نهو ناوه ی که دهره روات بو کولینهر .

۳ - بری نهو ناوه ی که له کولینهر دا ده بیت به هه لم .

۴ - به رزترین راده ی ریگادراوی نهو خوینیانه ی که له ناو ناوی کولینهر دایه .

نه مه ش به بنده به وزه په ستای کولینهر وه . بروانه خشته ی - ۲ . له گهل

نه وه شدا که دهر کردنی ناوه ناوه به ربه سستی به رزبوونه وهی راده ی خهستی

خوئی توواوه کان ده کات ، له چه شنی کاتدا بری نهو ماده په قانه ش که م

سه رچاوه كان

1 - Practical Boiler water treatment

LEO . I . PINCUS

2 - Steam, its generation and use

Babcock and wilcox

38 - edition - 1972

3 - Power plant theory and design

PHILP J. POTTER

2- edition

٤ - تصفية المياه للأغراض الصناعية - وزارة الصناعة والمعادن نبيل عبدالأحد

ججاتوي - حزيران - ١٩٧٨

٥ - سلامة ظروف عمل المراجل البخارية

المؤسسة العامة للصناعات الغذائية - عبدالرحيم سعيد غزال شباط - ١٩٨٢

٤ - ب . ل . م - P.P.M

به شيك له مليونيك دا - Part permillion, بلاوترين ريگا بؤده ربرين له به كسي خهستي يان چري شيتهل كردني كيميائي له ئاودا بريتي به له به شيك له مليونيك بهش دا . يك «ب . ل . م» ماناي يك كيش «وزن» له مادده بيك توواوته وه له يك مليون له جهشني كيش له ئاو . بونموونه يك جرام له يك مليون جرام له ئاو . به لام يك پاوه نند له مادده بيك له ئاو يك مليون كالتون ئاو، به كسان ني به به «ب . ل . م» چونكه به كه كانى پاوه نندو كالتونه كه چون يك نين .

محمد قادر محي الدين

ماء المرجل

قبل، كما أنه يتسبب في جعل الحرارة تتركز في منطقة واحدة على الأنابيب مما يسبب انفجار الأنابيب وتوقف المرجل عن العمل . إن حصول الترسبات القشية في المراجل يمكن منعه بمعالجة المياه التي تغذي المرجل، وبشكل عام فإن معالجة المياه عبارة عن تحويل الشوائب الموجودة في الماء إلى مواد لا تكون راسب قشرية داخل المرجل مع التخلص نهائياً من أية آثار للأوكسجين وثاني أوكسيد الكاربون، ويمكن أن يتم ذلك بطريقتين: المعالجة الخارجية، والمعالجة الداخلية نعني بالمعالجة الخارجية التخلص من الشوائب قبل دخوله إلى المرجل، ويتم بأضافة محلول الشب والجير المطفأ مع استعمال المرشحات والمبادلات الأيونية . أما المعالجة الداخلية فهي

عبارة عن إضافة كميات مناسبة من المواد الكيميائية مثل فوسفات ثلاثي الصوديوم وكبريتيت الصوديوم والهيدروكسيد إلى الماء، وذلك بغية تحويل الشوائب الموجودة في الماء إلى مواد لا تكون راسب داخل المرجل مع منع حدوث التآكل في الجانب المائي للمرجل .

تعتبر المراجل البخارية من المعدات المهمة جداً، حيث تلعب دوراً رئيسياً في كثير من الصناعات الحيوية كالصناعات الكيماوية، النفط، المواد الغذائية، محطات توليد الطاقة الكهربائية . . . الخ . وإن مؤشرات الإنتاج في هذه الصناعات تعتمد اعتماداً كلياً على عمل وكفاءة المراجل، لذلك من الضروري الاهتمام الجدي والعناية الفائقة بالمراجل في هذه المعامل .

إن أهم المشاكل التي تواجه المرجل هي استعمال ماء العسر، الذي يحتوي على كميات غير مرغوب فيها من الأملاح الذائبة للكالسيوم والمغنسيوم والتي تتواجد بشكل بيكاربونات وكلوريدات وكبريتات . وبالإضافة إلى العسر فإن المياه قد تحتوي على شوائب ومواد عالقة أخرى والغازات المذابة مثل الأوكسجين وثاني أوكسيد الكاربون . إن هذه الشوائب في ظروف المرجل من ارتفاع درجة الحرارة والضغط تتركز وترسب ملاصقة للسطح الداخلي لأنابيب التسخين، وتبعاً لتكوين مثل هذه الرواسب تتكون طبقة شبه عازلة للحرارة يكون من شأنها جعل انتقال الحرارة من خارج الأنابيب إلى الماء داخلها أقل بكثير عن ذي