

## Japanese

---

00:00:00 O: チャイム

00:00:05 T: はい、じゃあ始めましょう。

00:00:09 T: はい。

00:00:14 SN: 起立、

00:00:18 S: 2年3部、現在員 35 名。欠席者、Aさん、Bさん、C君と、D君がお休みです。

00:00:31 S: 相談学級にEさんと、F君がいます。礼。

00:00:35 E: お願いします。//

00:00:37 T: //はい。じゃあ、始めます。

00:00:43 T: 何か、緊張する。

00:00:47 T: えーと、じゃあ、これまでやってきたことを確認したいと思いますが、この間の授業で、ベーキングパウダーを使いました。この主な成分は、何ていったっけ。

00:00:58 Ss: 炭酸水素//ナトリウム。

00:01:00 T: うん？

00:01:01 Ss: 炭酸水素ナトリウム。

00:01:01 Ss: //炭酸水素ナトリウム。

00:01:02 T: 炭酸水素ナトリウムという物質が、主な成分だったですよね。

00:01:18 T: これを、ケーキを作るときには加熱をしたと。そしたら膨らんだ。膨らんだのは、何が出てきたため？

00:01:31 Ss: 気体。

00:01:32 T: 気体。

00:01:36 T: 気体が出てきたため。

00:01:38 T: じゃあ、この気体が出てきたというのは、一体どんな変化が起きたのか、というのを確かめたくて、今日、えー、準備しているわけですが、ちょっと確認しておきましょう。

00:01:47 T: この気体何だろうということを言ったら、幾つか候補が出てきました。何だっけ。

00:01:53 Ss: 二酸化炭素。

00:01:54 SN: 二酸化炭素。

00:01:57 T: かもしれない。

00:02:04 T: かもしれない。そのほかには、どんな可能性があるの？

00:02:09 Ss: 炭酸水素ナトリウム。（笑）

00:02:15 T: 炭酸水素ナトリウム。

00:02:26 T: 炭酸水素ナトリウム。

00:02:28 T: だから炭酸水素ナトリウムが、そのまんま炭酸水素ナトリウムの気体になっている可能性もある。分かん。

00:02:36 T: これかもしれない。これかもしれない。で、知っているのは、これを確かめる方法だけ知っているということで、えーと、今日確かめるんだけど、これだったら何がどうなるんだっけ。

00:02:49 Ss: 石//灰水。

00:02:50 T: //石灰水な。これを使いましょうということでした。

00:02:55 T: 石灰水が白く濁ったならば、これでしょうと。

00:03:00 T: もし白く濁らなかったらば、

00:03:09 T: これである可能性がある。

00:03:19 T: 二酸化炭素じゃない違う物質かもしれないが、そのときにはそのときで、また次の実験をしなきゃいけないですね。

00:03:25 T: 取りあえずみんなは、二酸化炭素だなと思ったわけですね。だから、これで確かめてみたいと思います。

00:03:33 T: これだけ確認しとこうね。気体が出てくるはずだ。出てくるのは確認した。もし二酸化炭素だったらば、石灰水が白く濁るだろう。

00:03:42 T: 白く濁らなかったらば、もう1つの可能性とすれば、状態変化をした炭酸水素ナトリウムの可能性もある。

00:03:55 T: 状態変化をした可能性もある。こういうふうに、結論付けられるだろうと思います。

00:04:02 T: それで、えーと、実験の確認をプリントで。（音声中断）プリントを見てください。

00:04:14 T: 手順をやっぱり確認をしたいと思いますから、えーと、その場で、えーと、先生の手順を見ておいてくださいね。

00:04:27 T: これから、えーと、用意をします。えーと、用意をするものは何かというと、ここに、あの一、スタンドがありますから、スタンドをここから持ってってくださいね。いい？ ここからスタンドを持ってもらいます。

00:04:42 T: それで、えーと、マッチ、それから燃えさし入れが、後ろのいつもの棚。試験管立てはここにありますから、1班に1つ持ってってください。

00:04:51 T: それで試験管は、1本あればいいです。1本あればいいです。葉包紙1枚持ってってください。それから葉さじを1本。

00:05:02 T: ガラス管付きのゴム栓がここにあるので、これを1個持ってってください。

00:05:06 T: 全部1個です。

00:05:08 T: 石灰水、ここに準備をしますから、持っていってもらいます。いい？

00:05:12 T: 炭酸水素ナトリウムですが、えーと、こういうものに入れといたので、湿気を防ぐために、アルミホイルで包んであるけれども、これをはがして、あの一、取って、使って使ってください。

00:05:27 T: それでね、えーと、最初にやるときには、試験管を1本用意しといて、こんな具合に、あの一、まあ、ここには何本かありますが、用意したならば、この中から大体1杯分ぐらい、このくらいあれば、十分だと思います。

00:05:56 T: ここの葉さじで取ったらば、この中に入れてください。あつ、今ちょっとこぼれちゃった。丁寧だね。

00:06:06 T: そしたらばこれを、こんな具合にして入れます。

00:06:21 T: 大事なことは、あの一、これを入れたときに、ちょっと底を少し高くしておきます。止める場所は、大体半分ぐらいのところがいいと思うね。少し高くしておく。

00:06:36 T: あんまり高くすると、これが下へどんと落ちちゃうからな。で、これを曲

げるところは、ちょっとここで調節すればいいです。高さの調節は、このところでやればいい。

00:06:44 T: で、あの一、火を付けますけれども、石灰水を入れたこれを持ってって、石灰水の中にこれを入れます。

00:07:00 T: で、えーと、火を付けて、あっ、これは最初はこうやっというて、火を付けたらば、石灰水の中にこれを入れて、反応を見てください。いい？

00:07:10 T: で、あの一、反応が、それなりに結果が出ると思います。何らかの結果が出ると思います。そしたらば記録用紙に記録して、判断をして、

00:07:21 T: あとは消すんですけども、必ずこれを最初に出してください。これを外す。

00:07:28 T: 出して外さないで、この中に逆流しちゃう可能性があるからね。逆流しちゃう可能性があるから、そこんところを気を付ける。特に気を付けてください。

00:07:38 T: 注意する点は2つです、特にね。ここの底を上になげとくこと。それからこれを必ず出してから、火を消すこと。

00:07:46 T: この2点は、安全上うんと注意してやってください。

00:07:50 T: えーと、いいですか。やり方ね。

00:07:53 T: それじゃ、ここに準備がされているので、えーと、各班、準備をして、実験を始めてください。

00:08:20 SN: 先生、これ持ってっていいの？

00:08:23 T: 持ってっていいよ。

00:08:24 SN: カメラマンの人風邪気味かな？

00:08:35 T: そこのやつを持ってってね。

00:08:51 T: うん。

00:08:55 T: もしマッチが足りなかったら、ここから足してって。はい、どうぞ。

00:10:13 SN: マッチ持ってきた？

00:10:14 SN: うん。

00:10:24 SN: こぼれちゃったんです。

00:10:25 T: あの一、台ふきがあそこにあるので、台ふきでやってくればいいです。

00:10:28 SN: //はい。

00:10:30 SN: 先生、先生。

00:10:32 T: これはちょっと多い。軽く1杯だよ。

00:10:34 SN: 先生、これくらいですか。//

00:10:35 T: // うん、そのくらいでいい。

00:10:36 T: 軽く1杯だよ。ちょっとこれは多過ぎるから、半分くらいにしな。

00:10:44 SN: 先生、あんまり多いと駄目？

00:10:45 T: うん。さじで1杯分ぐらいがいいよ。

00:10:47 T: うん。山盛り1杯でいいから。

00:10:48 SN: 先生。

00:11:01 SN: 先生。

00:11:02 T: はい。

00:11:03 S: これとこれ必要ない？ 入れたら。

00:11:04 T: うん。//そうしたらこのまま取っというて。このまま置いといてくれればいい。これを広げて、後で。

00:11:05 Ss: //先生。

00:11:05 SN: 先生。

00:11:09 T: これを広げて。//

00:11:11 SN: // あのさ、逆だよ。

00:11:13 Ss: 先生。

00:11:14 T: 逆。こういうふうに戻さないと、緩くなる。

00:11:16 SN: ?さん、逆。?さん、逆だよ。

00:11:17 SN: 先生、ここらもやっていいんですか。

00:11:18 T: いいです。// どんどんやってください。

00:11:19 SN: // こっち！

00:11:20 T: はい。

00:11:21 T: そのくらいでいい。

00:11:22 S: こんなもん、先生？

00:11:23 T: それくらいでいい。

00:11:24 T: いい。

00:11:28 SN: あるかないか、分かんない。

00:11:35 T: あんまりそう、そのくらいがいいよ。もうちょっとこれ、この辺持ってきたほうがいいのかもしれないな。

00:11:39 SN: これを？

00:11:40 T: うん。ああ、でもいいかな。うん、このくらいでいい。はい、よし、いいよ。

00:11:43 T: はい。あんまり締め過ぎると、これが割れちゃうからね。

00:11:46 SN: はい。

00:11:46 T: これをきちんと締めて。

00:11:49 SN: B君、つぎ、これ。

00:11:55 T: うん、いい、いい。しっかり入れといたほうがいいよ。これが、あの一、あれしないようにな。よし、オッケー。

00:12:06 SN: 先生、このくらい？

00:12:07 T: うん、そのくらい。

00:12:14 SN: 挟んで。

00:12:15 SN: 先生、これ、どうやって上になるようにするの？

00:12:18 T: これは、ここのところを少し。

00:12:21 SN: 先生、これ、何かベトベトしてる。油っぽいよ。

00:12:24 T: // うん。

00:12:28 SN: このくらいでいいですか。

00:12:29 T: そうだね。そのくらいでいいね。はい、よし。

00:12:32 S: このくらい？

00:12:33 T: よし、よし、よし。

00:12:35 SN: 点けていい？

00:12:37 SN: 最初は//しょうがない。

00:12:39 SN: // こっれって、こっちにのでもいいんだっけ？

00:12:41 SN: たかすぎだって。

00:12:43 T: はい、はい、はい。

00:12:45 T: 火を付けてから、調節したほうがいいかもしれないな。それじゃ火付けな。

00:12:49 T: じゃ、火つけな。

00:12:56 SN: 先生、これでいいんですか。

00:12:57 T: はい。はい、いいです。

00:13:05 SN: また消えちゃった。

00:13:06 SN: 先生。

00:13:07 T: ちょっとずつ、ちょっとずつ入れな。これを閉めて、空気を入れないようにしなきゃいけないよ。

00:13:13 SN: 逆、逆。

00:13:14 T: あっ、いけねえ、いけねえ。

00:13:17 T: (笑) はい、はい、じゃあ、これでやってごらん。

00:13:18 SN: はい。いきます。

00:13:44 T: 台ふきんあるから、台ふきん使えばいい。

00:13:53 SN: あと、もうちょっとあるんですけれど。

00:14:01 SN: 早い。

00:14:03 SN: あー、あー、これだ。これだ。

00:14:10 SN: 二酸化炭素。

00:14:18 SN: だして、入れるんだよ。もういいよ。

00:14:30 T: これさ、ここ緩めて、少し下げてください。これ、こういれるので、少し下げてください。

00:14:37 T: うん、いいよ。ちょっとね、これは。はい、これを中へ入れてごらん。

00:14:53 SN: なんで？

00:14:54 SN: 決定。二酸化炭素、決定。

00:14:56 SN: 水出てきたの、こっち。

00:15:00 T: 全然、全然出ない？

00:15:02 SN: え？//

00:15:03 SN: //今、今やって。

00:15:04 T: あっ、そうだね。オッケー、オッケー。じゃあ、これを抜かなきゃいけないよ。

00:15:08 SN: あっ、そうだよ。危ねえ。

00:15:10 SN: 先生、これでいいかな。

00:15:12 T: いい、いい。もうちょっとこれ下げてみい。これは、これは何のために付けてるの。(笑) これは要らん。(笑) これをじゃあ、もうちょっと下げてください。

00:15:27 SN: うわあっ、すごい。//白くなっている。

00:15:28 SN: // すごーい。

00:15:32 T: はい、じゃあ反応が出たらば、消し方をちゃんと間違えないようにやって  
ごらん。

00:15:46 T: はい、反応が出た班は。

00:15:49 SN: 先生、もうこんぐらいでいいの？

00:15:51 T: うん。あつ、いいね。

00:15:52 SN: 初めにガスの元栓、開けずに回しちゃえばいい。

00:15:55 SN: //いいって。これとって。

00:15:57 T: どうした？ マッチがない？

00:16:02 T: マッチ、あるやつ持っていけばいい。

00:16:13 T: 結果が出た班は、結果が出た班は、結果と考察をノートに書いてくださ  
い。カードに書いてください。

00:16:34 SN: いくよあれっ、おかしいな。先生呼ぼうか。

00:16:58 SN: あっ、付いた。よし、じゃ、あと、おれやる。

00:17:06 SN: 先生。（ ）。

00:17:07 T: うん？

00:17:08 SN: 考察って、どんなの書くの？

00:17:10 T: 結果から考えられることだ。うん。

00:17:14 T: ある結果が出たね。

00:17:16 SN: 先生、これ回んないんだけど。

00:17:20 T: あっ、そう。

00:17:27 SN: あっ、回った。

00:17:28 T: じゃあ、これでいいから。

00:17:30 S: はい。

00:17:39 SN: 先生。この下にさ。

00:17:41 T: うん。

00:17:42 SN: 濁るっていうか、//たまってる。

00:17:43 T: //ああ。今その白く濁ったのが、下へたまり始めた。

00:17:46 SN: 白く濁った物体、//

00:17:47 SN: //何？

00:17:49 T: これは、また別の物質。後にまた教えます。

00:17:55 SN: 白く濁る。

00:17:56 T: これが出たっつうことは、これはどういう変化だったんですか。

00:18:03 SN: 書いて。

00:18:09 T: 後で、じゃあ一緒にやろう。

00:18:14 SN: 結果の下の何？

00:18:15 T: うん。結果の下のところ、結局この考察のところですけども、いい？

00:18:29 T: 炭酸水素ナトリウムを加熱して、

00:18:48 T: 加熱して、

00:18:54 T: 気体が発生したのは、

00:19:05 T: 発生したのは、この炭酸水素ナトリウムが、

00:19:15 T: どのような変化をしたからだと言えそうですか。少なくとも、絶対こうではないということが言えるはずです。

00:19:28 T: じゃあ、聞こう。この気体は、何だったんですか。

00:19:35 T: はい、この気体は何だったんですか。//

00:19:36 Ss: // はい。

00:19:39 T: この気体は。

00:19:40 Ss: はい。

00:19:45 T: はい。おっ、（笑）はい、G君、言ってくれ。

00:19:49 SN: 二酸化炭素。

00:19:50 T: 二酸化炭素//だったということだな。

00:19:51 SN: //え？

00:19:53 T: この気体は、二酸化炭素の気体が発生した。

00:20:01 T: 二酸化炭素の気体が発生した

00:20:10 T: ということが分かったんだけども、ベーキングパウダーを入れてお菓子が膨らむという、その膨らんだ気体の正体は、二酸化炭素だったということです。これを今、みんなで確かめた。

00:20:28 T: 二酸化炭素だったということは、これであることではないということですな。

00:20:38 T: だから、今の二酸化炭素が出たことで、炭酸水素ナトリウムは、加熱することでもって、そのまんま状態変化をしたと言えるんですか、言えないんですか。

00:20:49 Ss: 言え//ない。

00:20:50 T: //言えないんだね。この場合には炭酸水素ナトリウムの可能性もあったけれども、これが出たということで、この可能性はなくなったということです。

00:21:02 T: だから状態変化ではない。氷から水になり、水から水蒸気になるという、

00:21:08 T: それと同じように炭酸水素ナトリウムを加熱したら、炭酸水素ナトリウムの気体になるのかな、ということを予測したけれども、そうじゃなかったということです。

00:21:16 T: 明らかに全然違うものが出てきた。

00:21:19 T: じゃあ、この炭酸水素ナトリウムが起こした変化というのは、状態変化じゃなければ、一体どういう変化だったんでしょうか、

00:21:32 T: 二酸化炭素が出たということは、状態変化ではなかったということです。いい？

00:21:51 T: これは、状態変化ではない。状態変化ではないということです。ねっ。じゃあ、何だったのか。

00:21:58 T: そこでね、えーと、もう一度その試験管を、試験管をちょっとそのまんまにしてくれてある？ 下ろしちゃったかな、試験管まで。

00:22:12 T: 下ろしちゃってある？下ろしてある人も、ちょっとね、

00:22:19 T: そこのところ、もう一度そこ、あの、下ろしてない人はそのまんまにして、ちょっと中身を見てください。残ったところを。

00:22:27 T: あの一、そのままにしていいいよ。下ろさないで、下ろさないでそのまま見てみる。何か気が付くことないですか。

00:22:43 T: 試験管の中を見て、どうだろう。

00:22:52 SN: 分かんない。

00:22:53 T: はい、何か気付いたこと言ってください。

00:22:58 T: はい、じゃあ、H君、ちょっと言ってくれ。

00:23:00 SN: 固まっている。

00:23:01 T: 固まっている。えーと、白い粉だな。これは固まっている。ほかに？ ほかに気付いたことないですか。はい、Eさん。

00:23:21 SN: 水蒸気がある。

00:23:22 T: 水蒸気がある。何か水滴が付いてるか？

00:23:28 SN: 水滴が付いている。

00:23:35 T: 水蒸気と言ってくれたけれども、目に見えるから、それは水滴です。水蒸気は今ここにもう、あの、見えない状態で付いてるものだからね。水滴が付いている。

00:23:43 T: さて、この2つが見える。確認できてるね、少なくともね。この水滴は、本当に水ですか。どうやって確かめたらいい？

00:24:01 T: なめる。

00:24:04 SN: リトマス//紙。

00:24:05 T: //リトマス紙。

00:24:10 T: リトマス紙。リトマス紙でいい？

00:24:15 T: なめるわけにはいかないね。そこでね実はね、水であるかどうかということ、水でないものには反応しないけれど、水なら反応するという便利なものがあるんです。

00:24:27 SN: 何それ??

00:24:31 T: えっ、知ってる？ 知らない？ ちょっとじゃあ、それを見せます。

00:24:57 T: ちょっとね、きれいな色をしたものですが、

00:25:07 T: このね、青い色した粉があるんだけど、リトマス紙じゃなくて、青い色したもの。塩化コバルト紙といいます。

00:25:31 T: ちょっと水に漬けてみると、ちょっと、

00:25:45 T: これを入れてみると、ちょっと色、見にくいかもしれないな。何色になった？

00:25:52 Ss: ピンク。

00:25:54 T: うん。水に反応させるとね、これはね、ピンクになるんです。ただ、今、今日は、とても水分が多いよね、ここんところね。今、Eさんが水蒸気って言ってくれたけれども、

00:26:06 T: 空気中に。今見えないここに、水蒸気がたくさんあります。目に見える状態になったのは、水滴と考えてください。霧とかね。

00:26:15 T: で、これが、あの一、できるだけ乾燥した状態で、今この中に入れてあるので、ピンセットで取って、そこのところに、あの一、当ててもらおうと思います。いい？

00:26:37 T: もう1つは、あの、残った物質の確かめ方ですけども、そのことについてちょっと説明をするので、もう1つプリントを配るから、ちょっとこれを後ろへやってください。

00:26:50 T: 2, 4, 6, 8, 10, 11, はい、じゃあ、これ後ろのほうへ。



00:28:09 T: はい、いいですか。そこのところに書いてある方法で、試験管に残った物質を調べてみたいと思います。

00:28:17 T: 今、炭酸水素ナトリウムを加熱して、少なくとも二酸化炭素は出たのを確認しました。

00:28:23 T: そしたらばほかに、どうも口元に何か液体が付いている。これは水滴かもしれないし、そうでないかもしれない。塩化コバルト紙で水かどうかを確かめてください。

00:28:39 T: もしこれが、すぐに入れてみてね、すぐに入れてみて、赤にならなかったらば、ピンクにならなかったらば、それは違うというふうにしてください。

00:28:52 T: それにはどういうふうにして調べるかという、今、口元が水滴が付いてるね。口元のところにね。あの一、上に上がった人もそうだよ。あの一、口元に付いてると思います。

00:29:02 T: それを外して、外しておいて、そしたらばここから急いでピンセットで取って、そして口元のところに付けてください。分かる？

00:29:15 T: 色が変わるかどうかです。そのままボーッとすると、その水分をどんどん、どんどん吸ってね、あの、空気中の水分で色が変わってしまうので、注意して。いい？

00:29:24 T: そうであるかどうか。そうでなかったら、これは変わらないです。はい。

00:29:29 T: それで、えーと、もう1つなんだけれども、底に残った物体です。底に残った物体。

00:29:38 T: 底に残った物体。こんな具合に、あの一、今残っているわけなんだけれども、残った物体、これは何だろう。

00:29:50 T: 何か固まってるっていうんだけど、白い色です。何だろうか。みんながこれを知っている可能性があるとするば、これは炭酸水素ナトリウムと言っていいですか。

00:30:12 T: 炭酸水素ナトリウムと言っていいですか。

00:30:16 SN: 分かん。

00:30:17 SN: 分かんない。

00:30:18 T: 分かんねえな。同じ、何らかの方法で、同じ反応が出れば、これと言っていいでしょう。

00:30:25 T: そこで、こういうふうにします。ここに残ったのを立てます。立てる。

00:30:35 T: こちらのほうに、こんな具合に立てます。うーんと、

00:30:42 T: これは反応しないけれど、立てる。

00:30:44 T: そしたらば、炭酸水素ナトリウムをもう一度1杯分だけ取ります。薬さじで。みんなのこれ、残ってるね。炭酸水素ナトリウムが少しずつ。

00:30:57 T: そしたらこれを、さっき言ったように、さじで1杯取って、もう1本試験管を持ってってください。だから改めて試験管をね、もう1本持ってってください。ここから持ってってくればいいです。

00:31:15 T: 薬さじも薬包紙もあるだろうから、それはそのまま使っていいです。そして、これを入れます。試験管の底へ残ったものと、

00:31:25 T: 反応してない炭酸水素ナトリウムを並べます。

00:31:32 T: そしたらここに蒸留水を用意してあるので、蒸留水をほぼ同じ量になるように入れてください。ちょっとうまく入らないのもあるかな。

00:31:41 T: うまく入らないのがあったらば、ちょっと待っててね。

00:31:59 T: 大体、水の量は、試験管の3分の1から4分の1くらいになるように、入れてください。

00:32:13 T: あんまり多過ぎると、実はうまく振れない。

00:32:19 T: そして、同じものかどうかを確かめているわけですから、こうやって振ってみて、溶け方なども見てみる。

00:32:30 T: 振ってみて、溶け方なども見てみる。違いがあるのかどうか。そしてこうやって置いておくと、フェノールフタレインを入れます。縦になっているのを、この横のほうにして、数滴この中に入れてあげます。

00:32:47 T: 1滴か2滴、こうやって押します。これを入れてください。

00:32:54 T: で、同じものだったら、同じ反応をするはずですよ。違う物体だったら、それなりに違う反応になると思います。その結果を、カードのほうに記録をしてください。

00:33:06 T: やること分かったかな？

00:33:07 SN: Yes.

00:33:08 T: それじゃあ、試験管1本です。塩化コバルト紙。塩化コバルト紙を持つためのピンセット、蒸留水、フェノールフタレイン、持ってってください。

00:33:32 SN: それもってきて。これだけでもってって。

00:33:55 T: 塩化コバルト紙を取るときは、ゴム栓を取ってから、すぐに付けろよ。でないと、空気中の水分を吸っちゃうぞ。

00:34:12 T: 何か足りない？

00:34:13 SN: これ。//.

00:34:14 T: // うん？ 塩化コバルト紙？ これ持ってろよ。いいよ。

00:34:22 SN: このまま持ってっちゃっていいの？

00:34:23 T: うん。このまま持ってっちゃう。

00:34:46 T: 水滴付けたら、どうだった？

00:34:49 SN: 変わる。

00:34:50 T: はい。

00:34:51 SN: ピンクだ。

00:34:52 T: よし、それじゃあ記録して。

00:34:53 SN: はい。

00:35:05 SN: 先生、//これはピンクになったんですけど。

00:35:06 T: //うん、はい。よし。じゃあ、そのままちょっと置いて、後で片付けてね。

00:35:12 T: なった？ はい、じゃあ、結果が出たら、記録をして。

00:35:17 T: なったね？

00:35:18 SN: Yes.

00:35:19 T: はい。じゃあ、記録をしてください。

00:35:28 SN: 先生、これはどこら辺に置けばいいんですか。

00:35:30 T: あっ、一応この辺に置いておけばいいですよ。薬包紙と一緒にしといておけばいいな。

00:35:35 SN: ( )。

00:36:14 SN: まだ入れるの？

00:36:26 SN: 難しいこと言う。

00:36:38 SN: あれ、よくわかんなかったよ。

00:36:48 SN: あと一回やって。

00:36:57 SN: じゃ、振ってみてくれ。

00:37:16 T: うん。同じぐらいの水を入れていいよ。うんと、もう1つ試験管を持ってこないと。あつ、持ってきたな。じゃあ、これを取り外して、立てて。

00:37:25 SN: うん。

00:37:26 T: そして、水を同じように入れて。

00:37:34 T: ああ。//これも溶け方の1つだから。

00:37:35 SN: //いいのかな。

00:37:45 SN: 何かピンクじゃない。

00:37:47 SN: は、は、なんかちょっと、この。

00:37:54 SN: あ、解けてきた。

00:37:55 SN: あー、すごいピンク。

00:37:57 T: はい。いいよ。そんなものでいい。

00:38:00 SN: 溶けないんですけど。

00:38:01 T: ああ、それも結果だからな。記録しとくといいね。

00:38:08 T: はい。

00:38:09 SN: 先生。（ ）。

00:38:11 T: うん？

00:38:12 S: （ ）。

00:38:14 T: うん？ まず結果が出た？では結果を書いて、結果を書いて、その結果から、この2つの物質は、

00:38:23 T: これ出来た物質は、炭酸水素ナトリウムと言えるんですか、言えてないんですか。ということを、ここへ書いてください。

00:38:28 SN: 赤くなったら、炭酸水素ナトリウム？

00:38:31 T: 同じ反応だったらば、これは。

00:38:34 S: あつ、そうか、そうか。

00:38:35 T: こっちは普通の。

00:38:37 S: // はい、はい、はい。

00:38:38 SN: こっちが加熱したやつ。

00:38:40 SN: はい。

00:38:41 S: えーと、こっちが、

00:38:47 SN: 間違った。

00:38:48 SN: いいじゃん、どうせ捨てるんだから。

00:38:50 SN: もうちょっと早めに入れようよ。

00:38:56 SN: 先生、取っちゃったんだけど、いいのかな。

00:38:57 T: いい、いい。オッケーです。

00:39:03 T: うまくない。じゃあ、これ、ふたを外してさ、あの一、ちょっとずつ、1滴ずつ入れてもいいよ。

00:39:10 SN: ちょっとずつだって。  
00:39:11 SN: はい。  
00:39:12 T: これね、この辺のところに置いといて。  
00:39:15 SN: 分かんない。  
00:39:16 T: こっち側に持ってきといて、それで、//これでやっちゃえば。  
00:39:20 SN: //さすが。  
00:39:21 SN: さすが、やりましたね。  
00:39:22 SN: やりましょう。  
00:39:23 SN: 何滴ぐらいがいい？  
00:39:26 SN: 何滴？そう、三ぐらいが。  
00:39:31 SN: ピンクっぽくなったと思う人。  
00:39:37 SN: 先生。  
00:39:38 T: はい。  
00:39:38 SN: 赤くなりまくってるんですけど。  
00:39:40 T: うん？  
00:39:41 S: 赤くなりまくってるんですけど。  
00:39:42 T: うん。反応は同じだった？ 違った？ 違ったな。その記録を書きましょう。  
  
00:39:47 SN: 変わってるね。  
00:39:48 SN: ちげー。  
00:39:54 T: こっち、両方入れた？  
00:39:55 SN: 入れました。  
00:40:05 T: もう1滴ずつくらい入れてごらん。うん。  
00:40:06 S: はい、はい。  
00:40:31 T: これが、こっち側に置いといたほうが。なっ。  
00:40:34 SN: うん。  
00:40:35 T: じゃあ、この記録を書いてください。  
00:40:37 SN: すごい違う。  
00:40:38 SN: なんちゅー色だ？  
00:40:40 S?: かなり違う  
00:40:54 SN: ( )が大事だから。  
00:40:57 SN: って、いうことは。  
00:40:58 SN: そこ？  
00:41:00 SN: ( )。だよな。  
00:41:02 SN: こっちは何？  
00:41:07 S: この試験管のこと？  
00:41:28 SN: 入れすぎ。  
00:41:40 SN: すごいピンクのはこっち？  
00:41:42 T: はい、記録を書いてください。いいですか。  
00:42:12 T: はい、じゃあ、ひとまず作業などをやめて、先生のほうも向いてくださ

い。

00:42:52 T: じゃあ、ちょっと確認していきましょう。

00:43:06 T: 塩化コバルト紙を付けた口元の液体は、どんな反応をしましたか。

00:43:13 T: I 君。

00:43:17 T: うん。どんな、どうした、どうなった？

00:43:19 SN: 赤い色になりました。//

00:43:20 T: //赤い色になった。

00:43:26 T: ピンクっぽいような、どちらかという薄い赤色になったね。ということで、赤色になったということから、この口元の液体は何だったということですか。これ、判断できた人？

00:43:39 T: これが赤色になったということで、これは？

00:43:44 T: じゃあ、J 君。

00:43:46 SN: 水。

00:43:47 T: 水だったということですね。ここに出来たのは、水だった。水で確認できた。

00:43:53 T: じゃあ、フェノールフタレインを入れてみました。それを炭酸水素ナトリウムと比較してみました。フェノールフタレインの反応です。

00:44:02 T: 炭酸水素ナトリウムと、白い物質、溶かして、どんな反応になったですか？

00:44:11 T: どんな反応になった？ じゃあ、K 君。

00:44:15 SN: 炭酸水素ナトリウムのほうは。//薄いピンク色になる。

00:44:17 T: //うん。

00:44:21 T: 薄いピンク色になる。

00:44:26 T: 薄いピンク色になる。白い物質のほうは？

00:44:28 S: 白い物質のほうは。//あの一、濃い赤、赤色になった。

00:44:30 T: //うん。

00:44:33 T: 濃い赤色になった。

00:44:35 T: このことから、濃い赤色になりました。じゃあ、この白い物質は、炭酸水素ナトリウムと同じだと言えるのか、言えないのか。どうですか。

00:44:58 T: 反応が違っているから、同じ物質であると？

00:45:02 Ss: 言えない。

00:45:03 T: 言えないんだな。

00:45:06 T: 炭酸水素ナトリウムとは違う物質になったということです。

00:45:21 T: 炭酸水素ナトリウムとは違う物質になったということですね。

00:45:35 T: こういうことが言える。いい？

00:45:40 T: 3つ、今日、物体が出てきましたね。1つは、二酸化炭素というものが出てきました。

00:45:52 T: だからそのままの炭酸水素ナトリウムではなかった。じゃあ、残ったものは何かと調べてみたら、1つは、もう1つは水でした。

00:46:01 T: もう1つは何だか分からんけれども、とにかく炭酸水素ナトリウムとは違う物質でしたということです。いい？

00:46:09 T: こういうことでもって、状態変化ではない、全然別の変化が起きていたということですね。いい？

00:46:18 T: ちょっと整理をすると、こういうことが言えると思います。

00:46:23 T: 状態変化があった場合には、炭酸水素ナトリウムはどんなに頑張っても、炭酸水素ナトリウムです。

00:46:38 T: 状態変化の場合には、やっぱり炭酸水素ナトリウムです。

00:46:48 T: でも今回は、二酸化炭素と、水と、もう1つ、全然違う、この二酸化炭素でもなく、水でもなく、炭酸水素ナトリウムでもない物質になってしまったんですね。

00:47:09 T: ここで、じゃあ、みんなに知らせておきたいと思いますけれども、この炭酸水素ナトリウムとは違う、この物質。

00:47:14 T: この物質を何と呼んでいるかという、ちょっとまぎらわしい名前だな。こう呼んでいるんです。

00:47:27 T: 日本語とすれば、炭酸ナトリウムと呼んでいます。

00:47:34 T: 炭酸水素ナトリウムというものが、ベーキングパウダーのもとだったとすると、それとは全然別の物質である、こういうものになっちゃう。ねっ。

00:47:48 T: なので、今回みんながやった実験は、気体が出ただけけれども、それは状態変化による、状態変化による気体の発生ではなくて、

00:48:11 T: 1種類の物質が、こんな3種類の物質に分かれてくるような、そんな変化だったということです。ねっ。

00:48:25 T: いいですか。この変化だったということです。

00:48:32 T: もともとの物質と、もともとこういう物質があって、それとは全然違う、3種類以上の物質に分かれてしまう。こんな変化が起きてしまった。

00:48:47 T: これが、炭酸水素ナトリウムが加熱して起きた変化でした。いい？

00:48:55 T: こういうことは、ベーキングパウダーのもとであった炭酸水素ナトリウム以外にも、世の中にはたくさんあります。たくさんあります。

00:49:05 T: この次の時間は、炭酸水素ナトリウム以外にも、同じような変化が起きるものがないかどうか、1つ先生のほうで、あの一、例を見せたいと思います。いい？

00:49:18 T: そして、これまでの状態変化とは違う変化が、世の中にはあるんだということ。これを今日確かめたわけですから、そのことを次の時間にまとめてみたいと思います。

00:49:32 T: 今日の実験を通して、授業を通して、質問があったらしてください。

00:49:39 T: 質問をぜひどうぞ。

00:49:49 T: いいかな。そしたらね、えーと、もうじきチャイムが鳴りますが、あいさつを先にします。その後、//片付けをしますから、水洗いをして、こちらのほうに、元あったところに戻してください。

00:49:55 O: // チャイム

00:50:03 T: 台ふきんはこちらにあるので、台ふきんで机の上をふいてください。紙類、アルミホイルは炭酸水素ナトリウムのところにかぶせておいてください。

00:50:09 T: あとの紙類、薬包紙とかそういうのは、こちらのほうに、あの一、入れ物を用意するので、そちらのほうに戻してください。いい？

00:50:16 T: じゃあ、片付けを、あっ、あいさつをします。

00:50:30 SN: 起立、

00:50:40 S: 礼。

00:50:41 E: ありがとうございました。

00:50:43 T: はい。はい、じゃあ片付けを開始してください。

00:50:47 SN: 先生、先生。

00:50:50 T: はい。

00:50:51 S: 石灰水は流す？

00:50:52 T: はい、流しちゃっていいです。全部流しちゃっていいです。

00:50:53 T: うん。全部、液体類は流しちゃっていいです。蒸留水は戻してね。

00:50:59 SN: 先生、この青いのって何？

00:51:01 T: これはね、水分を取るもの。シリカゲル。

00:51:04 S: さっき、蒸留水を掛けたら、//ピンクになった。

00:51:06 T: //ピンクになったでしょう？ うん。だから、これと同じ成分のものを、ここへ染み込ませてあるの。

00:51:14 SN: 先生、固まって取れないんですけれど。

00:51:17 T: じゃあ、水、いいよ、じゃあ。全然取れなければ、いい。

00:51:23 T: あの一、後でまとめて洗うからいいよ。

00:51:25 SN: 先生、捨てていいんですね。

00:51:28 T: うん、捨てていい。

00:51:32 T: あっ、これはここへ戻してね。

00:51:35 T: 終わりました。一応予定どおり。

00:51:42 T: 何がいけないって、黒板の板書が汚くていけない。(笑)

00:51:49 T: あっ、燃えかすはね、いい。そのまま入れといてくれや。

00:51:56 T: うん。あの一、薬包紙とか、その他の紙、ごみはこっち側へ入れてね。

00:52:02 T: えーと、これはここに入れといて。

00:52:09 T: 薬包紙はもう捨てちゃっていいよ。

00:52:12 T: そのまんま置いといてくれ。

00:52:26 T: あっ、いい。じゃあ、水を入れて、ここへ立てといてくれや。

00:52:30 T: いい。一緒にいい、一緒にいい。全部一緒。このごみ箱の中へ入れて。

00:52:35 T: じゃあ、それそのまんま、この中へちょっと置いといてくれ。

00:52:37 SN: こいつは？

00:52:38 T: いい。そのまま入れといていい。

00:52:39 SN: 先生、これはごみ箱？

00:52:41 T: うん、ごみ箱。そこにある、L君の下のところにあるでね。

00:52:47 T: うん。ここでよいです。じゃあ、ここへ立てて。

00:52:48 SN: 石灰水のほうは、一緒にここでよいですか。

00:52:50 T: 全部いいです。

00:52:57 T: 残っちゃったのは、ここに置いといてくれればいい。

00:53:12 T: うん、ごみ箱へ捨てちゃっていい。

00:53:24 T: じゃあ、終わったら台をふいて、教室へ戻っていいよ。  
00:53:51 T: はいよ。  
00:53:52 SN: あの一、横隔膜ってさ、まひすると、しゃっくりが出るんですけど、何でまひするんですか。  
00:53:59 T: おれも、よく分らんね。横隔膜がな、よくまひするとか、けいれんするとかって言うよな。分からない。