

名前 _____ 月 _____ 日 _____ 点 _____

一問一答 (50問)

1 純粋な氷がとけている間、温度はどうなる？	ほぼ一定
2 密閉容器の中で水が水蒸気になったとき、全体の質量はどうなる？	変わらない
3 やわらかい風船の中の空気をあたためると、体積はどうなりやすい？	大きくなる
4 スチールウールを十分に燃やすと、燃える前より質量はどうなる？	増える
二酸化炭素を石灰水に長時間通し続けると、いったんできた白いにごりは	
5 どうなる？	消えて透明になる
6 密閉容器内で化学変化が起きたとき、反応前後の全体の質量はどうなる？	等しい
7 過酸化水素水から酸素を発生させたあとの二酸化マンガンはどうなる？	ほとんど変化せず残る
8 空気にふくまれる酸素の体積の割合はおよそ何%？	21%
9 燃やすと二酸化炭素が発生するもののなかまを何という？	有機物
10 ろうそくの炎に金あみを入れると、すすが最もつきやすいのはどの部分？	内炎
11 水が氷になると、体積はどうなる？	増える
12 水の温度を0℃から4℃まで上げると、体積はどうなる？	小さくなる
石灰石にうすい塩酸を加え続けると、発生する二酸化炭素の量は最後には	
13 どうなる？	それ以上増えなくなる
スチールウール（鉄）を燃やしてできた物質にうすい塩酸を加えると、燃	
14 やす前の鉄と比べてどうなる？	あわがほとんど出ない
15 銅を空気中で十分に加熱すると、何色に変わる？	黒色
銅4gを十分に加熱すると酸化銅5gができる。銅8gを十分に加熱すると酸	
16 化銅は何gできる？	10g
マグネシウム3gを十分に加熱すると酸化マグネシウム5gができた。結びつ	
17 いた酸素は何g？	2g
空気がもれていないビーチボールを冷たい水の中にしばらく入れておく	
18 と、少ししぼんだ。中の空気の体積はどうなった？	小さくなった
19 二酸化炭素が水にとけた水溶液を何という？	炭酸水
水を熱し続けると、水の中からさかんにあわが出てわき立つ。この現象を	
20 何という？	ふっとう

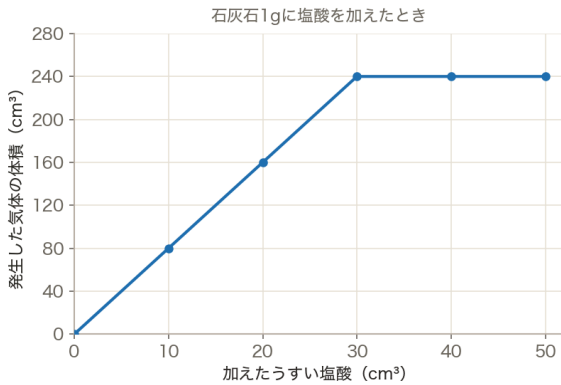
21	空気にふくまれる二酸化炭素の体積の割合はおよそ何%？	0.04%
22	マグネシウムを燃やしてできる物質（酸化マグネシウム）は何色？	白色
23	水がふっとうしている間、水の温度はおよそ何℃？	100℃
24	二酸化炭素などが増えて、地球全体の気温が少しずつ上がっていく環境問題を何という？	地球温暖化
25	二酸化炭素のように、地球の熱を宇宙へにげにくくして気温を上げるはたらきをもつ気体をまとめて何という？	温室効果ガス
26	水素と酸素は体積2：1の割合で結びつき、水ができる。水素20cm ³ と酸素20cm ³ を反応させると、残る気体は？	酸素10cm ³
27	メタンは2倍の体積の酸素と結びついて燃え、二酸化炭素と水ができる。酸素が足りないとき、水を除いて残る気体は？	メタンと二酸化炭素
28	メタン1に酸素2の体積の割合で結びつく。メタン10cm ³ と酸素30cm ³ を反応させ、水と二酸化炭素を除くと、残る気体は？	酸素10cm ³
29	同じ重さの石灰石を、かたまりのままと粉にしたものに分け、それぞれ塩酸を十分に加えた。粉のほうから出る二酸化炭素の量は？	かたまりと同じ
30	1cm ³ あたりの重さは、水が1g、サラダ油が約0.9g。水とサラダ油を同じ容器に入れてしばらく置くと、上の層になるのはどっち？	サラダ油
31	1cm ³ あたりの重さは、氷が約0.92g、エタノール（アルコール）が約0.79g。氷をエタノールに入れるとどうなる？	しずむ
32	固体を液体に入れたとき、うくかしずむかは何をくらべると決まる？	固体と液体の1cm ³ あたりの重さ
33	アンモニアを水上置換法で集めようとしても、ほとんど集まらない。そのわけは？	水に非常によくとけるから
34	石灰水に炭酸水を加えると、どうなる？	白くにごる
35	二酸化炭素を通し続けて、いったんできた白いにごりが消えた液を加熱する。とけていた二酸化炭素が出ていくと、液はどうなる？	ふたたび白くにごる
36	空気にふくまれる窒素の体積の割合はおよそ何%？	78%
37	ろうそくの炎で、最も明るくかがやいている部分はどこ？	内炎
38	ろうそくの炎で、しんのすぐまわりにあり、ろうの気体が多くて暗い部分を何という？	炎心
39	鉄を塩酸にとかした液を蒸発させると、黄色っぽい固体が残る。この固体に磁石を近づけるとどうなる？	つかない
40	水がこおって氷になると、重さはどうなる？	変わらない

水をいっぱいに入れてふたをしたペットボトルをこおらせると、ペットボ	
41 トルはどうなる？	ふくらむ
使いすてカイロがあたたかくなるのは、中の鉄が空気中の何と結びつくか	
42 ら？	酸素
43 氷がとけて水になるとき、熱の出入りはどうなっている？	まわりから熱をうばう
44 水がこおって氷になるとき、熱の出入りはどうなっている？	まわりに熱を出す
45 ドライアイスは、何という物質の固体？	二酸化炭素
酸素が足りないために、すすが出たり有毒な気体が出たりする燃え方を何	
46 という？	不完全燃焼
47 水素は空気より軽い。水素を下方向置換法で集めようとする、どうなる？	上へにげて、ほとんどたまらない
48 スチールウールを燃やすと、燃える前より重くなる。そのわけは？	空気中の酸素と結びつくから
49 鉄くぎがさびたとき、さびる前とくらべて重さはどうなる？	重くなる
石油・石炭・天然ガスのように、大昔の生物の死がいが長い時間をかけて	
50 変化してできた燃料を何という？	化石燃料

図・グラフの読み取り（40問）

図やグラフを見て答えましょう。答えは、問いの下の選択肢から選んで書きます。

図1 石灰石と塩酸：発生する気体の体積（グラフ）



石灰石1gをすべて反応させるには、うすい塩酸が少なくとも何cm³必要？

- (1) 30cm³ 20cm³ 60cm³ 40cm³

30cm³

30cm³をこえるとグラフが横ばい。それ以上加えても気体は増えない。

石灰石1gにうすい塩酸を加えて、気体を200cm³発生させたい。塩酸は何cm³加えればよい？

- (2) 30cm³ 25cm³ 20cm³ 40cm³

25cm³

塩酸10cm³で気体80cm³（1cm³で8cm³）。 $200 \div 8 = 25\text{cm}^3$ 。30cm³より少ないので、ここではまだ石灰石が残っている。

グラフは石灰石1gのとき。同じうすい塩酸60cm³と、過不足なく反応する石灰石は何g？

- (3) 1g 6g 0.5g 2g

2g

石灰石1gと塩酸30cm³がちょうど反応する。60cm³は30cm³の2倍なので、石灰石も $1 \times 2 = 2\text{g}$ 。

グラフは石灰石1gのとき。塩酸の濃さを2倍にすると、石灰石1gをすべて反応させるのに塩酸は何cm³必要？

- (4) 60cm³ 30cm³ 15cm³ 20cm³

15cm³

濃さが2倍なら、同じ体積でとかわせる石灰石も2倍。必要な塩酸は半分の $30 \div 2 = 15\text{cm}^3$ 。出る気体（240cm³）は変わらない。

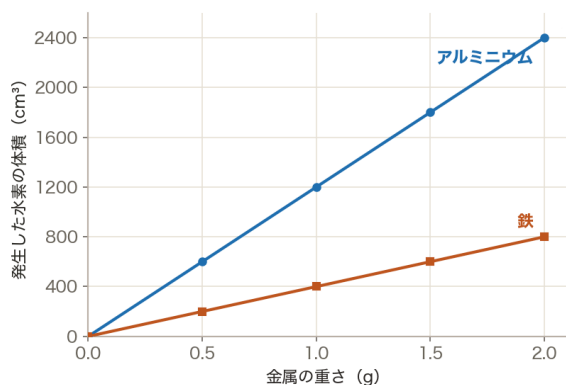
塩酸と反応しない物がまざった石灰石2gに、塩酸を十分に加えると気体が360cm³出た。石灰石は何g？

- (5) 0.5g 2g 1.5g 3g

1.5g

石灰石1gから出る気体は240cm³。 $360 \div 240 = 1.5\text{g}$ が石灰石。残りの $2 - 1.5 = 0.5\text{g}$ は反応しない物。

図2 金属と塩酸：発生する水素の体積（グラフ）



同じ重さで比べると、アルミニウムから発生する水素は鉄の何倍？

- (6) 3倍 2倍 3分の1 4倍

3倍

1gあたりアルミニウムは1200cm³、鉄は400cm³。1200÷400=3倍。

鉄に塩酸を十分に加えて、水素を1200cm³発生させたい。鉄は何g必要？

- (7) 1g 3g 2g 4g

3g

鉄1gで水素400cm³。1200÷400=3g。(1gで1200cm³出るのはアルミニウム)

アルミニウム0.5gから出る水素と同じ体積の水素を、鉄から出したい。鉄は何g必要？

- (8) 1.5g 0.5g 1.0g 2.0g

1.5g

アルミニウム0.5gで600cm³。鉄は1gで400cm³だから、600÷400=1.5g。グラフでも鉄1.5gで600cm³。

鉄1gをアルミニウム1gにかえると、出る水素は何cm³増える？（塩酸は十分にある）

- (9) 800cm³ 1200cm³ 400cm³ 1600cm³

800cm³

1gあたりアルミニウムは1200cm³、鉄は400cm³。1200-400=800cm³増える。混ぜた金属の計算で使う。

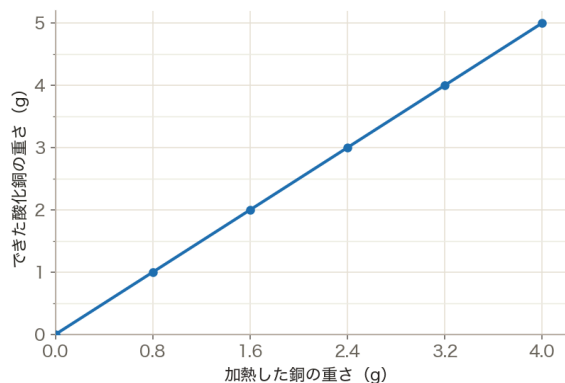
アルミニウムと鉄を合わせて2gに塩酸を十分に加えると、水素が2000cm³出た。アルミニウムは何g？

- (10) 0.5g 1.0g 1.5g 2.0g

1.5g

全部が鉄なら2×400=800cm³。2000-800=1200cm³多い。鉄1gをアルミニウム1gにかえると800cm³増えるので、1200÷800=1.5g。

図3 銅の重さとできる酸化銅の重さ（グラフ）



銅3.2gを十分に加熱すると、酸化銅は何gできる？

- (11) 4.4g 4.0g 3.6g 8.0g

4.0g

銅：酸化銅＝4：5の比例。3.2×1.25＝4.0g。

銅2.4gを十分に加熱したとき、銅と結びついた酸素は何g？

- (12) 0.6g 3.0g 0.8g 2.4g

0.6g

銅2.4gから酸化銅3.0gができる。ふえた分が結びついた酸素なので、3.0－2.4＝0.6g。

グラフから、銅と、銅に結びつく酸素の重さの比（銅：酸素）を求めるとどれ？

- (13) 4：5 5：1 1：4 4：1

4：1

銅0.8gが酸化銅1.0gになるので、酸素は0.2g。0.8：0.2＝4：1。（銅：酸化銅は4：5）

酸化銅を10gつくるには、銅を何g加熱すればよい？

- (14) 12.5g 2.0g 8.0g 7.5g

8.0g

銅：酸化銅＝4：5。10×4÷5＝8.0g。

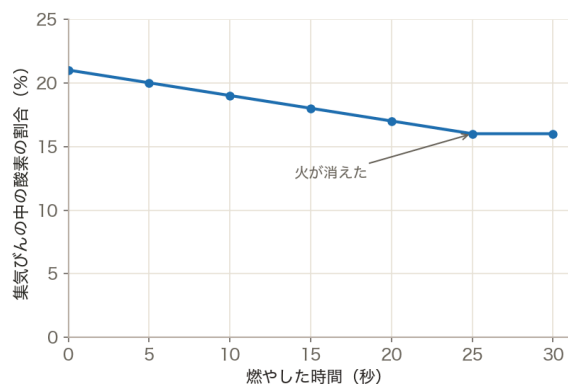
銅4.0gを加熱し、とちゅうでやめると4.6gになった。まだ酸素と結びついていない銅は何g？

- (15) 0.6g 2.4g 1.6g 0.4g

1.6g

結びついた酸素は4.6－4.0＝0.6g。銅：酸素＝4：1だから、反応した銅は0.6×4＝2.4g。残りは4.0－2.4＝1.6g。

図4 ろうそくが燃えるときの酸素の割合（グラフ）



火が消えた後の集気びんの中の酸素について、正しいものはどれ？

- (16) 減ったが、まだ16%ほど残っている 減ったが、まだ16%ほど残っている
変わっていない すべて使われて0%になっている
燃やす前より増えている
酸素の割合が約16%より下がると火は消える。酸素がなくなるわけではない。

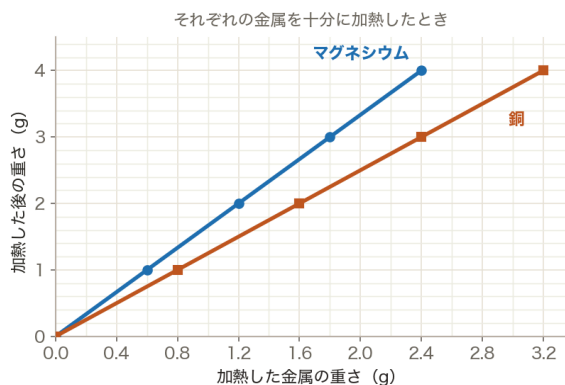
火が消えるまでに、集気びんの中の酸素の割合はおよそ何%減った？

- (17) 約16% 約21% 約1% 約5% 約5%
燃やす前は約21%、火が消えたときは約16%。 $21 - 16 = 5$ で、およそ5%減っただけ。

火が消えたあとの集気びんに、火のついた別のろうそくを入れると、どうなる？

- (18) 最初と同じように25秒燃える すぐに火が消える 前より激しく燃える 酸素がふえて
燃え続ける すぐに火が消える
びんの中の酸素は約16%のまま。この割合ではろうそくは燃え続けられないので、すぐに消える。

図5 マグネシウム・銅と結びつく酸素の重さ（グラフ）



グラフで、マグネシウム1.2gを十分に加熱したとき、結びついた酸素は何g？

- (19) 2.0g 0.8g 0.3g 1.2g

0.8g

グラフでマグネシウム1.2gは加熱後2.0gになる。増えた分が酸素なので $2.0 - 1.2 = 0.8\text{g}$ 。マグネシウム：酸素=3：2。

グラフで、銅2.4gを十分に加熱したとき、結びついた酸素は何g？

- (20) 3.0g 1.6g 0.6g 0.8g

0.6g

グラフで銅2.4gは加熱後3.0gになる。 $3.0 - 2.4 = 0.6\text{g}$ が酸素。銅：酸素=4：1なので $2.4 \div 4 = 0.6\text{g}$ でも出せる。

グラフで、0.4gの酸素とちょうど結びつく銅は何g？

- (21) 0.6g 1.6g 2.0g 0.1g

1.6g

銅：酸素=4：1。グラフでは銅1.6gが加熱後2.0gになり、増えた0.4gが酸素。 $0.4 \times 4 = 1.6\text{g}$ 。

同じ重さの酸素と結びつくマグネシウムと銅の重さの比（マグネシウム：銅）は？グラフから求めよう。

- (22) 8：3 3：4 3：8 2：1

3：8

酸素0.4gと結びつくのは、マグネシウム0.6g（0.6→1.0g）と銅1.6g（1.6→2.0g）。 $0.6 : 1.6 = 3 : 8$ 。

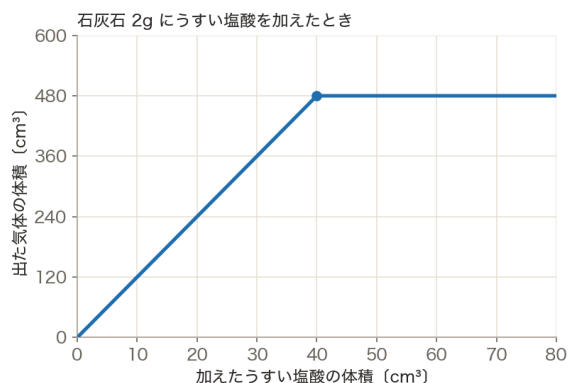
マグネシウム1.8gを加熱したが、加熱が足りず2.6gだった。酸素と結びつかずに残るマグネシウムは何g？

- (23) 0.4g 0.8g 1.2g 0.6g

0.6g

増えた $2.6 - 1.8 = 0.8\text{g}$ が酸素。グラフでマグネシウム1.2gが2.0gになる（酸素0.8g）ので、結びついたのは1.2g。 $1.8 - 1.2 = 0.6\text{g}$ が残る。

図6 石灰石2gと塩酸の過不足（グラフ）



石灰石2gにうすい塩酸を加えたグラフ。塩酸を20cm³加えたとき、出る気体は何cm³？

- (24) 120cm³ 240cm³ 360cm³ 480cm³

240cm³

塩酸が足りない間は、気体は塩酸の量に比例する。10cm³で120cm³、20cm³で240cm³。

石灰石2gにうすい塩酸を加えたグラフ。塩酸を60cm³加えたとき、出る気体は何cm³？

- (25) 480cm³ 600cm³ 720cm³ 360cm³

480cm³

40cm³で石灰石がなくなるので、それ以上加えても気体は480cm³のまま（グラフは横ばい）。

石灰石2gにうすい塩酸を加えたグラフ。塩酸を60cm³加えたとき、反応せずに残っているのはどれ？

- (26) 石灰石 塩酸 どちらも残っていない 石灰石と塩酸の両方

塩酸

折れ点（40cm³）より右は塩酸が余る。左は石灰石が余る。折れ点ではどちらも残らない。

グラフは石灰石2gのとき。石灰石を3gにして同じ塩酸をじゅうぶんに加えると、気体は最大何cm³出る？

- (27) 480cm³ 960cm³ 720cm³ 600cm³

720cm³

出る気体の最大量は石灰石の重さに比例する。2gで480cm³だから、3gでは $480 \div 2 \times 3 = 720$ cm³。

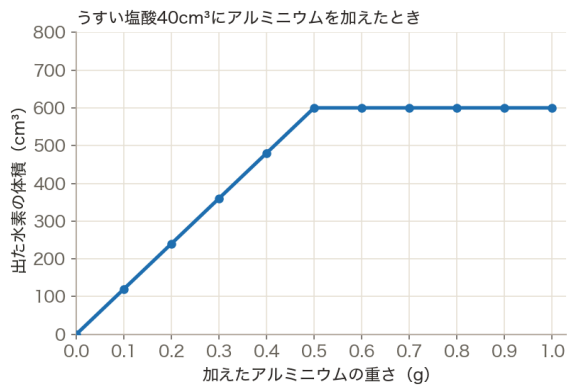
グラフは石灰石2gのとき。石灰石3gに同じ塩酸を40cm³加えると、とけ残る石灰石は何g？

- (28) 0.5g 1.5g 2g 1g

1g

塩酸40cm³がとかせる石灰石は2gまで。3g-2g=1gがとけ残る。

図7 図・グラフ



グラフは、うすい塩酸40cm³にアルミニウムを加えたとき。塩酸40cm³とちょうど反応するアルミニウムは何g？

(29) 0.4g 0.5g 0.6g 1.0g

0.5g

水素の量が増えなくなる折れ点が、過不足なく反応した点。アルミニウム0.5gで水素600cm³。それより多く加えても、塩酸が足りないので増えない。

グラフのうすい塩酸40cm³に、アルミニウムを0.8g加えた。とけずに残るアルミニウムは何g？

(30) 0.5g 0.8g 0.3g 0.2g

0.3g

塩酸40cm³がとらせるのは、折れ点の0.5gまで。0.8-0.5=0.3gがとけ残る。出る水素は600cm³で頭打ち。

グラフと同じうすい塩酸を80cm³にして、アルミニウム0.8gを加えた。出る水素は何cm³？

(31) 960cm³ 600cm³ 1200cm³ 480cm³

960cm³

塩酸80cm³ならアルミニウム1.0gまでとらせるので、0.8gは全部とける。0.1gで120cm³なので、0.8gでは960cm³。少ない方（ここではアルミニウム）で量が決まる。

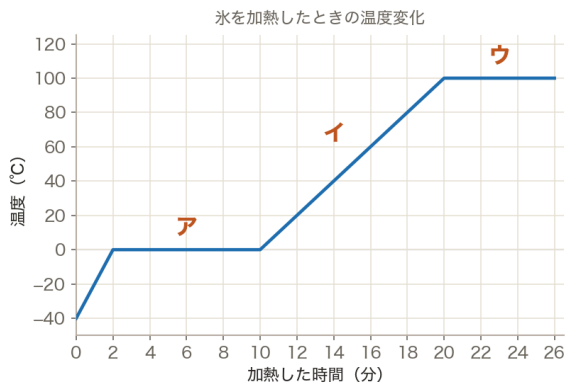
グラフで、アルミニウムを0.3g加えた。反応が終わったあと、反応しきれずに残っているのはどれ？

(32) アルミニウム 塩酸とアルミニウムの両方 塩酸 どちらも残っていない

塩酸

折れ点（0.5g）より左では、アルミニウムが全部とけて塩酸が余っている。だから、アルミニウムを足すと水素はまだ増える。

図8 氷をあたためたときの温度の変化（グラフ）



氷がとけている（固体から液体に変わっている）のは、ア・イ・ウのどこ？

- (33) ウ アとウ ア イ **ア**
- 0°Cで温度が変わらないアが融解。100°Cで平らなウは沸騰。イは液体の水があたたまっている。

ウの間、加熱を続けているのに温度が100°Cのまま上がらない。加えた熱は何に使われている？

- (34) 水の温度を上げること 水が水蒸気になること 氷をとかすこと 熱はすべて空気中に **水が水蒸気になること**
- にげている
- ふっとしている間は、熱が水を水蒸気に変えるのに使われるので100°Cのまま。氷がとけるアの間も同じくみで0°Cのまま。

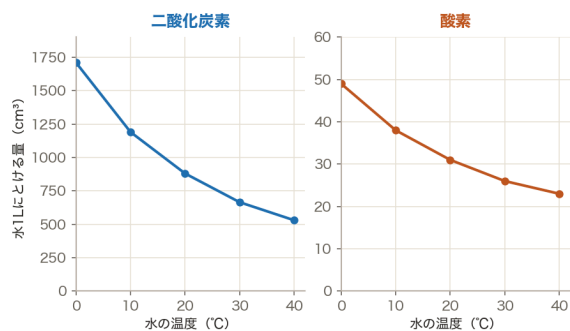
イの間、入れ物の中の水はどんな状態？

- (35) 固体（氷）だけ 固体と液体 液体（水）だけ 液体と気体 **液体（水）だけ**
- アで氷がすべてとけ終わってから、ウでふっとうが始まるまでのイは液体の水だけ。熱は水の温度を上げるのに使われる。

氷がすべてとけ終わったのは、加熱を始めてから何分後？

- (36) 2分後 10分後 8分後 20分後 **10分後**
- 0°Cで平らなアの終わりが10分。ここで氷がすべて水になり、温度が上がり始める。2分は氷がとけ始めたとき。

図9 水の温度と気体のとける量（グラフ）



このグラフからわかることとして正しいものはどれ？

水の温度が高いほど、とける気体の量は少なくなる 温度が変わってもとける量は変わらない 酸素は二酸化炭素よりとけやすい 水の温度が高いほど、とける気体の量は多くなる

水の温度が高いほど、とける気体の量は少なくなる

(37) る

気体は固体と逆で、温度が上がるととける量が減る。夏に川の魚が苦しくなる理由。

水の温度を0°Cから40°Cに上げると、水1Lにとける酸素の量はおよそどうなる？

(38) およそ2倍になる ほとんど変わらない およそ半分になる 0になる

およそ半分になる

酸素は0°Cで約50cm³、40°Cで20cm³と30cm³の間（約23cm³）。およそ半分に減る。

同じ温度の水1Lにとける量を比べると、多いのはどちら？

(39) 酸素 二酸化炭素 同じくらい 温度によって入れかわる

二酸化炭素

たてじくのもりが左右でちがうことに注意。二酸化炭素は約530～1700cm³、酸素は50cm³より少ない。どの温度でも二酸化炭素のほうがずっと多い。

ふたをあけた炭酸水から、あわ（二酸化炭素）がさかんに出てくるのはどちら？

(40) 冷蔵庫で冷やした炭酸水 どちらも同じだけ出る あわは出ない ぬるくなった炭酸水

ぬるくなった炭酸水

二酸化炭素は温度が高いほどとけにくい（グラフは右下がり）。ぬるいと、とけきれない二酸化炭素があわになって出ていく。