

公立中高一貫校  
合格力講座

2019年度  
合格へのこの一問!

執筆・早稲田進学会(上田竜夫) イラスト・青山ゆういち

今回は、経口補水液について考える問題(その1)です。

挑戦!

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校附属中 2018年度 適性検査IIから抜粋(一部改変)

はなごさんは、熱を出してたくさん汗をかいたときに、お医者さんから経口補水液を飲むようにすすめられ、それを飲んだことで早く回復した経験がありました。後日、経口補水液のラベルを見てみると、【資料1】のように多くの成分が含まれていることがわかり、興味をもちました。そこで、いろいろなものが溶けている水について調べ、【資料2】～【資料3】にまとめました。円周率は3.14として、問題1～問題3に答えなさい。

**問題1** 【資料1】を参考にして、経口補水液500mLに含まれる塩化ナトリウムの量は何gであり、全体の何%になるか書きなさい。ただし、経口補水液100mLの重さを101.1gとし、答えは小数第三位を四捨五入して、小数第二位まで答えなさい。

**資料1** 経口補水液のラベルに書かれていた栄養成分表示の一部

たんぱく質0g、脂質0g、炭水化物2.6g、塩化ナトリウム310mg、その他(100mLあたり)

**問題2** 【資料2】【資料3】を見て、あとの(1)～(3)の問題に答えなさい。

**資料2** 経口補水液と半透膜

経口補水液は食塩などが溶けており、大量に汗をかいたときなど、体の水分を失ったときに、脱水症状を和らげるための飲み物です。生物の体は細胞が多数集まってできており、細胞は半透膜といわれる膜で覆われています。この半透膜は、ごく小さな穴があいていて右の図のように表すことができます。

※細胞…生物を作っている、いちばん小さな単位。

理科問題編⑤

経口補水液について考えよう その1

半透膜の性質を確かめる実験

実験1 U字のガラス管の中央を半透膜で仕切り、左側には水、右側には食塩水を入れ、空気が入ったり液体が出たりせず、面積が10cm<sup>2</sup>の自由に動くフタをする。

実験1の結果 しばらくすると半透膜を通して水は食塩水側にしみこんでいくので、水側のフタが下がり食塩水側のフタが上がった。

実験2 実験1の後、食塩水側のフタの上におもりを置き、水側と食塩水側のフタの高さが同じになるまでおもりの重さを変える。

実験2の結果 適切なおもりを置くと、水がしみこんでフタの面を押し上げる力とおもりがフタの面を押す力を釣り合わせることができた。

この実験1、実験2の結果で、水が半透膜を通り、食塩水の方へ移動し、この働きでフタの面を押す力が生まれることがわかりました。このフタの面を押す力を浸透圧といいます。

**資料3** 血液中の細胞の変化

観察 ヒトの血液をこい食塩水、経口補水液、水に入れて、しばらく置いたときの変化を顕微鏡で観察し、スケッチした。

①取り出した時の血液 中央部分がへこんだ赤色の細胞が多数見えた。

②赤色の細胞をこい食塩水の中に入れてしばらく置いたもの 赤色の細胞は縮んでいびつな形になっていた。

③赤色の細胞を経口補水液の中に入れてしばらく置いたもの 赤色の細胞はほとんど変化しなかった。

④赤色の細胞を水の中に入れてしばらく置いたもの 赤色の細胞は膨らんでやぶれてしまったものがあった。

(1) うすい食塩水を【資料2】のU字のガラス管の食塩水側に入れて、釣り合うおもりの重さを量ってみると750gでした。どの部分も内側の直径が4cmのU字のガラス管で同じ実験を行うと、フタの上の

せてちょうど釣り合うおもりは何gになるか、書きなさい。  
(2) 【資料2】の半透膜の性質を確かめる実験では、なぜ浸透圧が生じるのか。最も適切なものを、次の1～6から一つ選び、番号を書きなさい。

- 半透膜では水や溶けているものも自由に通り抜けることができるので、水が食塩水側へ移動するから。
- 溶けているものは半透膜を通り抜けることはできないが、水は小さなつぶなので半透膜を自由に通り抜けて、食塩水側へ移動するから。
- 半透膜は水を全く通さないで、半透膜の面でおもりがフタの面を押す力を与えることができるから。
- 水は大きなつぶなので、半透膜を通ることはできないため、半透膜の面でおもりがフタの面を押す力を与えることができるから。
- 半透膜は浸透圧には関係がないので、水が自由に通り抜けることができるから。
- 半透膜は浸透圧には関係がないので、物質が自由に通り抜けることができるから。

(3) 経口補水液について説明した、次の□中の(あ)にあてはまることを下の【条件】にしたがって答えなさい。

経口補水液とは浸透圧が(あ)飲みもの

- 【条件】
- 句読点を含め、15～20字で書くこと。
  - 「浸透圧が」という語に続き、ことばの終わりを「飲みもの」として、適切につながらるようにすること。また、「浸透圧が」と「飲みもの」は、字数に含めないこと。

**問題3** 【資料2】【資料3】を見て、経口補水液と体内の水分バランス調節について最も適切なものを、次の1～5から一つ選び、番号を書きなさい。

- 体内の水分が失われているときは、体の細胞の中の液体よりもこい液体を飲むと、水と比べて水分が吸収されやすいが、体の細胞の形が変化してしまうことがある。
- 経口補水液を飲むと、水と比べて体の細胞の形を変化させることなく水分を吸収することができる。
- 経口補水液は体の水分が極端に失われた状態で飲むと、水と比べて吸収されにくい。
- 体内の水分が失われているときは、水を大量に飲むと、水分が吸収され、体の細胞に与える影響も少ない。
- 経口補水液を飲み続けていると、溶けていた物質が体内にたまり、血液がこくなる心配がある。

まず解いてみよう!

水の吸収のしかたを考えよう。

次回の予告

来週も引き続き理科問題編です。今回の経口補水液について考える問題(その1)の解説をします。