

第 3 章	理科(1 年)	名前:	日 付	No.02
	水溶液			

【問題 1】

次のような実験を行った。以下の各問いに答えよ。

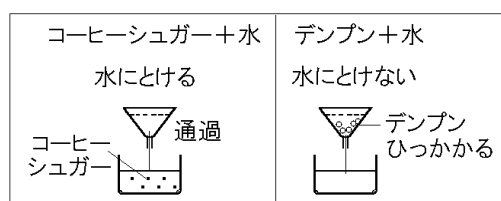
(実験)

- ① 2 つの 100cm³ のビーカーを用意し、水を 50cm³ 入れた。
 - ② コーヒーシュガーとデンプンをそれぞれに加え、様子を観察した。
 - ③ 5 分たって、固体が残っている場合はガラス棒でよくかき混ぜた。
 - ④ ろ過を行い、スライドガラスにろ液を 1 滴とり、ガスバーナーの弱火で熱した。
- (1) ②のあと、コーヒーシュガーを加えたビーカーはどうなったか。
- (2) ④のあとスライドガラスは、A コーヒーシュガー、B デンプンでそれぞれどうなったか、次のア～エの中から選び記号で答えよ。
- ア 蒸発して、何も残らなかった。
- イ 蒸発して、粉末がでてきた。
- ウ 蒸発して、赤くなった。
- (3) (2)の答えから、A コーヒーシュガーと B デンプンは水にとけたといえるか、それぞれ答えよ。

【解答欄】

(1) 透明になった。	(2)A イ	B ア	(3)A とけた。	B とけていない。
-------------	--------	-----	-----------	-----------

【解説】



コーヒーシュガーは水にとけるので、水溶液となる。水溶液中の溶質(コーヒーシュガー)の粒子は非常に小さいため、ろ紙のすき間を通過し、ろ紙には残らない。したがって、ろ液を加熱すると、水分が蒸発して溶質のコーヒーシュガーが残る。これに対し、デンプンは水にとけないので、粒子のかたまりが大きく、ろ過するとろ紙の網の目に引っかかってしまい、ろ紙にデンプンがたまり、ろ液の中には含まれない。したがって、ろ液を加熱しても何も残らない。

【問題 2】

ろ過をすると、コーヒーシュガーのビーカーのろ液は何色か。

【解答欄】

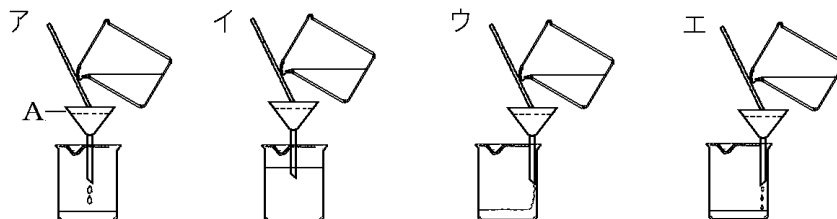
透明な茶色

【解説】

水溶液の場合、水にとけている溶質(コーヒーシュガー)の粒は非常に小さいため、ろ紙のすき間を通過する。したがって、ろ液の色はろ過する前と同じ透明な茶色である。

[問題 3]

下の図のア～エは、それぞれろ過のようすを表している。



- (1) 図の A は何という器具か。
- (2) 正しくろ過しているのはどれか。記号で答えよ。
- (3) A にろ紙をぴったりとつけるにはどうすればよいか。
- (4) 水にとけている砂糖をろ過によってとり出すことはできるか。
- (5) ろ過して得られた液を何というか。

[解答欄]

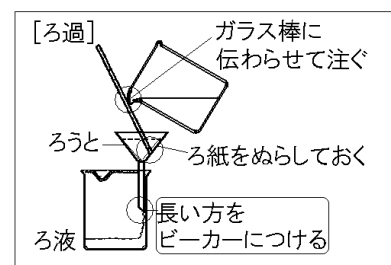
(1) ろうと	(2) ウ	(3) ろ紙を水でぬらす。
(4) できない。	(5) ろ液	

[解説]

ろ過にあたっては、次の点に注意する。

- ・ ろ紙を水でぬらして、ろうとにぴったりとはりつける。
- ・ 液はガラス棒に伝わらせてろ紙にそそぐ。これは、注いだ液がろうととろ紙の間に入るのをふせぐためである。
- ・ ろ紙が破れても実験が続けられるように、ろ紙の重なった部分にガラス棒をつける。
- ・ ろうとの足は長い方をビーカーの内側のガラス壁につける。これはろ液がはねて飛び散るのをふせぐためである。

ろ紙からこされて出てきた液をろ液という。



[問題 4]

ろ過をするときに注意することを、次の中から記号で選べ。ただし、1 つとは限らない。

- ア 液は、ガラス棒をつたわせて入れる。
- イ ろ紙の半分以上は液を入れない。
- ウ ろうとのあしは、ビーカーの真ん中にくるようにする。
- エ 液をそそぐときは、ろ紙のはしの方にビーカーから直接、静かにそそぐ。
- オ ろうとのあしは、ビーカーの内側の壁につける。

[解答欄]

ア、オ

[解説]

イは誤り。液はろ紙の 8 分目以上入れないようにする。

[問題 5]

以下の各問いに答えよ。

- (1) 30%の濃度の食塩水 150g をつくるためには、①何 g の食塩を、②何 g の水にとかしたらよいか。
 (2) 100g の水に食塩が 20g とけている。この食塩水の濃度は何%か。小数第 1 位まで求めよ。

[解答欄]

(1)①45g	②105g	(2) 約 16.7%
---------	-------	-------------

[解説]

(1) 「30%の濃度の食塩水 150g」とは、食塩水(溶液)150g の 30%が食塩(溶質)であることを意味している。したがって、

$$(\text{食塩の質量}) = (\text{食塩水の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} = 150(\text{g}) \times \frac{30}{100} = 45(\text{g})$$

(食塩の質量)+(水の質量)=(食塩水の質量)なので、

$$(\text{水の質量}) = (\text{食塩水の質量}) - (\text{食塩の質量}) = 150 - 45 = 105(\text{g})$$

$$(2) (1) \text{より、} (\text{食塩の質量}) = (\text{食塩水の質量}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$$

両辺を(食塩水の質量)でわると、

$$(\text{食塩の質量}) \div (\text{食塩水の質量}) = \frac{(\text{濃度}\%) }{100}$$

両辺に 100 をかけると、

$$(\text{食塩の質量}) \div (\text{食塩水の質量}) \times 100 = (\text{濃度}\%)$$

したがって、(濃度%)=(食塩の質量)÷(食塩水の質量)×100

この問題では、「100g の水に食塩が 20g とけている」ので、

$$(\text{食塩水の質量}) = 100 + 20 = 120(\text{g})$$

$$\text{したがって、} (\text{濃度}\%) = 20(\text{g}) \div 120(\text{g}) \times 100 = \text{約 } 16.7(\%)$$

この濃度の式は食塩水以外にも使う。濃度を求める式は次のようになる。

$$(\text{濃度}\%) = (\text{溶質の質量}) \div (\text{溶液の質量}) \times 100$$

なお、ここでいう濃度は、正確には、**質量パーセント濃度**という。

[問題 6]

次の各問いに答えよ。

- (1) 塩酸にとけている溶質は何か。
 (2) 市販の濃塩酸の濃度は 35%である。濃塩酸 100g に溶質は何 g とけているか。

[解答欄]

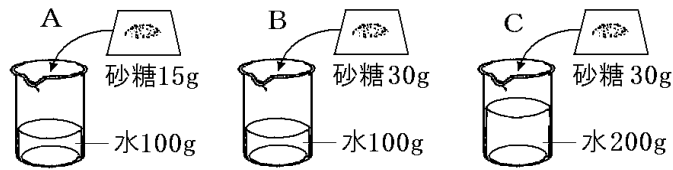
(1) 塩化水素	(2) 35g
----------	---------

[解説]

$$(2) (\text{溶質}) = (\text{溶液}) \times \frac{(\text{濃度}\%) }{100} = 100(\text{g}) \times \frac{35}{100} = 35(\text{g})$$

[問題 7]

図のように、それぞれ水の質量と砂糖の質量を変えて、砂糖水 A～C をつくった。
次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A の砂糖水は何 g か。
- (2) 図の砂糖水 A と B では、どちらがこいか。
- (3) 図の砂糖水 B と C では、どちらがこいか。
- (4) 図の砂糖水 C の質量パーセント濃度は、何%か。小数第 1 位を四捨五入して、整数で求めよ。

[解答欄]

(1) 115g	(2) B	(3) B	(4) 13%
----------	-------	-------	---------

[解説]

- (1) (溶液の質量)=(溶質の質量)+(溶媒の質量)なので、
(砂糖水の質量)=15+100=115(g)
(2)(3)(4)

$$(\text{濃度}\%) = (\text{溶質の質量}) \div (\text{溶液の質量}) \times 100$$

- (砂糖水 A の濃度)=15(g)÷(15+100)(g)×100=約 13.0(%)
(砂糖水 B の濃度)=30(g)÷(30+100)(g)×100=約 23.1(%)
(砂糖水 C の濃度)=30(g)÷(30+200)(g)×100=約 13.0(%)