【FdData 中間期末：中学理科 3 年化学】
[中和の計算問題]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](2 学期中間)

ある濃度のうすい塩酸 15cm^3 に，ある濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液を 10cm^3 加えたときに，過不足なく中和がおこり，混合液は中性になった。

(1) このうすい塩酸 15cm^3 にこのうすい水酸化ナトリウム水溶液を 15cm^3 加えると水溶液は何性になるか。

(2) (1)の水溶液を中性にするには，このうすい塩酸，うすい水酸化ナトリウム水溶液のどちらの液を何 cm^3 加えたらよいか。

[解答](1) アルカリ性

(2) 塩酸を 7.5cm^3 加える。

[解説]

(1) うすい塩酸 15cm^3 にうすい水酸化ナトリウム水溶液を 10cm^3 加えたとき過不足なく中和がおこり，水溶液は中性になる。さらに，うすい水酸化ナトリウム水溶液 5cm^3 を加えると(合計で 15cm^3)，水溶液はアルカリ性になる。

(2)「ある濃度のうすい塩酸15cm^3 に，ある濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液を 10cm^3 加えたときに，過不足なく中和がおこり」とあるので，過不足なく中和するときの体積比は，(うすい塩酸)：(うすい水酸化ナトリウム水溶液)＝15：10＝3：2 である。

うすい水酸化ナトリウム水溶液 15cm^3 と過不足なく中和するうすい塩酸を x cm^3 とすると，(うすい塩酸) : (うすい水酸化ナトリウム水溶液)＝x : 15＝3 : 2 になる。

比の外項の積は内項の積に等しいので，

$x \times 2 = 15 \times 3$，$2x = 45$，$x = 45 \div 2$，

$x = 22.5$(cm^3)　よって，過不足なく中和させるためには，うすい塩酸を，

22.5(cm^3)－15(cm^3)＝7.5(cm^3)加えればよい。

[問題](前期期末)

うすい塩酸と，うすい水酸化ナトリウム水溶液がある。この 2 つの水溶液を混ぜ合わせ，A～E の水溶液をつくった。A～E の水溶液に緑色の BTB 溶液を加えて色の変化を調べたところ，D だけが緑色であった。

	A	B	C	D	E
うすい塩酸の量(cm^3)	20	20	20	20	20
うすい水酸化ナトリウム水溶液の量(cm^3)	4	8	12	16	20

(1) BTB 溶液を加えたとき，A は何色を示すか。

(2) pH の値が 7 にもっとも近いのは A～E のどれか。

(3) E 液に，あとうすい塩酸を何 cm^3 加えると中性になるか。

[解答](1) 黄色　(2) D　(3) 5 cm^3

[解説]

(1) BTB 溶液は酸性では黄色，中性では緑色, アルカリ性では青色になる。A, B, C は酸性なので緑色，D は中性で緑色, E はアルカリ性なので青色になる。

(2) 酸性では pH＜7，中性では pH＝7, アルカリ性では pH＞7 である。

(3) BTB 溶液を加えると D が緑色になったことから，過不足なく中和するときの 2 つの水溶液の体積比は, (うすい塩酸)：(うすい水酸化ナトリウム水溶液)

$=20:16=5:4$

である。うすい水酸化ナトリウム水溶液 $20cm^3$ と過不足なく中和するうすい塩酸を $x\,cm^3$ とすると，(うすい塩酸) : (うすい水酸化ナトリウム水溶液)$=x:20=5:4$ になる。比の外項の積は内項の積に等しいので，$x\times4=20\times5$，$4x=100$，$x=100\div4$，$x=25(cm^3)$

よって, E に, あとうすい塩酸を $25(cm^3)-20(cm^3)=5(cm^3)$ 加えると, 過不足なく中和が起こる。

[問題](1 学期期末)

4 個のビーカーA～D に，うすい水酸化ナトリウム水溶液を 30cm^3 入れ，緑色のBTB溶液を数滴加え，うすい塩酸を，それぞれ体積を変えて入れたところ，次の表に示す色になった。次の各問いに答えよ。

ビーカー	A	B	C	D
うすい塩酸 (cm^3)	10	20	30	40
溶液の色	青	緑	黄	黄

(1) 中性になっているのは A～D のどれか。記号で答えよ。

(2) B の混合液に含まれているイオンは何か。イオン式ですべて答えよ。

(3) C の混合液に含まれているイオンは何か。イオン式ですべて答えよ。

(4) pH がもっとも小さいのは A～D のどれか。

(5) D の混合液を中性にするには，実験に使ったうすい水酸化ナトリウム水溶液とうすい塩酸のどちらをさらに何 cm^3 加えればよいか。

[解答](1) B　(2) Na^+，Cl^-

(3) H^+，Na^+，Cl^-　(4) D

(5) うすい水酸化ナトリウム水溶液を 30 cm^3 加えればよい。

[解説]

(1) BTB 溶液は酸性では黄色，中性では緑色，アルカリ性では青色になる。したがって，A はアルカリ性，B は中性，C

と D は酸性である。

(2) B は中性であるので，うすい水酸化ナトリウム水溶液($Na \rightarrow Na^{+} + OH^{-}$)中の OH^{-}と，うすい塩酸($HCl \rightarrow H^{+} + Cl^{-}$)中の H^{+}が過不足なく中和し($H^{+} + OH^{-} \rightarrow H_2O$)，水溶液中には H^{+}と OH^{-}は存在せず，Na^{+}と Cl^{-}が残る。

(3) (2)より，中性になった水溶液中のイオンは Na^{+}と Cl^{-}である。これに，うすい塩酸を加えると，OH^{-}がないため，H^{+}はそのまま残る。したがって，この時点で水溶液中に存在するイオンは，H^{+}，Na^{+}，Cl^{-}である。

(4) pH は酸性が強いほど小さくなる。C と D はともに酸性であるが，D の方が加えたうすい塩酸の量が多いので酸性が強く，pH の値が小さくなる。

(5) B の水溶液が緑色になったことから，うすい水酸化ナトリウム水溶液 30cm^3 と過不足なく中和するうすい塩酸は 20cm^3 である。このとき，

(うすい塩酸)：(うすい水酸化ナトリウム水溶液)＝20：30＝2：3 となる。

D の水溶液は黄色なので酸性である。したがって，中性にするためには，うすい水酸化ナトリウム水溶液を加えればよい。うすい塩酸 40 cm^3 と過不足なく反応するうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積を x cm^3 とすると，(うすい塩酸)：(うすい水酸化ナトリウム水溶液)＝40：x＝2：3

比の内項の積は外項の積に等しいので，

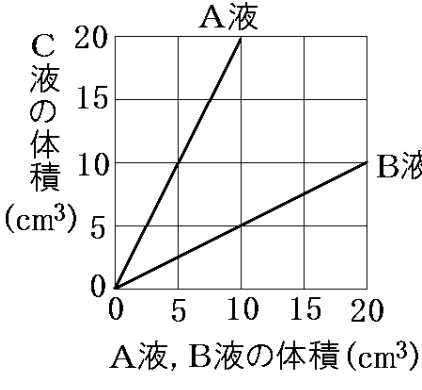
$x \times 2 = 40 \times 3$，$2x = 120$，$x = 120 \div 2$，

$x = 60$(cm^3)

よって，D の混合液を中性にするには，うすい水酸化ナトリウム水溶液を，さらに，60(cm^3)－30(cm^3)＝30(cm^3)加えればよい。

[問題](後期中間)

濃度の異なるうすい塩酸(A 液，B 液)に，それぞれ，うすい水酸化ナトリウム水溶液(C 液)を中性になるまで加えた。グラフは，中性になったときの，A 液，B 液の体積と C 液の体積の関係を表している。以下の各問いに答えよ。



(1) A 液 15cm³ を中性にするのに必要な，C 液の体積を答えよ。

(2) A 液，B 液 10cm³ に C 液をそれぞれ 10cm³ 加えた。水溶液はそれぞれ何性になっているか。

(3) (2)の C 液を加えた A 液の水溶液を中性にするには，A 液，B 液，C 液のどれを何 cm³ 加える必要があるか。加える液は 1 種類とする。

[解答](1) 30cm³　(2)A＋C：酸性
B＋C：アルカリ性　(3) C，10cm³

[解説]

(1)グラフより A 液(うすい塩酸)5cm³ を中性にするのに必要な C 液(うすい水酸化ナトリウム水溶液)は 10cm³ である。したがって，A 液 15cm³ を中性にするのに必要な，C 液の体積は，10(cm³)×3＝30(cm³)である。

(2) グラフより A 液(うすい塩酸)10cm³

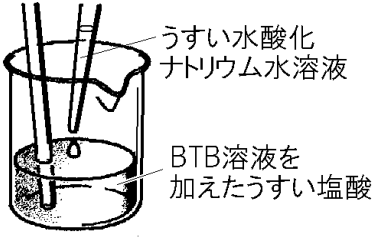
を中性にするのに必要な C 液(うすい水酸化ナトリウム水溶液)は 20 cm^3 なので，A 液 10cm^3 に C 液を 10cm^3 加えた水溶液は，中性になるには C 液(うすい水酸化ナトリウム水溶液)が 10cm^3 不足している。したがって，酸性である。

また，グラフより B 液(うすい塩酸)10cm^3 を中性にするのに必要な C 液(うすい水酸化ナトリウム水溶液)は 5 cm^3 なので，B 液 10cm^3 に C 液を 10cm^3 加えた水溶液はアルカリ性である。

(3) (2)の C 液(うすい水酸化ナトリウム水溶液) 10cm^3 を加えた A 液(うすい塩酸)10cm^3 の水溶液は酸性である。グラフより，A 液 10cm^3 を中性にするのに必要な C 液は 20 cm^3 なので，中性にするためには，C 液をさらに，20(cm^3)－10(cm^3)＝10(cm^3)加えればよい。

[問題](後期中間)

濃度の異なるうすい塩酸 A，B，C をそれぞれビーカーにとり，BTB 溶液を数滴加え，水溶液が緑色になるまで 4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えた。表は，うすい塩酸と加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積を示したものである。



	A	B	C
うすい塩酸の体積	10	5	5
4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積(cm^3)	15	10	5

(1) うすい塩酸Aの濃度はうすい塩酸Cの濃度の何倍か。

(2) 5cm^{3}のうすい塩酸Aに10cm^{3}の4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えた水溶液をつくった。この水溶液中にもっとも多くふくまれているイオンは何か。イオン式で答えよ。

(3) 5 cm^{3}のうすい塩酸Bと10 cm^{3}のうすい塩酸Cを1つのビーカーに入れた。この水溶液に 8%のうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えて中性にしたい。何cm^{3}加えればよいか。

[解答](1) 1.5倍　(2) Na^+　(3) 10cm^3

[解説]

(1)A と C のうすい塩酸の量を 10cm^3 にあわせると，それぞれを中和するのに必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は次の表のようになる。

	A	C
うすい塩酸の体積(cm^3)	10	10
4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積(cm^3)	15	10

うすい塩酸 A10cm^3 を中和するのに必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は，うすい塩酸 C10cm^3 を中和するのに必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積の

15(cm^3)÷10(cm^3)＝1.5(倍)であることから，うすい塩酸 A10cm^3 中の HCl の質

量は，うすい塩酸 C10cm^3 中の HCl の質量の 1.5 倍であることがわかる。したがって，うすい塩酸 A の濃度は塩酸 C の濃度の 1.5 倍である。

(2) 表より，うすい塩酸 A10cm^3 を中和するのに必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は 15 cm^3 なので，うすい塩酸 A が 5cm^3 のときのうすい水酸化ナトリウム水溶液は 15(cm^3)÷2＝7.5(cm^3) である。うすい塩酸 A5cm^3 にうすい水酸化ナトリウム水溶液 7.5cm^3 を加えたとき，混合液中に存在するイオンは，Na^+ と Cl^- でその数は同じである。中性なので H^+ や OH^- は存在しない。これに，さらに 2.5 cm^3 のうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えると，中和は起こらず加えた分だけ，Na^+ と OH^- が増加する。この

時点で最も多いイオンはNa^+である。

(3) 表より, 5cm^{3}のうすい塩酸Bを中和するのに必要な 4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液は10cm^{3}である。また，10cm^{3}のうすい塩酸Cを中和するのに必要な 4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液は，5(cm^3)×2＝10(cm^3)である。したがって, このBとCをあわせたうすい塩酸を中和するのに必要な 4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液は，10(cm^3)＋10(cm^3)＝20(cm^3)である。

8%のうすい水酸化ナトリウム水溶液の濃度は，4%のうすい水酸化ナトリウム水溶液の 2 倍なので，中和に必要な 8%のうすい水酸化ナトリウム水溶液は，20(cm^3)÷2＝10(cm^3)となる。

[問題](1 学期期末)

うすい水酸化バリウム水溶液を A 液，うすい硫酸を B 液とし，A 液に B 液を少しずつ加えて，その液が中性になるときのそれぞれの体積の関係を調べ，図 1 のグラフにまとめた。

図1

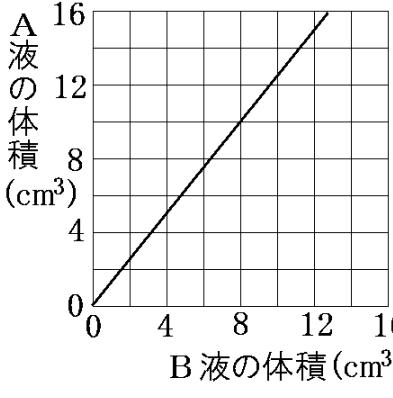
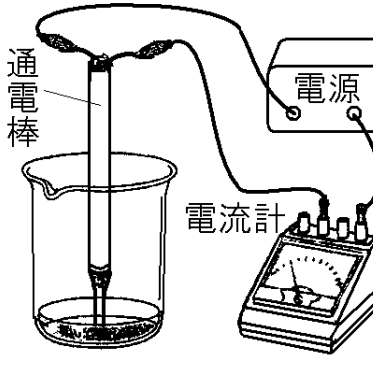


図2



(1) A 液 15cm^3 に B 液 10cm^3 を加えてできる水溶液を中性にするには，B 液をさらに何 cm^3 加えればよいか。

(2) A 液 10cm^3 に B 液 10cm^3 を加えてできる水溶液に BTB 溶液を加えると，何色に変化するか。

(3) (2)のときに水溶液中に存在するイオンを，すべてイオン式で表せ。

(4) A 液を 5cm^3 とってビーカーに入れ，図 2 のような装置で電圧をかけながら B 液を少しずつ加えた。電流が 0 になるのは B 液を何 cm^3 加えたときか。

[解答](1) 2 cm^3　(2) 黄色
(3) H^+，SO_4^{2-}　(4) 4 cm^3
[解説]
(1)図 1 のグラフより，A 液 10cm^3 と過不足なく中和する B 液は 8cm^3 である。このとき，
(A 液の体積)：(B 液の体積)＝10：8＝5：4 である。A 液 15cm^3 と過不足なく中和する B 液を x cm^3 とすると，(A 液の体積)：(B 液の体積)＝15：x＝5：4
比の内項の積は外項の積に等しいので，

$x \times 5 = 15 \times 4$，$5x = 60$，$x = 60 \div 5$，$x = 12$(cm^3)

したがって，A 液 15cm^3 と過不足なく中和する B 液は 12cm^3 である。よって，A 液 15cm^3 に B 液 10cm^3 を加えてできる水溶液を中性にするには, B 液をさらに, 12(cm^3)－10(cm^3)＝2(cm^3)加えればよい。

(2) A 液(うすい水酸化バリウム水溶液：アルカリ性)10cm^3 と過不足なく中和する B 液(うすい硫酸：酸性)は 8cm^3 であるので，A 液 10cm^3 に B 液 10cm^3 を加えてできる水溶液は酸性になる。

(3) (2)より，A 液 10cm^3 と B 液 8cm^3 を加えたとき中性で水溶液中には H^+ も OH^- も存在しない。また，Ba^{2+} と SO_4^{2-} は $BaSO_4$ の沈殿となるため，水溶液中にはイオンはなくなる。完全に中和した

後に，B 液(うすい硫酸：$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$)をさらに 2cm³ 加えるので，水溶液中には，$H^+$ と SO_4^{2-} がそのまま残る。

(4) 過不足なく中和して中性になった時点では，水溶液中にはイオンは存在しない。そのため，電圧を加えても電流は流れない。A 液 5cm³ と過不足なく中和する B 液は 4 cm³ である。

[問題](1 学期中間)

一定濃度のうすい塩酸(P 液)を，4 個のビーカーA～D に 30cm³ ずつとり，BTB 溶液を数滴加えた。次に，下の表のように一定濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液(Q 液)をビーカーA～D にそれぞれ体積を変えて加え，よくかき混ぜたとこ

ろ，ビーカーC の液の色が緑色になった。

これについて，あとの各問いに答えよ。

ビーカー	A	B	C	D
P 液の体積 (cm^3)	30	30	30	30
Q 液の体積 (cm^3)	20	30	40	50

(1) ビーカーA～C の液にはふくまれておらず，ビーカーD の液だけにふくまれているイオンは何か。そのイオンの名称を答えよ。

(2) P 液 12cm^3 を中性にするのに必要な Q 液の体積は何 cm^3 か。

(3) P 液 30cm^3 に，陽イオンと陰イオンを合わせて 120 個のイオンがふくまれているとする。

① Q 液 30cm³ にふくまれている陽イオンの数は何個になるか。次の[　]から選べ。

[30 個　45 個　60 個　90 個]

② ビーカーA の液にふくまれている中和によってできた水の分子の数は何個になるか。次の[　]から選べ。

[15 個　20 個　25 個　30 個]

[解答](1) 水酸化物イオン　(2) 16cm³
(3)① 45 個　② 30 個

[解説]

(1) 塩酸は $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$，水酸化ナトリウム水溶液は $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$ のように電離している。この 2 つの水溶液を混ぜると，中和($H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$)がお

こる。
ビーカーC は緑色なので中性で，H^+とOH^-の個数は同じで，過不足なく中和がおこるため，水溶液中にあるイオンはCl^-とNa^+だけである。
ビーカーA と B では，中和時点と比べて塩酸の量が多いため，H^+が OH^-より多く，中和後も H^+が残る。したがって，ビーカーA と B の水溶液中にあるイオンはH^+とCl^-とNa^+である。
ビーカーD では，中和時点と比べて水酸化ナトリウム水溶液の量が多いため，OH^-がH^+より多く，中和後もOH^-が残る。したがって，ビーカーD の水溶液中にあるイオンは OH^-と Cl^-と Na^+である。
以上より，ビーカーA～C の液にはふく

まれておらず，ビーカーD の液だけにふくまれているイオンは OH^-(水酸化物イオン)である。

(2) ビーカーC の液の色が緑色で中性になったことから，うすい塩酸(P 液)30cm^3 と過不足なく中和するうすい水酸化ナトリウム水溶液(Q 液)は 40 cm^3 である。このとき，

(P 液の体積)：(Q 液の体積)＝30：40＝3：4 である。

P 液 12cm^3 を中性にするのに必要な Q 液の体積を x cm^3 とすると，

(P 液の体積)：(Q 液の体積)＝12：x ＝3：4

比の内項の積は外項の積に等しいので，

$x \times 3 = 12 \times 4$，$3x = 48$，$x = 48 \div 3$，$x = 16$(cm^3)

よって，P 液 12cm^3 を中性にするのに必要な Q 液の体積は 16cm^3 である。

(3)①うすい塩酸(P 液)は HCl→H^+＋Cl^- と電離するので，H^+と Cl^-のイオン数は同じである。「P 液 30cm^3 に，陽イオンと陰イオンを合わせて 120 個のイオンがふくまれている」とあるので，H^+は 60 個，Cl^-は 60 個である。

うすい塩酸(P 液)30cm^3 と過不足なく中和するうすい水酸化ナトリウム水溶液(Q 液)は 40 cm^3 であるので，P 液 30cm^3 中の H^+と Q 液 40 cm^3 中の OH^-の数は同じである。したがって，Q 液 40 cm^3 中の OH^-の数は 60 個である。うすい水酸化ナトリウム水溶液(Q 液)は，NaOH →Na^+＋OH^-と電離しているので，Na^+の数と OH^-の数は同じである。よって，

Q 液 40 cm^3 中の Na^+(陽イオン)の数は 60 個である。

このことから，Q 液 30cm^3 にふくまれている陽イオンの数は，60(個)×$\frac{30}{40}$＝45(個)であることがわかる。

②ビーカーA の液は，うすい塩酸(P 液)30cm^3 にうすい水酸化ナトリウム水溶液(Q 液)は 20 cm^3 を加えたものである。

(2)より，過不足なく中和が起こるとき，(P 液の体積)：(Q 液の体積)＝3：4＝15：20 である。

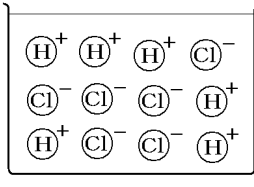
したがって，P 液 15 cm^3 と Q 液 20 cm^3 が中和し，P 液が 30(cm^3)－15(cm^3)＝15(cm^3)残る。ところで，①より，P 液 30cm^3 に存在する H^+ イオンは 60 個なので，P 液 15 cm^3 に存在する H^+ イオンは 30 個である。$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ の中和の

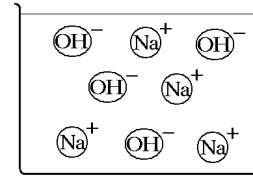
反応式より，H^+1 個と OH^-1 個から H_2O(水分子)1 個ができる。H^+イオンは 30 個であるので，中和によってできる水分子は 30 個であることがわかる。

※「P 液 30cm^3 に，陽イオンと陰イオンを合わせて 120 個のイオンがふくまれている」とあるが，実際には桁違いに多い個数のイオン数がふくまれている。問題をわかりやすくするため，120 個という数で表して出題されている。

[問題](1 学期期末)

次の図は，うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液のそれぞれ 10cm^3 に含まれているイオンの数の割合を表した模式図である。これらの水溶液を使った実験について各問いに答えよ。





(1) このうすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液を同体積ずつ混ぜたとき，溶液中の水素イオンと水酸化物イオンの数はどうなるか。次のア～エから選び，記号で答えよ。

ア　H^+が残る。

イ　OH^-が残る。

ウ　両イオンが残る。

エ　両イオンとも残らない。

(2) 塩酸 10cm^3 を完全に中性するために必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は，何 cm^3 か。

[解答](1) ア　(2) 15cm^3

[解説]

(1)図より，うすい塩酸 10cm^3 に含まれているイオンは，H^+ が 6 個，Cl^- が 6 個である。

うすい水酸化ナトリウム水溶液 10cm^3 には，OH^- が 4 個，Na^+ が 4 個含まれている。

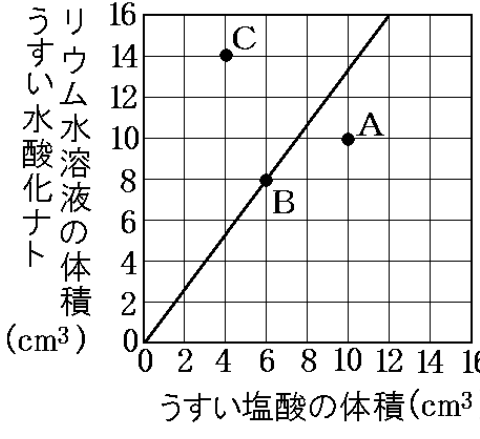
たとえば，うすい塩酸 10cm^3 とうすい水酸化ナトリウム水溶液 10cm^3 を混ぜたとき，

4 個の H^+ と 4 個の OH^- が中和して 4 個の水分子 H_2O ができ，H^+ が 2 個残る。

(2)(1)より，うすい塩酸 10cm³ に含まれている H^+ は 6 個である。うすい塩酸 10cm³ を完全に中性するためには，OH^- が 6 個必要である。うすい水酸化ナトリウム水溶液 10cm³ に含まれている OH^- は 4 個であるので，6 個の OH^- が存在するうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は，$10(\mathrm{cm}^3)\times\frac{6}{4}=15(\mathrm{cm}^3)$ である。

[問題](前期中間)

次のグラフは，うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液が中和したときの体積の関係を調べたものである。各問いに答えよ。



(1) うすい塩酸12cm³を中性にするのに必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は何cm³か。

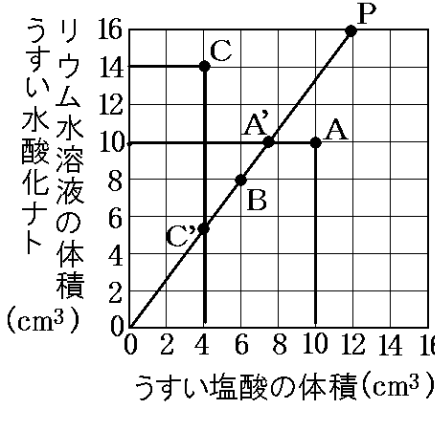
(2) A，C の混合液は，それぞれ何性になっているか。

(3) B の混合液を熱して水を蒸発させたとき，出てくる物質の化学式を書け。

(4) A，B，C を，(3)の物質が多くできている順に書け。.

[解答](1) 16 cm^3　(2)A 酸性　C アルカリ性　(3) NaCl　(4) A，B，C

[解説]



(1) グラフより，うすい塩酸 12cm^3 を中性にするのに必要なうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は 16 cm^3 とわかる(図の P)。

(2)(4) A はうすい塩酸が 10cm^3 とうすい水酸化ナトリウム水溶液 10cm^3 の混合液である。グラフより，このとき反応するのは A’で示すように，うすい塩酸が 7.～cm^3 とうすい水酸化ナトリウム水溶液 10cm^3 である。すなわち，過不足なく中和する場合にくらべて A’A の分だけうすい塩酸が多く，酸性の状態になっている。同様にして，C では CC’だけうすい水酸化ナトリウム水溶液が多く，アルカリ性の状態になっている。A，B，C で実際に反応する数量の関係を表しているのは，

A’, B, C’である。グラフより，反応する量が多い順に並べると, A’, B, C’となる。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com