名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 中和と塩

問 1　中和の基本

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　酸とアルカリが、互いの性質を打ち消し合う反応を何というか。	
(2)　中和で、水素イオンと水酸化物イオンが結び付いてできる物質は何か。	
(3)　酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結び付いた物質を何というか。	
(4)　中和のときのように、熱を発生する化学反応を何というか。	
(5)　中和で反応する、酸性の原因となるイオンの名称は何か。	
(6)　中和で反応する、アルカリ性の原因となるイオンの名称は何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、中和が起こる。
この変化を、反応するイオンと、できる物質を用いて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 中和と塩

問 2　塩酸と水酸化ナトリウムの中和

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を、ちょうど中和させる。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和でできる塩の名称は何か。	
(2)　（1）の塩の化学式を書きなさい。	
(3)　中和で水に変わらず、残る陽イオンをイオン式で表しなさい。	
(4)　中和で水に変わらず、残る陰イオンをイオン式で表しなさい。	
(5)　中和後の液から塩化ナトリウムを取り出すため、水をどうするか。	
(6)　塩化ナトリウムの結晶に見られる、基本的な立体の形は何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を、ちょうど中和させた。
反応後の水溶液にも電流が流れるのはなぜか。残る粒子を用いて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 中和と塩

問 3　中和と混合後の性質

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜる場合について考える。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　中和後に酸が余っているとき、混合液は何性か。	
(2)　H^+と OH^-が過不足なく反応したとき、混合液は何性か。	
(3)　中和後にアルカリが余っているとき、混合液は何性か。	
(4)　酸が余っている混合液に BTB 溶液を加えると、何色になるか。	
(5)　ちょうど中和した混合液に BTB 溶液を加えると、何色になるか。	
(6)　アルカリが余っている混合液に BTB 溶液を加えると、何色になるか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

塩酸に少量の水酸化ナトリウム水溶液を加えたが、混合液は酸性だった。
それでも中和が起こったといえるか。理由も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 中和と塩

問 4　いろいろな塩と沈殿

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　塩酸と水酸化カリウム水溶液の中和でできる塩は何か。	
(2)　硫酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和でできる塩は何か。	
(3)　硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和でできる塩は何か。	
(4)　硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜると、何色の沈殿ができるか。	
(5)　水溶液中で生じた、水に溶けにくく沈む固体を何というか。	
(6)　硫酸バリウムは、水に溶けやすいか、溶けにくいか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

中和でできる塩は、すべて水に溶けるといえるか。
塩化ナトリウムと硫酸バリウムを例にして説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 中和と塩

問 5　中和に必要な量

ある塩酸 10mL をちょうど中和するのに、ある水酸化ナトリウム水溶液 5mL が必要だった。
以下では、この 2 種類の水溶液を使う。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　塩酸 10mL を中和するのに必要なアルカリの体積は何 mL か。	
(2)　塩酸 20mL を中和するのに必要なアルカリの体積は何 mL か。	
(3)　塩酸 30mL を中和するのに必要なアルカリの体積は何 mL か。	
(4)　塩酸 40mL を中和するのに必要なアルカリの体積は何 mL か。	
(5)　塩酸 10mL に純粋な水を加えても、 中和に必要なアルカリの体積は変わるか。	
(6)　塩酸の体積を変えずに、含まれる酸の量を 2 倍にすると、 中和に必要なアルカリの体積は何倍になるか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

塩酸 10mL に純粋な水 10mL を加えた。
この液をちょうど中和するのに必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積を求め、
理由を説明しなさい。

理科 中 3 中和と塩の解答

記述は解答例です。同じ内容が表されていれば、表現が異なっても正解とします。

問 1　中和の基本

(1) 中和　(2) 水　(3) 塩
(4) 発熱反応　(5) 水素イオン　(6) 水酸化物イオン

記述例　塩酸の水素イオンと、水酸化ナトリウム水溶液の水酸化物イオンが反応する。
　　両方のイオンが 1 個ずつ結び付き、水分子ができる。

採点のポイント　反応する二つのイオンを挙げ、水ができることを説明している。

補足　基本の変化は $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$。「塩」は「えん」と読む。

問 2　塩酸と水酸化ナトリウムの中和

(1) 塩化ナトリウム　(2) NaCl　(3) Na^+
(4) Cl^-　(5) 蒸発させる　(6) 立方体

記述例　ナトリウムイオンと塩化物イオンが、水溶液中に残っているため。
　　この二つのイオンが移動して電気を運ぶから。

採点のポイント　ナトリウムイオンと塩化物イオンが残り、移動して電気を運ぶことを説明している。

補足　中性になっても、すべてのイオンが水溶液中からなくなるわけではない。

問 3　中和と混合後の性質

(1) 酸性　(2) 中性　(3) アルカリ性
(4) 黄色　(5) 緑色　(6) 青色

記述例　中和は起こっている。加えた OH^-は H^+と反応して水になるため。
　　H^+が余るので、混合液全体は酸性を示す。

採点のポイント　中和による水の生成と、余った水素イオンが酸性を示すことを区別している。

補足　中和は反応の名称で、中性は水溶液の性質を表す言葉である。

問 4　いろいろな塩と沈殿

(1) 塩化カリウム　(2) 硫酸ナトリウム　(3) 硫酸バリウム
(4) 白色　(5) 沈殿　(6) 溶けにくい

記述例　すべて水に溶けるとはいえない。塩化ナトリウムのように水に溶ける塩もあれば、
　　硫酸バリウムのように、水に溶けにくく沈殿する塩もある。

採点のポイント　塩化ナトリウムは水に溶け、硫酸バリウムは水に溶けにくいことを説明している。

補足　塩化カリウムは KCl、硫酸ナトリウムは Na_2SO_4、硫酸バリウムは $BaSO_4$。

問 5　中和に必要な量

(1) 5mL　(2) 10mL　(3) 15mL
(4) 20mL　(5) 変わらない　(6) 2 倍

記述例　必要な体積は 5mL。水でうすめても、もとの塩酸に含まれる酸の量は同じである。
　　反応する水素イオンの総数が変わらず、必要なアルカリの量も変わらないため。

採点のポイント　5mL と答え、水でうすめても反応する酸の量は変わらないことを説明している。

補足　中和に必要な体積は、水溶液の濃度と、反応する酸やアルカリの量で決まる。