名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 酸とアルカリの性質

問 1　酸とアルカリの基本

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　水に溶けたとき、水素イオンを生じて酸性を示す物質を何というか。	
(2)　水に溶けたとき、水酸化物イオンを生じて アルカリ性を示す物質を何というか。	
(3)　塩化水素が水に溶けた、酸性の水溶液を何というか。	
(4)　アンモニアが水に溶けた、アルカリ性の水溶液を何というか。	
(5)　純粋な塩化ナトリウムを水に溶かした水溶液は、何性を示すか。	
(6)　うすい塩酸にマグネシウムを入れると、何という気体が発生するか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

塩酸と硫酸は、溶けている物質が異なるのに、共通して酸性を示す。
この理由を、水溶液中のイオンを用いて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 酸とアルカリの性質

問 2　指示薬と色の変化

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　酸性の水溶液で、青色リトマス紙は何色に変わるか。	
(2)　アルカリ性の水溶液で、赤色リトマス紙は何色に変わるか。	
(3)　BTB 溶液は、酸性の水溶液で何色を示すか。	
(4)　BTB 溶液は、中性の水溶液で何色を示すか。	
(5)　フェノールフタレイン溶液は、酸性や中性の水溶液で何色を示すか。	
(6)　水酸化ナトリウム水溶液で赤色になり、 酸性や中性では無色になる指示薬は何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

フェノールフタレイン溶液を加えても、無色だった。
この結果だけで、水溶液を中性と判断できるか。理由も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 酸とアルカリの性質

問 3　酸性とアルカリ性の原因

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　酸性の性質を示す原因となるイオンの名称は何か。	
(2)　アルカリ性の性質を示す原因となるイオンの名称は何か。	
(3)　水素イオンをイオン式で表しなさい。	
(4)　水酸化物イオンをイオン式で表しなさい。	
(5)　電圧をかけると、水素イオンはどちらの電極側へ移動するか。	
(6)　電圧をかけると、水酸化物イオンはどちらの電極側へ移動するか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

青色リトマス紙を使って、酸性の水溶液のイオンの移動を調べた。
赤く変わった部分が陰極側へ広がることから、
酸性の原因となる粒子の電気の種類を、理由とともに説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 酸とアルカリの性質

問 4　水溶液と電離

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　塩化水素の化学式を書きなさい。	
(2)　硫酸の化学式を書きなさい。	
(3)　水酸化ナトリウムの化学式を書きなさい。	
(4)　水酸化カリウムの化学式を書きなさい。	
(5)　NaOH の電離で、OH^-とともに生じるイオンをイオン式で表しなさい。	
(6)　HCl の電離で、H^+とともに生じるイオンをイオン式で表しなさい。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

塩酸と塩化ナトリウム水溶液には、どちらも塩化物イオンが含まれる。
塩酸だけが酸性を示す理由を、それぞれの陽イオンの違いから説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 酸とアルカリの性質

問 5　pH と水溶液の性質

水温 25℃の水溶液について考える。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　酸性やアルカリ性の強さを表す数値を、何というか。	
(2)　中性の水溶液の pH はいくつか。	
(3)　pH が 3 の水溶液は、何性か。	
(4)　pH が 11 の水溶液は、何性か。	
(5)　pH が 2 と 5 の水溶液では、酸性が強い方の pH はいくつか。	
(6)　pH が 9 と 12 の水溶液では、アルカリ性が強い方の pH はいくつか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

酸性の水溶液を純粋な水でうすめると、pH はどちらの向きに変化するか。
酸性の強さの変化とともに説明しなさい。

理科 中 3 酸とアルカリの性質の解答

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　酸とアルカリの基本

(1) 酸　(2) アルカリ　(3) 塩酸
(4) アンモニア水　(5) 中性　(6) 水素

記述例　どちらも水溶液中で水素イオンを生じるため。
　　水素イオンが酸性の性質を示す原因となるから。

採点のポイント　両方の水溶液に共通する水素イオンと、酸性の性質を関連付けている。

補足　塩酸は塩化水素の水溶液。水酸化ナトリウム水溶液はアルカリ性を示す。

問 2　指示薬と色の変化

(1) 赤色　(2) 青色　(3) 黄色
(4) 緑色　(5) 無色　(6) フェノールフタレイン溶液

記述例　中性とは判断できない。
　　酸性の水溶液でもフェノールフタレイン溶液は無色を示すため。

採点のポイント　中性と断定できないと答え、酸性でも無色になることを説明している。

補足　BTB 溶液は、酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示す。

問 3　酸性とアルカリ性の原因

(1) 水素イオン　(2) 水酸化物イオン　(3) H^+
(4) OH^-　(5) 陰極　(6) 陽極

記述例　酸性の原因である水素イオンは、＋の電気を帯びている。
　　–の電気を帯びた陰極側へ移動したので、反対の電気をもつと分かる。

採点のポイント　水素イオンが＋の電気を帯びることを、陰極側への移動から説明している。

補足　水酸化物イオンは–の電気を帯び、陽極側へ移動する。

問 4　水溶液と電離

(1) HCl　(2) H_2SO_4　(3) NaOH
(4) KOH　(5) Na^+　(6) Cl^-

記述例　塩酸では塩化水素が電離して水素イオンを生じ、酸性を示す。
　　塩化ナトリウムの電離で生じる陽イオンは、酸性の原因とならない Na^+である。

採点のポイント　塩酸の水素イオンと、塩化ナトリウム水溶液のナトリウムイオンを区別している。

補足　$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$、$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$と表せる。

問 5　pH と水溶液の性質

(1) pH　(2) 7　(3) 酸性
(4) アルカリ性　(5) 2　(6) 12

記述例　酸性が弱くなり、pH は大きくなって 7 に近づく。
　　水でうすめると、水素イオンの濃度が下がるため。

採点のポイント　水素イオンの濃度が下がって酸性が弱まり、pH が大きくなることを説明している。

補足　水でうすめるだけでは、酸性の水溶液がアルカリ性になることはない。