名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 原子の構造とイオン

問 1　原子の構造

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　原子の中心にあり、＋の電気をもつ部分を何というか。	
(2)　原子核の中にあり、＋の電気をもつ粒子を何というか。	
(3)　原子核のまわりにあり、−の電気をもつ粒子を何というか。	
(4)　原子核の中にあり、電気を帯びていない粒子を何というか。	
(5)　原子核の中の陽子の数を表す番号を何というか。	
(6)　陽子の数が同じで、中性子の数が異なる原子どうしを何というか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

原子には、＋の電気をもつ陽子と、−の電気をもつ電子がある。
それでも原子全体が電気を帯びていないのはなぜか、説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 原子の構造とイオン

問 2　陽イオンと陰イオン

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　原子などが電子の出入りによって電気を帯びたものを何というか。	
(2)　＋の電気を帯びたイオンを何というか。	
(3)　−の電気を帯びたイオンを何というか。	
(4)　原子がイオンになるとき、数が変わる粒子は何か。	
(5)　Na が Na^+になるとき、電子を「失う」「受け取る」のどちらか。	
(6)　Cl が Cl^-になるとき、電子を「失う」「受け取る」のどちらか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

原子が電子を 1 個失うと、陽イオンになるのはなぜか。
陽子と電子の数の関係に触れて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 原子の構造とイオン

問 3　代表的なイオンの表し方

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　ナトリウムイオンをイオン式で表しなさい。	
(2)　水素イオンをイオン式で表しなさい。	
(3)　銅イオンをイオン式で表しなさい。	
(4)　マグネシウムイオンをイオン式で表しなさい。	
(5)　カルシウムイオンをイオン式で表しなさい。	
(6)　塩化物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。

Na^{+}と Ca^{2+}では、もとの原子から失った電子の数がどのように違うか。
それぞれのイオン式の右上の記号と関連付けて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 原子の構造とイオン

問 4　陽子と電子の数

原子の陽子の数は、Na が 11 個、Mg が 12 個、Cl が 17 個である。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　Na^+に含まれる電子は何個か。	
(2)　Cl^-に含まれる電子は何個か。	
(3)　Na^+に含まれる陽子は何個か。	
(4)　Cl^-に含まれる陽子は何個か。	
(5)　Cl が Cl^-になるとき、受け取る電子は何個か。	
(6)　Mg が Mg^{2+}になるとき、失う電子は何個か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

陽子を 12 個もつ Mg が Mg^{2+}になると、陽子と電子はそれぞれ何個になるか。
原子からイオンになるときの変化も説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 原子の構造とイオン

問 5　電解質と電離

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　水に溶かすと、その水溶液に電流が流れる物質を何というか。	
(2)　水に溶かしても、 その水溶液にほとんど電流が流れない物質を何というか。	
(3)　電解質が水溶液中で陽イオンと陰イオンに分かれることを何というか。	
(4)　電解質の水溶液中を動き、電気を運ぶ粒子は何か。	
(5)　食塩の主成分で、水に溶けると Na^+ と Cl^- に分かれる物質は何か。	
(6)　砂糖と塩化ナトリウムのうち、非電解質はどちらか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

食塩水には電流が流れるが、砂糖水にはほとんど電流が流れない。
水に溶けたときの粒子の違いに触れて、その理由を説明しなさい。

理科 中 3 原子の構造とイオンの解答

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　原子の構造

(1) 原子核　(2) 陽子　(3) 電子
(4) 中性子　(5) 原子番号　(6) 同位体

記述例　陽子 1 個と電子 1 個がもつ電気の量は等しく、陽子と電子の数も等しい。
　　そのため、＋と−の電気が打ち消し合うから。

採点のポイント　粒子 1 個がもつ電気の量と、陽子・電子の数が等しいことを説明している。

補足　同位体では中性子の数が異なる。同じ元素なら、陽子の数は同じである。

問 2　陽イオンと陰イオン

(1) イオン　(2) 陽イオン　(3) 陰イオン
(4) 電子　(5) 失う　(6) 受け取る

記述例　陽子の数は変わらず、電子の数が 1 個減るため、陽子が電子より 1 個多くなる。
　　打ち消されない＋の電気が残り、全体として＋の電気を帯びるから。

採点のポイント　電子が 1 個減り、陽子の数が電子の数を上回ることを説明している。

補足　電子を受け取ると陰イオンになる。イオンになるとき、陽子の数は変わらない。

問 3　代表的なイオンの表し方

(1) Na^+　(2) H^+　(3) Cu^{2+}
(4) Mg^{2+}　(5) Ca^{2+}　(6) Cl^-

記述例　Na^+は電子を 1 個失ったことを表し、右上の 1 は省略されている。
　　Ca^{2+}は電子を 2 個失ったことを表し、2 は失った電子の数、＋は電気の種類を示す。

採点のポイント　Na^+は 1 個、Ca^{2+}は 2 個の電子を失い、どちらも＋の電気を帯びること。

補足　Cl^-は塩化物イオンと呼ぶ。イオン式は電気の符号も含めて答える。

問 4　陽子と電子の数

(1) 10 個　(2) 18 個　(3) 11 個
(4) 17 個　(5) 1 個　(6) 2 個

記述例　陽子は 12 個、電子は 10 個になる。もとの Mg の電子は陽子と同じ 12 個である。
　　陽子の数は変わらず、電子を 2 個失って Mg^{2+}になるから。

採点のポイント　陽子 12 個・電子 10 個と答え、陽子は不変で電子だけが 2 個減ると説明している。

補足　陽イオンでは電子が陽子より少なく、陰イオンでは電子が陽子より多い。

問 5　電解質と電離

(1) 電解質　(2) 非電解質　(3) 電離
(4) イオン　(5) 塩化ナトリウム　(6) 砂糖

記述例　食塩は水中で陽イオンと陰イオンに分かれ、イオンが動いて電気を運ぶ。
　　砂糖は水に溶けても電離せず、電気を運ぶイオンを生じないため。

採点のポイント　食塩の電離とイオンの移動、砂糖が電離しないことを対比して説明している。

補足　水に溶けることと、電離することは異なる。砂糖も水には溶ける。