名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 化学電池とエネルギー

問 1　化学電池とエネルギー

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　化学変化を利用して電流を取り出す装置を何というか。	
(2)　物質がもち、化学変化によって取り出せるエネルギーを何というか。	
(3)　化学電池が、化学エネルギーから変換して取り出すエネルギーは何か。	
(4)　水に溶けたとき、水溶液に電流が流れる物質を何というか。	
(5)　電池とつないだ導線の中を移動し、電気を運ぶ粒子は何か。	
(6)　外部回路で、＋極から−極へ流れると決められているのは何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

化学電池から電流を取り出すときと、電気分解で化学変化を起こすときでは、
エネルギーの変換の向きがどのように違うか、説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 化学電池とエネルギー

問 2　金属のイオンへのなりやすさ

マグネシウム・亜鉛・銅の 3 種類の金属を比べる。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　この 3 種類で、最も陽イオンになりやすい金属は何か。	
(2)　この 3 種類で、最も陽イオンになりにくい金属は何か。	
(3)　亜鉛と銅のうち、陽イオンになりやすい金属はどちらか。	
(4)　亜鉛イオンをイオン式で表しなさい。	
(5)　亜鉛原子 1 個が亜鉛イオンになるとき、放出する電子は何個か。	
(6)　金属原子が陽イオンになるとき、電子を受け取るか、失うか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

硫酸銅水溶液に亜鉛板を入れると、亜鉛板に銅が付着する。
金属のイオンへのなりやすさと、電子の受け渡しから説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 化学電池とエネルギー

問 3　ダニエル電池のつくり

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を仕切ってつくる、代表的な化学電池を何というか。	
(2)　ダニエル電池で、−極になる金属板は何か。	
(3)　ダニエル電池で、＋極になる金属板は何か。	
(4)　ダニエル電池で、亜鉛板をひたす水溶液は何か。	
(5)　ダニエル電池で、銅板をひたす水溶液は何か。	
(6)　ダニエル電池の仕切りに使う、小さな穴が多くあいてイオンを通す板は何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

ダニエル電池の二つの水溶液の間に、素焼き板を置くのはなぜか。
水溶液の混ざり方と、イオンの移動に触れて説明しなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 化学電池とエネルギー

問 4　ダニエル電池の変化

ダニエル電池をモーターにつないで、電流を取り出す。

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　反応が進むと、亜鉛板の質量は増えるか、減るか。	
(2)　反応が進むと、銅板の質量は増えるか、減るか。	
(3)　亜鉛原子は、電子を放出するか、受け取るか。	
(4)　銅イオンは、電子を放出するか、受け取るか。	
(5)　導線中の電子は、どちらの金属板からどちらへ移動するか。	
(6)　外部回路の電流は、どちらの金属板からどちらへ流れるか。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

ダニエル電池で、亜鉛板から銅板へ電子が流れる仕組みを説明しなさい。
両方の金属板での変化に触れなさい。

名前（　　）　日付　　月　　日

理科 中 3 化学電池とエネルギー

問 5　電池の種類と燃料電池

一問一答　次の問いに答えなさい。

問題	解答欄
(1)　アルカリ乾電池のように、使い切ると再び使えない電池を何というか。	
(2)　充電することで、繰り返し使える電池を何というか。	
(3)　二次電池に電流を流して、再び使える状態にする操作を何というか。	
(4)　水素と酸素の化学変化を利用して、電流を取り出す装置は何か。	
(5)　水素を燃料にする燃料電池で、反応してできる物質は何か。	
(6)　スマートフォンなどに使われる、 リチウムを利用した代表的な二次電池は何か。	

記述　理由やつながりを考えて書きなさい。

水素を燃料にした燃料電池が、発電の反応で二酸化炭素を出さないのはなぜか。
反応する物質と、できる物質に触れて説明しなさい。

理科 中 3 化学電池とエネルギーの解答

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　化学電池とエネルギー

(1) 化学電池　(2) 化学エネルギー　(3) 電気エネルギー
(4) 電解質　(5) 電子　(6) 電流

記述例　化学電池では、化学エネルギーが電気エネルギーに変換される。
　　電気分解では、電気エネルギーを使い、化学エネルギーへ変換する。

採点のポイント　化学電池と電気分解で、化学・電気エネルギーの変換の向きが逆であること。

補足　化学電池では、物質の化学変化に伴って電気エネルギーを取り出す。

問 2　金属のイオンへのなりやすさ

(1) マグネシウム　(2) 銅　(3) 亜鉛
(4) Zn^{2+}　(5) 2 個　(6) 失う

記述例　亜鉛は銅より陽イオンになりやすく、電子を放出して亜鉛イオンになる。
　　銅イオンがその電子を受け取り、銅になって亜鉛板に付着するため。

採点のポイント　亜鉛の方が陽イオンになりやすいことと、銅イオンへの電子の移動を説明している。

補足　この 3 種類では、陽イオンになりやすい順はマグネシウム、亜鉛、銅である。

問 3　ダニエル電池のつくり

(1) ダニエル電池　(2) 亜鉛板　(3) 銅板
(4) 硫酸亜鉛水溶液　(5) 硫酸銅水溶液　(6) 素焼き板

記述例　二つの水溶液を混ざりにくくしながら、イオンを通すため。
　　イオンの移動で電気のかたよりを防ぎ、導線に電流が流れ続けるようにする。

採点のポイント　水溶液を混ざりにくくすることと、イオンを通して電気のかたよりを防ぐこと。

補足　仕切りをイオンが通る。二つの水溶液を完全に隔てる板ではない。

問 4　ダニエル電池の変化

(1) 減る　(2) 増える　(3) 放出する
(4) 受け取る　(5) 亜鉛板から銅板　(6) 銅板から亜鉛板

記述例　亜鉛板では、亜鉛原子が電子を 2 個ずつ放出し、亜鉛イオンになる。
　　電子は導線を通って銅板へ移動し、銅イオン 1 個が電子を 2 個受け取って銅になる。

採点のポイント　亜鉛の電子の放出、導線中の電子の移動、銅イオンの電子の受け取りを説明している。

補足　全体の変化は $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$。電子と電流の向きは逆である。

問 5　電池の種類と燃料電池

(1) 一次電池　(2) 二次電池　(3) 充電
(4) 燃料電池　(5) 水　(6) リチウムイオン電池

記述例　水素と酸素を反応させて水をつくるから。
　　反応する物質に炭素が含まれず、この反応では二酸化炭素を生じないため。

採点のポイント　水素と酸素から水ができることと、反応する物質に炭素が含まれないこと。

補足　水素をつくる工程などでは、二酸化炭素が出る場合がある。