

3年

組

氏名

( 年 月 日 記入)

- ( ) に適切な言葉を書き入れて、プラスチックの特徴や用途についてまとめましょう。  
書き入れる語句は2ページの [ ] から選びましょう。
- ① 食品サンプルにも使われるプラスチックの一種、ポリ塩化ビニルの特徴には適度な弾力がある、透明感がある、( 着色がしやすい )、( 細かい加工がしやすい ) などがある。
- ② 食品ラップには、様々なプラスチックが使われている。ポリ塩化ビニリデンが使われる食品ラップは、( においや湿気を抑える )、酸素を通しにくく酸化を防ぐ、乾燥を防いでみずみずしさを保つ、熱に強いという特徴がある。ポリ塩化ビニルが使われる食品ラップは、よく伸びる、( 器にくっつきやすい )、熱に比較的強いという特徴がある。また、( ポリエチレン ) が使われる食品ラップは、( 酸素 ) を通しやすい、他の素材のラップと比べて安価であるという特徴がある。
- ③ マヨネーズの容器やポテトチップスの袋は、素材の異なるプラスチックを重ねる( 多層 ) 構造にすることで、多様な機能を実現し、鮮度を保ち、( 賞味期限 ) を延長している。
- ④ 農業用ハウスに使われるフィルムには、( ポリ塩化ビニル ) やポリエチレン、フッ素樹脂などの素材が使われている。プラスチックの特徴である光を通す、( 温度 ) を保つといった機能をいかし、作物に適した栽培環境を作り出している。
- ⑤ 網、ブイ、ロープなどの漁具はプラスチック製であり、魚介類の保冷箱に使用される素材は、発泡( ポリスチレン ) である。この素材は、( 熱伝導率 ) が低いいため、外気温の影響を受けにくいという特徴があり、内部の保冷温度が外に伝わりにくいため保冷効果が高い。
- ⑥ ( フッ素樹脂 ) というプラスチックを表面に貼り付けているフライパンは過熱調理の時に焦げ付きにくい。
- ⑦ レトルトパウチ食品の袋にもプラスチックが使用されている。空気や( 水分 )、( 光 ) を遮断し、内部の食品を密閉し、長期保存を可能にして食生活に役立ち、食品ロスの削減にも貢献している。

●書き入れる語句は以下から選びましょう。

器にくっつきやすい      着色がしやすい      においや湿気を抑える

細かな加工がしやすい

ポリスチレン      フッ素樹脂      ポリ塩化ビニル      ポリエチレン

多層      賞味期限      熱伝導率

水分      酸素      光      温度

3年 組

氏名

( 年 月 日 記入)

- 水や水溶液を使った実験の目的を記入しましょう。

(記入例)

密度のちがう3種類の液体にプラスチックを入れて、プラスチックの浮き沈みに着目し、さまざまなプラスチックを分類することができる。

- 5種類のプラスチック片を水、飽和食塩水、50%エタノール水溶液に入れたときの結果を、浮いた(○)、沈んだ(×)の記号で書きましょう。

記号	名称	水 ( 1.0 )※	飽和食塩水 ( 1.20 )	50%エタノール水溶液 ( 0.91 )
PE	ポリエチレン	○	○	×
PP	ポリプロピレン	○	○	○
PVC	ポリ塩化ビニル	×	×	×
PS	ポリスチレン	×	○	×
PET	ポリエチレンテレフタレート	×	×	×

※ ( ) 内は液体の密度：20℃の水溶液の密度は、水 1.0、飽和食塩水 1.20、50%エタノール 0.91

- この実験でわかったことを書きましょう。

(記入例)

プラスチックの種類によって、浮き沈みの結果が同じものと異なるものがあることがわかった。  
PE、PP、PSについては、密度のちがう3種類の液体の浮き沈みによって分類ができた。  
PVC、PETについては、この実験からは区別できなかった。  
密度のちがう3種類の液体にプラスチックを入れることで、プラスチックを PE、PP、PS、PVC か PET に分類できることがわかった。

● 燃焼実験の目的を記入しましょう。

(記入例)

プラスチックを燃やして、それぞれの燃えるようすに着目し、さまざまなプラスチックを区別することができる。

● 5種類のプラスチックが燃えるようすをまとめた下の表の( )に適切な言葉を書き入れましょう。書き入れる語句は「-----」から選びましょう。

記号	名称 <sup>めいしょう</sup>	燃えるようす
PE	ポリエチレン	ぽたぽたたれながら燃え、( ろうそく )のにおいがした。
PP	ポリプロピレン	ぽたぽたたれながら燃え、( 石油 )のにおいがした。
PVC	ポリ塩化ビニル	すすを出しながら燃えたが、( すぐに )火が消えた。
PS	ポリスチレン	すすを出しながら燃えたが、( 振ると )火が消えた。
PET	ポリエチレンテレフタレート	すすを出しながらよく燃えた。

石油          すぐに          振ると          ろうそく

● この実験でわかったことを書きましょう。

(記入例)

プラスチックの種類によって、燃えるようすがちがうことがわかった。  
 水溶液の実験で区別できなかった PVC と PET について、それぞれの燃えるようすにちがいがあることがわかった。  
 水溶液の実験に加えて、プラスチックが燃える様子に着目することで、より詳しくプラスチックを分類できることがわかった。

ワークシート ペットボトル6つの謎

3年 組	氏名
------	----

( 年 月 日 記入)

●6つのペットボトルの謎について、答えの文の( )に適切な言葉を書きましょう。  
書き入れる語句は2ページの [ ] から選びましょう。

謎1. ペットボトルにいろいろな形があるのはなぜだろう？

答え.

ペットボトルの中に入れる( 飲料の性質 )に合わせるため。

口が白く、凸凹のある( 耐熱用 )ペットボトルは、厚くて固めの材料が使われている。口が透明な凸凹がない丸いタイプの( 耐圧用 )ペットボトルは主に炭酸飲料に使われている。近年では、両方の機能を兼ね備えた( 耐熱圧用 )ボトルが果汁入り炭酸飲料などに使われている。口が透明で丸い形でもないペットボトルは無菌充填用ボトルとして( ミネラルウォーター )などに使われていて、薄く軽く、材料を少なく作ることができることから環境にやさしいボトルとされている。

謎2. ペットボトルはどうやって作る？

答え.

- ① ペットボトルの原料は、( 石油 )から作られた( ポリエチレンテレフタレート )というプラスチックであり、頭文字をとって、PET(ペット)と呼ばれている。
- ② この原料を溶かして圧力をかけて金型に流し込み、冷却後取り出すと、ペットボトルの原型の( プリフォーム )ができる。
- ③ この原型をおよそ100度まで加熱して、ボトル用の金型に入れ、( 空気 )を入れて膨らませる。
- ④ 冷却後、金型を開いて、ボトルを取り出す。

謎3. ペットボトルのラベルはどうやって貼り付けている？

答え.

ぴったりとしたタイプのラベルは、熱を加えると縮む性質をもった( ポリスチレン )などのフィルムで作られている。熱を加えて縮めることで、隙間なく、ぴったり貼り付けることができる。

謎4. どうして、キャップとラベルを分けなければいけないのか？

答え.

それぞれ別の種類のプラスチックできているボトル、キャップ、ラベルを分けることで、ボトルを( リサイクルしやすく )するため。

謎5. ペットボトルの本体はどうして無色透明とうめいなのか？

答え.

インクなどのPET以外の成分が混じって( **リサイクルの質が悪く** )なるのを防ぐため。日本では、ペットボトルは、すべて無色透明とうめいにする(着色しない)ことを業界全体で取り決めた。

謎6. リサイクルで集められたペットボトルはどうなる？

答え.

- ① 家庭やお店等から分別して集められたペットボトルは、まとめた状態にされ、( **リサイクル工場** )へ送られる。
- ② 集められたボトルは、荷ほどこきされ、( **工場のライン** )にのせられる。
- ③ 着色されたボトル、素材が異なるボトル、( **混入した異物** )など、ペットボトル以外のものを取り除いていく。
- ④ 人の手で選別の最終チェックが行われる。
- ⑤ ペットボトルの粉砕ふんさい後、残ったラベルの除去が行われ、再生ペットボトルの( **フレーク** )が作られる。
- ⑥ 最終的には様々なペットボトル再利用品が作られたり、( **飲料用ペットボトル** )の製造に利用されたりしている。

●書き入れる語句は以下から選びましょう。

耐熱圧用	耐熱用	耐圧用	空気	石油
ミネラルウォーター	プリフォーム	フレーク	ポリスチレン	ポリエチレンテレフタレート
工場のライン	飲料の性質	飲料用ペットボトル	混入した異物	リサイクル工場
リサイクルの質が悪く	リサイクルしやすく			

3年 組

氏名

( 年 月 日 記入)

●( )に適切な言葉や数字を書き入れて、プラスチックの機能や役割についてまとめましょう。

書き入れる語句は2ページの  から選びましょう。

- ① プラスチックのほとんどは、原油を精製してできる( **ナフサ** )という油を原料として作られる。この原料を800℃以上の炉の中へ送り込むと、( **熱分解** )反応という化学反応を起こし、( **エチレン** )やプロピレンなどの気体に分解される。さらに化学的な方法で ( **分子** )の組み合わせを変えていくことで様々な性質の異なるプラスチックが生まれる。
- ② プラスチックという言葉には、( **自由に形を作ることができる** ) ものという意味があり、いろいろな形に加工しやすいことが、プラスチックの特徴である。
- ③ コーラの容器がガラスからプラスチックのペットボトルになることで、軽く運びやすくなり、( **落としても割れにくい** )という利点が生まれた。
- ④ 電気コードの被膜には、( **ポリ塩化ビニル** )が使われている。( **電気** )を通さないという性質を持ち、紙と比べると燃えにくく、木と比べると( **曲げる** )ことができるため使いやすい。
- ⑤ 水道管や下水管のパイプには、ポリ塩化ビニルや( **ポリエチレン** )のパイプが使われている。金属よりも軽いうえ、丈夫であり、金属と違い水に強く( **さびる** )ことがない。
- ⑥ 窓枠に使われるプラスチックは、金属のアルミに比べると、1/1000しか熱を伝えずに、熱を( **断つ** )効果が高いため、室内温度を快適に保ち、エネルギー消費を抑えることができる。また冬の結露を防ぐこともできる。
- ⑦ アスリートが身につけるスポーツウェアに使われているプラスチック製の繊維は、汗を素早く吸水し、乾かす吸汗・速乾性、寒さから身を守る( **保温性** )や、水を防ぐ( **防水性** )と水をはじくはっ水性、動きやすい( **伸縮性** )などに優れている。
- ⑧ オートバイの( **ヘルメット** )や、スポーツ用車いすの素材など、様々なスポーツ器具やレジャー用品にも、プラスチックの特性が十分に活用されている。
- ⑨ ( **おむつ** )の吸水性樹脂や、浄水器のろ過フィルターにもプラスチックが使われている。
- ⑩ 感染症予防の遮断シートや、不織布の( **マスク** )、眼鏡やコンタクトレンズ、ウイルス除去のフィルターや人工臓器、マラリア予防の( **蚊帳** )など、プラスチックは、医療や福祉の現場でも活躍している。

●書き入れる語句は以下から選びましょう。

ポリ塩化ビニル	エチレン	ナフサ	ポリエチレン			
電気	分子	熱分解	断つ	伸縮性 <sup>しんしゆくせい</sup>	防水性	保温性
曲げる	さびる	落としても割れにくい	自由に形を作ることができる			
マスク	ヘルメット	蚊帳 <sup>かや</sup>	おむつ			



3年 組

氏名

( 年 月 日 記入)

●( )に適切な言葉や文章を書き入れて、プラスチックのリサイクルについてまとめましょう。  
書き入れる語句は2ページの□から選びましょう。

- ① プラスチックは、ほとんどのものが( 石油 )から作られており、有限の資源を活用しているため、大切に使わなければならない。
- ② リサイクルにおける基本の「3R」についてそれぞれ意味することは  
Reduce( リデュース )= ごみを( 減らしていく )こと  
Reuse( リユース )= ごみを( 繰り返し使う )こと  
Recycle( リサイクル )=ごみを( 再資源化する )こと  
である。
- ③ プラスチックを粉々に<sup>くだ</sup>砕き、<sup>と</sup>溶かすなどの処理で原料を作り再利用する方法を ( マテリアル )リサイクルという。使い終わったペットボトルを収集分別し、<sup>ふんさい</sup>粉碎して( フレーク )という原料にする。この原料から衣類や事務用品だけではなく、飲料用のペットボトルを作る技術も開発されている。
- ④ 化学的な処理で、プラスチックを油やガスにして、原料や燃料として再利用する方法を ( ケミカル )リサイクルという。<sup>せんい</sup>繊維製品や肥料の原料となる ( アンモニア )を作ることもできる。
- ⑤ 使い終わったプラスチックのうち、物としてリサイクルされないものを燃やし、別エネルギーとして利用する方法を( エネルギーリカバリー )という。石油から作られた高い( 熱量 )を持つプラスチックを燃やすことで、エネルギーを有効に活用し、<sup>しょうきやく</sup>ごみ焼却時に出る熱で、発電したり、( 温水プール )や<sup>だんぼう</sup>暖房などに利用したりしている。
- ⑥ プラスチックごみの正しい分別を行うために( リサイクルマーク )が表示されている。
- ⑦ 医療の現場でも使われる不織布のマスクや<sup>てぶくろ</sup>手袋などは<sup>かんせん</sup>感染症防止対策のために、常に清潔なものを使う必要がある。そのため( ディスポーザブル品 )と呼ばれる使い捨て品が多く使われている。

●書き入れる語句は以下から選びましょう。

フレーク	アンモニア	石油	エネルギーリカバリー	ディスポーザブル品
リサイクルマーク	ケミカル	マテリアル	温水プール	熱量
再資源化する	減らしていく	くり返し使う		

3年 組

氏名

( 年 月 日 記入)

●( )に適切な言葉を書き入れて、リチウムイオン電池についてまとめましょう。

書き入れる語句は2ページの  から選びましょう。

- ① 吉野<sup>よしの あきら</sup>彰博士は、リチウムイオン二次電池を開発した功績により、2019年に( **ノーベル化学賞** )を受賞した。
- ② リチウムイオン二次電池(リチウムイオン電池)は、ノートパソコンや( **スマートフォン** )などに利用され、モバイルIT社会を実現することに<sup>こうけん</sup>貢献している。今後は電気自動車や( **再生エネルギー** )の貯蔵といった、新しい分野で活用されることで( **地球環境問題** )の解決に大きな役割を果たすことが期待されている。
- ③ 電池は、電解質<sup>すいようえき</sup>の水溶液に2種類の電極を入れることで電気を生み出しており、乾電池<sup>かんでん ち</sup>のように使い捨ての( **一次電池** )と、リチウムイオン電池のようにくりかえし充電<sup>じゅうでん</sup>して使うことができる( **二次電池** )がある。リチウムイオン電池は、電池の溶媒液<sup>ようばいえき</sup>をそれまで使われていた水ではなく有機<sup>ようばい</sup>溶媒にし、負極にプラスチックの( **ポリアセチレン** )を、正極にコバルト酸リチウムを使って、原型が考案された。
- ④ リチウムイオン電池には、プラスチックの一種である( **ポリエチレン** )を主成分とするフィルムがセパレータとして使用され、正極と負極<sup>はさ</sup>の間に挟んでショートを防いでいる。セパレータに、多くの穴が空いていることで、正極と負極の間で( **リチウムイオン** )<sup>とうか</sup>を透過させることができる。このセパレータ<sup>とくちよう</sup>の特徴が、くりかえし充電<sup>じゅうでん</sup>して使えるリチウムイオン電池を生み出している。

## ●わかったこと

## (記入例)

プラスチックは、リチウムイオン二次電池など身近なものに活用されていることがわかった。  
化学が私たちの暮らしを支えていて、様々な問題を解決していくものであることがわかった。

## ●感想

## (記入例)

吉野博士のお話で、これから10年後は世界が大きく変わっていて、そのようなときは新しいことができるチャンスがある、という言葉が印象に残った。そんな未来に向けて自分は何ができるのか、これからの学習を通して考えていきたい。

●書き入れる語句は以下から選びましょう。

リチウムイオン      スマートフォン      再生エネルギー

ノーベル化学賞      地球環境問題

一次電池      二次電池      ポリエチレン      ポリアセチレン

3年

組

氏名

( 年 月 日 記入)

●( )に適切な言葉を書き入れて、新素材・高機能プラスチックやについてまとめておきましょう。

書き入れる語句は2ページの  から選びましょう。

- ① プラスチックは( **丈夫で腐らない** ) という特徴があるが、それが長い間分解されず、環境に悪い影響を与えることにつながるため、微生物によって( **水** )と二酸化炭素に分解される( **生分解性** )プラスチックが生み出された。
- ② ( **スマートフォン** )などの情報端末は、多くの部品がプラスチックで作られている。基盤やフィルム、( **内蔵バッテリー** )などをプラスチック製にすることで、( **軽く小さい** )、持ち運びしやすい、使いやすいなどの利点がある。
- ③ 現在、情報端末用にプラスチック素材を活用し、持ち運びにも便利な( **折り曲げる** )ことができるディスプレイの研究開発が進められている。
- ④ ポリマーとは、小さな分子が集まった( **モノマー** )を、化学反応によってつなげ、たくさんの分子がつながった状態の( **高分子** )化合物のことである。高機能ポリマーの合成による、今までにない新しい機能を持つプラスチックの開発が進んでいる。
- ⑤ 炭素繊維とは、石油からつくられた( **アクリル** )繊維を高温で蒸し焼きにすることで、( **炭素** )だけを取り出して繊維の状態にした素材のことで、軽くて非常に強いという特徴を持つ。その炭素繊維によって強化されたプラスチックのことを、炭素繊維複合材料・炭素繊維強化プラスチックと呼び、現在では、( **旅客機** )の機体などで使われている。これらの新素材が使われたコンセプトカーを10年使うと、従来の車よりも約10%、( **CO<sub>2</sub>** )の排出量を削減できるという試算がなされている。

●わかったこと

(記入例)

新素材、高機能のプラスチックの開発が、環境への負荷を低減するなど、現在私たちが抱えているさまざまな問題の解決につながっていることがわかった。

●感想

(記入例)

プラスチックは環境に悪影響だと思っていたけれど、自然に分解されたり、CO<sub>2</sub>の排出量を今までよりも削減できたりするなど、環境にやさしいプラスチックの開発が進んでいるという話が意外だった。化学の力で世の中を良くしていくことについて自分なりに考えていき

い。

●表に書き入れる語句は以下から選びましょう。

CO <sub>2</sub>	水	高分子	生分解性	アクリル	モノマー
旅客機	内蔵バッテリー	スマートフォン	折り曲げる		
軽く小さい	丈夫で腐らない	炭素			