

〈めあて〉 化学物質とはなにか？

机、空気、水...
身の回りのものすべて！

酸素



水素

- ・化学物質とは、元素が組み合わさってできたもの
- ・2つ以上の元素が組み合わさってできている化学物質を、化合物という。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H 水素	族																2 He ヘリウム	
2	3 Li リチウム	4 Be ベリリウム											5 B ホウ素	6 C 炭素	7 N 窒素	8 O 酸素	9 F フッ素	10 Ne ネオン	
3	11 Na ナトリウム	12 Mg マグネシウム											13 Al アルミニウム	14 Si ケイ素	15 P リン	16 S 硫黄	17 Cl 塩素	18 Ar アルゴン	
4	19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mn マンガン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As ヒ素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン	
5	37 Rb ルビジウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテチウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn スズ	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン	
6	55 Cs セシウム	56 Ba バリウム	57-71 ランタノイド	72 Hf ハフニウム	73 Ta タンタル	74 W タングステン	75 Re レニウム	76 Os オスマニウム	77 Ir イリジウム	78 Pt 白金	79 Au 金	80 Hg 水銀	81 Tl タリウム	82 Pb 鉛	83 Bi ビスマス	84 Po ポロニウム	85 At アスタチン	86 Rn ラドン	
7	87 Fr フランシウム	88 Ra ラジウム	89-103 アクチノイド	104 Rf ラファエリウム	105 Db ドブニウム	106 Sg シーボグム	107 Bh ボーリウム	108 Hs ハッシウム	109 Mt メイトネウム	110 Ds ダウジウム	111 Rg ローゲンチウム	112 Cn コペルニチウム	113 Nh ニホニウム	114 Fl フルロビウム	115 Mc モスコウィウム	116 Lv リバモウィウム	117 Ts テネシン	118 Og オガネソン	
			周期																
			57 La ランタン	58 Ce セリウム	59 Pr プロメチウム	60 Nd ネオジム	61 Pm プロメチウム	62 Sm サマリウム	63 Eu ユークリウム	64 Gd ガドリウム	65 Tb テルビウム	66 Dy ジスプロシウム	67 Ho ホルミウム	68 Er エルビウム	69 Tm ツリウム	70 Yb イットリウム	71 Lu ルテチウム		
			89 Ac アクチニウム	90 Th トリウム	91 Pa プロトアクチニウム	92 U ウラン	93 Np ネプツニウム	94 Pu プルトニウム	95 Am アメリシウム	96 Cm キュリウム	97 Bk バークリウム	98 Cf カリフォルニウム	99 Es エールビウム	100 Fm フェルミウム	101 Md メンデルレービウム	102 No ノーバシウム	103 Lr ローレンツニウム		

① もともと自然にある化学物質

石綿

ダイヤモンド

もともと自然になかった化学物質

フロン類

ポリプロピレン

カフェイン

トリクロロエチレン

②

製品名	化学物質名	性質
台所用合成洗剤	界面活性剤	水と混ぜて油汚れを落とす
接着剤	酢酸ビニル樹脂	ものとものをくっつける

〈まとめ〉

- ・化学物質とは、元素が組み合わさってできたもの
- ・化学物質は、いろいろな製品に使われている
- ・化学物質は、それぞれ特別な性質をもっている

年	組	番	名前
---	---	---	----

化学物質^{しつ}

① 「化学物質」について知ろう

わたしたちの身の回りのものは、すべて（ ）でできている。
 化学物質を化学的に分解^{かい}すると、それ以上かんたんには分解できない「**元素**^{げんそ}」という物質^{しつ}になる。2つ以上の元素が組み合わさってできている物質を「**化合物**^{かごうぶつ}」とよぶ。化学物質には、もともと自然にある化学物質と、人間が（ ）化学物質がある。

次の[]内の化学物質を、「もともと自然にある化学物質」と「もともと自然になかった化学物質」に分けてみよう！

----- 化学物質 -----

○フロン類 ○ポリプロピレン ○カフェイン ○石綿^{わた} ○ダイヤモンド ○トリクロロエチレン

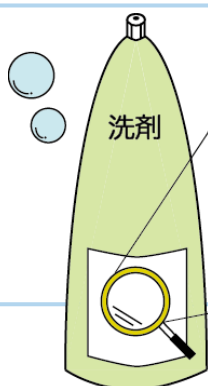
もともと自然にある化学物質

もともと自然になかった化学物質

② 身の回りの製品^{せい}がどんな化学物質でできているか調べてみよう

例：製品名：台所用合成洗剤^{ごうせいせんざい}
 化学物質名：界面活性剤^{かいめんかつせいざい}

製品名：
 化学物質名：



品名	台所用合成洗剤
用途	食器・調理用具・シンク用
成分	界面活性剤 (ポリオキシエチレンアルキルエーテル)

③ 化学物質の性質について知ろう

化学物質にはいろいろな性質があり、それによってわたしたちの生活を便利なものになっている。

②で調べた化学物質にどんな性質があるか、予想してみよう！

●フロンってなに？

エアコンは、どうしてスイッチを入れると冷たい風が出てくるのか、不思議に思ったことはありませんか？

エアコンや冷蔵庫などで、ものを「冷やす」という手伝いをしているのが、「フロン」という化学物質です。フロンはものを冷やすのがとても得意で、昔はわたしたちの生活のいろいろな場面で大活躍していました。しかし、この便利なフロンが、実は大変なことを引き起こしていると分かったのです。地球には、太陽の強い光（紫外線）から、わたしたち人間や生き物を守ってくれる「オゾン層」という、気体の層がありますが、空気中に出されたフロンが空高くのぼっていくと、この大切なオゾン層をこわしてしまうことがわかったのです。

この大変な問題に気づいてから、世界中の国々が協力して、「フロンを作るのをやめよう、使うのをやめよう」というルールを決めました。そして化学者たちは、オゾン層をこわさない、新しい種類のフロン（代替フロン）を開発したのです。今、わたしたちの家にあるエアコンや冷蔵庫には、この地球にやさしいフロンが使われています。

●ポリプロピレンってなに？

お弁当箱、文ぼう具、ペットボトルのキャップ、自動車の部品など、わたしたちの身の回りには、たくさんのプラスチック製品があります。プラスチックの一種で、さまざまな製品に使われているのが「ポリプロピレン」です。

「PP」という記号がポリプロピレンの目印だよ！
身の回りを探してみよう！

◎ポリプロピレンの特ちょう

- **軽い！**：持ったときに軽くて、扱いやすい。
- **じょうぶ！**：しょうげきに強くて、かんたんにはこわれない。
- **熱に強い！**：電子レンジで温められる容器は、ポリプロピレンでできていることが多い。
- **薬品に強い！**：洗剤や薬品を入れておくボトルにも使われる。
- **リサイクルできる！**：使い終わったポリプロピレン製品を集めて、もう一度新しい製品に生まれ変わらせることができる。

化学物質について（小学校高学年向け）授業展開例

◎はじめに

わたしたちの周りには、たくさんの「化学物質」があります。家庭で使う洗剤やシャンプー、おもちゃや文房具などのプラスチック製品など、化学物質はわたしたちの生活をとても便利で豊かなものにしてきています。

一方で、「化学物質」と聞くと、なんだか難しかったり、少し怖いものだと感じたりする人もいるかもしれません。たしかに、どんなに便利なものでも使い方を間違えれば危険なことがあるように、化学物質も例外ではありません。化学物質の性質・潜在する危険性を正しく理解し、どのように付き合っていくかを考えることが重要です。

ここでは、化学物質についての知識を学ぶだけでなく、それを「どのように利用すれば、生活をよりよいものにできるか」といった、生活や環境への影響とその対処法などについて自ら考え、判断する力（思考力・判断力）を養うことを目指しています。

本授業は、以下の単元の発展内容として組み込むなど、柔軟に活用されることを想定しています。

【授業活用例】

・理科

小学6年生の「水よう液の性質」で学ぶ、液体の性質と結びつけ、弱酸性の液体石鹸、中性の食器用洗剤・アルカリ性の漂白剤などがどんな化学物質からできているか調べる（グループワークとの結びつき）。表示を見て正しく選ぶ力や、安全に使うための判断力を養う。

・社会

小学5年生の「工業生産」と結びつけ、製品が生活に果たす役割や、環境との共生・SDGsを考えるきっかけとして。

1 コマ目 身の回りの化学物質 (45分)

時間配分		内容	教材
	プロローグ	<p>★理科で「水溶液の性質」を学んだあとに本授業を行うことを推奨</p> <p>次のように、これから行う授業の内容について確認する。</p> <p>この間の理科の授業で、水溶液の性質について学びましたね。どんな水溶液があったか覚えていますか？</p> <p>(食塩水、石灰水、塩酸、アンモニア水など…)</p> <p>そうですね。中には取扱注意のものもありました。これらはすべて化学物質といいます。化学物質は正しく使えばとても便利なものです。今日は、その化学物質というものについて、詳しく学んでいきましょう。</p>	
	導入	〈課題〉化学物質ってなに？	
7分		<p>発問「化学物質とはなにか、知っていますか。」</p> <p>→化学物質について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・118種類の元素で構成されている物質である。 ・(周期表を見せる) ・生活に欠かせない「水」も化学物質である。「水」は水素(H)と酸素(O)からできている。 ・化学物質には、水のように、もともと自然にあるものと、人間が作り出したものがある。 	ワークシート①
10分	授業展開	<p>発問「ワークシートにある化学物質を、「もともと自然にある化学物質」と、「もともと自然になかった化学物質」に分類してみましょう」</p> <p>→考える時間をとる→答え合わせ</p> <p>【もともと自然にある化学物質】</p>	ワークシート①

		<ul style="list-style-type: none"> ・カフェイン ・石綿 ・ダイヤモンド <p>【もともと自然になかった化学物質】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フロン類 ・ポリプロピレン ・トリクロロエチレン 	
13分	(グループワーク)	<p>発問「次は、わたしたちの身の回りにあるものが、どんな化学物質からできているか調べてみましょう。」</p> <p>→各家庭に洗剤などの製品を用意してもらおう。または、教師がグループに1つの製品を用意する。</p> <p><予想される身の回りの製品></p> <ul style="list-style-type: none"> ・接着剤：酢酸ビニル樹脂 ・ペットボトル：PET ・洗剤：ポリオキシエチレンアルキルエーテル ・木工用ボンド：酢酸ビニル樹脂など ・消しゴム：塩化ビニル樹脂 ・鉛筆（の芯）：黒鉛、炭素 ・歯磨き粉：炭酸カルシウム、フッ素など ・衣服のタグ：ポリエステルなど <p>…等</p> <p>→挙手またはグループごとに、製品と成分について発表する。教師はそれを板書する。</p> <p>できるだけいろいろな化学物質が出るようにし、化学物質には多くの種類があることを実感してもらおう。</p>	ワークシート②
10分		<p>発問「いまみんなが調べた製品に、なぜその化学物質が使われているのでしょうか。その化学物質にどのような性質があるのか、予想してみましょう。」</p> <p>→たとえば…で「界面活性剤」の性質について説明する。</p>	ワークシート③

		<p>→化学物質がもつ性質について、出た予想と実際を表でまとめて板書する。</p> <p>→まとめた表をもとに、ペットボトル(PET)は「軽くて割れにくい」、洗剤は「汚れを落とす」など、わたしたちの暮らしを便利で快適にするために、その化学物質の特別な性質が役に立っていることを確認する。</p>	
5分	まとめ	<p>化学物質とはなにか、上記で学んだことを確認する。</p> <p>【ポイント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質とは、118種類の元素(や化合物)で作られる物質である ・身の回りのものはすべて化学物質でできている ・化学物質には、もともと自然にあるものと、人間が作り出したものがある 	

1コマ目：化学物質

時間配分	教師	想定される生徒からの反応・回	資料
7分	<p>【板書】化学物質とはなにか？</p> <p>みなさんに質問です。 『化学物質』と聞くと、どんなイメージがありますか？</p> <p>そうですね。 “こわそう”、“むずかしそう”と感じる人もいます。 でも、実は—— 今、みなさんの目の前にあるもの、ぜんぶ化学物質でできています。 例えば、机、鉛筆、洋服、空気...水もです。</p>	「こわい」・「実験」・「よくわからない」	【板書】
	<p>水は、水素と酸素という2種類の“元素”が、このようにくっついてできています【板書】。こうして、元素が組み合わさってできたものを化学物質といいます。 また、水のように、2つ以上の元素が組み合わさってできている物質を、化合物といいます。</p>		
	<p>水素や酸素のほかに、どんな元素があるか知っていますか？ ——よく知っていますね。 この表を見てください。今、地球上で見つかった元素は118種類あります。これは元素周期表といって、性質の似た元素が縦に並ぶように整理したものです。わたしたちの身の回りのものは、これらの元素の組み合わせでできているのです。</p>	「窒素！」「二酸化炭素！」	【周期表】
10分	<p>化学物質には、もともと自然にあるものと、もともと自然になかったもの、つまり、人間が作り出したものの、大きく2種類があります。 ワークシートの①を見てください。 少し時間をとりますので、点線の四角内の化学物質を「もともと自然にある化学物質」と「もともと自然になかった化学物質」に分けてみましょう！（個人ワーク）</p>		【ワークシート】
	<p>それでは、答え合わせです。 まず、エアコンや冷蔵庫に使われる、フロン類はどちらでしょうか？ もともと自然にあったと思う人？（挙手を促す） では、もともと自然になかったと思う人？ ——意見が割れていますね。（←反応に合わせて） 正解は、「もともと自然になかった化学物質」です。 ...（あとの5つも同様に答え合わせしていく。）... すべて正解できた人はいましたか？ ここで大事なのは、どちらの方がよくて、どちらのほうが悪いのではないということです。</p>		
13分	<p>次は、身の回りの製品をみてみましょう。 ここに、みなさんの家にもある製品をいくつか用意しました。グループごとに1つずつ配るので、机を動かして班ごとに分かれてください。</p>		
	<p>いま配った製品の表示を確認して、ワークシートの②に、製品名と、使われている化学物質の名前を書いてみましょう。化学物質は、1つだけとは限りません。見つけた分だけ書いてください。（グループワーク）</p>		【ワークシート】
	<p>それでは、○○班から発表してください。 （各グループの発表を【板書】していく。）</p>		【板書】
	<p>たくさん化学物質が出ましたね。 わたしたちの生活は、化学物質によって支えられていることがわかります。</p>		

	<p>食器用洗剤には、界面活性剤が使われていることがわかりましたね。この界面活性剤には、油と水をなじませて、汚れを落とす力があります。</p> <p>このように、化学物質にはそれぞれ特別な力があります。いま調べた製品に使われている化学物質にはどんな力・性質があるのか、予想し、ワークシートの③に書き出してみましよう！</p>		【ワークシート】
10分	<p>みなさん、予想できましたか？</p> <p>それでは、1つずつ聞いていきたいと思います。まずは、接着剤に使われている、酢酸ビニル樹脂！○斑、どのような性質があると予想しましたか？</p> <p>——いいですね。そのとおりです。そのほかにも、乾くと透明になるという性質もあるんですよ。</p> <p>...（ほかの化学物質についても同様に聞き出していく。）...</p> <p>化学物質の性質を利用して、さまざまな製品が作られ、わたしたちの生活を便利にしてくれているんですね。</p>	「ものどものくっつける性質があると思います」	【板書】
5分	<p>それでは今日のまとめに移りましょう。</p> <p>みなさん、化学物質とはなにか、わかりましたか？今日の学んだことを教えてください。</p> <p>（生徒たちの意見をもとに、まとめの文章を【板書】していく。）</p> <p>例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質とは、元素が組み合わせられてできたもの ・化学物質は、いろいろな製品に使われている ・化学物質は、それぞれ特別な性質をもっている 等 		【板書】