

状態変化と熱

★物質の状態(物質の三態) 物質

には、**固体・液体・気体**の3つの状態がある。それぞれの状態では、物質をつくる粒子の並び方(間隔)や運動のようすが異なる。

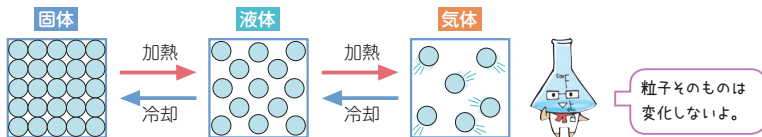
★**固体** 形や体積がほぼ一定で、変化しない。粒子は、規則正しく、すき間なく並んでいる。

★**液体** 形は自由に变化するが、体積はほとんど変化しない。粒子の間隔が固体よりも広く、粒子は比較的自由に動いている。

★**気体** 形が自由に变化し、体積も変化しやすい。粒子の間隔が非常に広く、粒子は自由に飛び回っている。

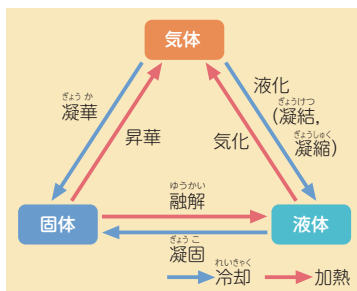
★**状態変化** 温度によって物質の状態が変わること。物質の性質は変化しない。

状態変化と体積 状態変化すると、物質をつくる粒子の間隔が変わるため、**体積は変化する**。ふつう、固体から液体、液体から気体と変化するとき体積は増加する。ただし、**水は例外**で、固体から液体に変化するとき体積が減少する。



▲物質の状態と粒子モデル

状態変化と質量 状態変化しても、物質をつくる粒子の数は変わらないため、**質量は変化しない**。



▲状態変化

融解 固体から液体に状態変化すること。

凝固 液体から固体に状態変化すること。

気化 液体から気体に状態変化すること。

気化には、**蒸発**と**沸騰**がある。

★**蒸発** 液体の**表面**から気化すること。

★**沸騰** 液体の**内部**からも気化すること。

液化(凝結, 凝縮) 気体から液体に状態変化すること。

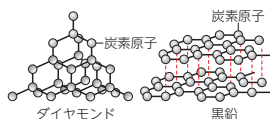
昇華 液体にならず、固体から直接気体に状態変化すること。昇華する物質にドライアイスなどがある。

凝華 気体から直接固体に状態変化すること。霜は、水蒸気(気体)が氷(固体)に凝華したものである。

★**ドライアイス** 固体の二酸化炭素。

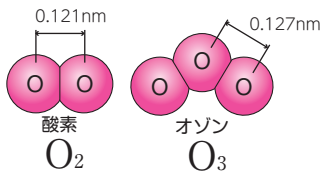
同素体 1種類の同じ原子でできているが、原子の結びつき方や性質が異なる単体を、互いに同素体であるという。例) 黒鉛とダイヤモンドは炭素原子(C)からできているが、黒鉛は黒くて電気を通し、やわらかい。ダイヤモンドは無色透明で電気を通さず、天然の物質の中で最もかたい。

炭素の同素体 炭素の同素体には、結合する構造によって性質が変わる。ダイヤモンド、黒鉛のほか、カーボンナノチューブ(▶p.47)などがある。



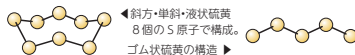
▲炭素の同素体のモデル

酸素の同素体 酸素の同素体には、酸素原子が2個結びついた酸素分子(O_2)と、3個結びついたオゾン分子(O_3)がある。酸素分子は無色無臭だが、オゾン分子は淡青色で生臭いにおいがする。



▲酸素の同素体のモデル

硫黄の同素体 硫黄の同素体には、8個の硫黄原子が環のように結びついた斜方硫黄・単斜硫黄・液状硫黄と、鎖のように結びついたゴム状硫黄があり、温度変化により相互に変化する。

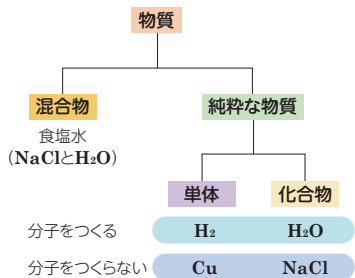


▲硫黄の同素体のモデル

化学変化

★単体 1種類の原子だけでできている物質。それ以上、別の物質に分解できない。水素(H_2)のように分子をつくるものと、銅(Cu)のように分子をつくらないものがある。

★化合物 2種類以上の原子からできている物質。水(H_2O)のように分子をつくるものと、塩化ナトリウム($NaCl$)のように分子をつくらないものがある。



▲物質の分類

★化学反応 1種またはそれ以上の物質の組換えにより、別の新しい物質ができる化学変化。化学反応によってできた物質(化合物)は、反応する前の物質とは性質のちがう物質である。例) 鉄と硫黄の混合物を加熱すると、鉄と硫黄が化学反応して硫化鉄ができる。

原子どうしの結びつき方が異なっているものをいう。同素体どうしの化学的な性質は異なる。

★**電解質** 水にとかしたときに**電流**が流れる物質。水にとけると**電離**して、陽イオンと陰イオンに分かれる。例)塩化ナトリウム、塩化銅、塩化水素、水酸化ナトリウムなど

★**非電解質** 水にとかしても**電流**が流れない物質。水にとけても電離しない。例)砂糖、エタノールなど
蒸留水(精製水) 水溶液の溶媒として用いられる。電流は通さない。

★**イオン** 原子が+または-の電気を帯びたもの。原子は電気を帯びていないが、電子を失ったり受けとったりすると、電気を帯びた状態になる。

★**陽イオン** 原子が電子を失って、+の電気を帯びたもの。また、原子が2個以上集まったもの(原子団)が、全体として+の電気を帯びた陽イオンもある。電子を1個失った陽イオンを1価の陽イオン、2個失った陽イオンを2価の陽イオンという。例)水素イオン(H^+)、銅イオン(Cu^{2+})、アンモニウムイオン(NH_4^+)

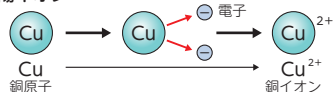
★**陰イオン** 原子が電子を受けとって、-の電気を帯びたもの。また、原子が2個以上集まったもの(原子団)が、全体として-の電気を帯びた陰イオンもある。電子を1個受けとった陰イオン

を1価の陰イオン、2個受けとった陰イオンを2価の陰イオンという。

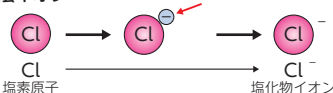
例)塩化物イオン(Cl^-)、水酸化物イオン(OH^-)、硫酸イオン(SO_4^{2-})

イオンの表し方 原子の記号の右上に、帯びている電気の種類(+か-)と数を書く(1のときは省略)。

陽イオン



陰イオン



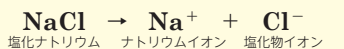
▲イオンのでき方

イオンは右上に数字と十か-の符号をつけて、陽イオンか陰イオンかを記すよ。



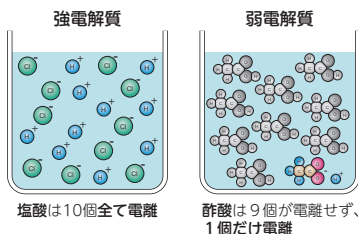
★**電離** 物質(電解質)が水にとけて、陽イオンと陰イオンに分かれること。電離のようすは化学式とイオン式を使って表す(電離式ともいう)。

例)塩化ナトリウムの電離



電離度 物質を水にとかしたとき、電離してイオンになる割合のこと。塩化ナトリウムや強酸・強アルカリの物質は、水にとかしたときにほぼすべて電離するので、電離度は1に近くなる。このように電離度の大きい物質を**強電解質**という。一方、弱酸や弱

アルカリの物質は、水にとかしたときに一部しか電離しないので、電離度は1より小さくなる。このように電離度の小さい物質を^{じゃくでんかいしつ}弱電解質という。



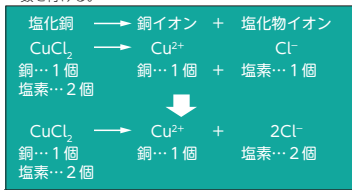
▲塩酸と酢酸の電離のようす

電離式 ^{でんりしき} 電解質が水にとけて電離するようすを、化学式をイオンで表した式。

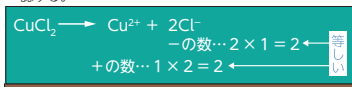
①物質名と電離後のイオンを名前を書き、その下に化学式とイオン式を書く。



②矢印(→)の左右で、原子の数が等しくなるように、係数を付ける。



③矢印(→)の右側で、イオンの+と-の数が等しいか確認する。



▲電離式のつくり方

★**電気分解とイオン** ^{すいよう} 電解質の水溶液に電流を流すと、イオンと電極との間で電子を受け渡す化学変化が起こる。陰極では陽イオンが電極から電子

を受けとり、陽極では陰イオンが電極に電子を渡す。(▶p.67, 81)

★水素イオン H^+

水素原子が電子を1個失った陽イオン(▶p.81)。酸性の水溶液が共通の性質を示すもとなるイオンでもある。塩化水素の電離($\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$)などで生じる。

★アンモニウムイオン NH_4^+

窒素原子(N)1個と水素原子(H)4個で構成され、全体として電子を1個失った陽イオン。アンモニアが水と反応したとき($\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$)などで生じる。

★塩化物イオン Cl^-

塩素原子が電子を1個受けとった陰イオン。塩化ナトリウムの電離($\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$)などで生じる。

★水酸化物イオン OH^-

酸素原子(O)1個と水素原子(H)1個で構成され、全体として電子1個を受けとった陰イオン(▶p.81)。アルカリ性の水溶液が共通の性質を示すもとなるイオンでもある。水酸化ナトリウムの電離($\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$)などで生じる。

★硝酸イオン NO_3^-

窒素原子(N)1個と酸素原子(O)3個で構成され、全体として電子1個を受けとった陰イオン。硝酸の電離($\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$)などで生じる。

★硫酸イオン SO_4^{2-}

硫酸原子(S)1個と酸素原子(O)4個で構成され、全体として電子2個を受けとった陰イオン。硫酸の電離($\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$)などで生じる。

炭酸イオン CO_3^{2-}

炭素原子(C)1個と酸素原子(O)3個で構成され、全体として電子を2個受けとった陰イオン。

硫化物イオン S^{2-}

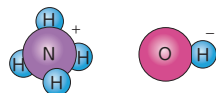
硫黄原子が電子を2個受けとった陰イオン。

酸化物イオン O^{2-}

酸素原子が電子を2個受けとった陰イオン。

酢酸イオン CH_3COO^-

炭素原子(C)2個、水素原子(H)3個、酸素原子(O)2個で構成され、全体として電子を1個受けとった陰イオン。



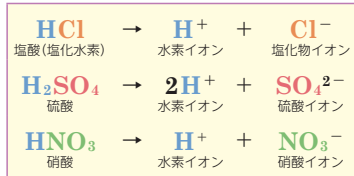
アンモニウムイオン 全体として+の電気を帯びる。
水酸化物イオン 全体として-の電気を帯びる。

▲多原子イオン

酸・アルカリ

★酸 水溶液にすると、水素イオン(H^+)を生じる物質。水溶液は酸性を示す。

例) 塩酸(HCl)、硫酸(H_2SO_4)、硝酸(HNO_3)、酢酸(CH_3COOH)など



▲酸の電離

酸性の水溶液の性質

- ①水素イオン(H^+)を含んでいる。
- ②青色リトマス紙を赤色にする。
- ③BTB溶液を黄色にする。
- ④鉄、マグネシウム、亜鉛、アルミニウムなどの金属を加えると水素を発生する。

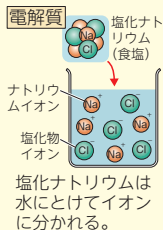
★塩酸 酸の1つ。気体の塩化水素(HCl)の水溶液で強い酸性。無色で濃いものは刺激臭がある。電気分解すると、陰極に水素、陽極に塩素が発生する($2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$)。



電氣的に中性

電解質の水溶液では、陽イオンによる

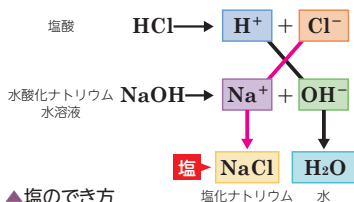
+の電気の量と、陰イオンによる-の電気の量が等しい。これを電氣的に中性という。



原子団(発展) 化合物の中にある複数の原子の集まりのこと。化学変化のときにまとまったまま行動したり、電離するときにまとまったまま、1つのイオン(多原子イオン)になったりする。

★ **塩** 中和のとき、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついた物質。

例) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和 ($\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$)



★ **硫酸バリウム** 化学式 BaSO_4

無色の固体。硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和 ($\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) でできる塩。水にとけにくいので白い沈殿となる。レントゲン撮影の造影剤に使われる。(▶p.260)

★ **炭酸カルシウム** 化学式 CaCO_3

無色の固体。炭酸(二酸化炭素の水溶液)と水酸化カルシウム水溶液の中和 ($\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$) でできる塩で、水にとけにくいので白い沈殿となる。うすい塩酸を加えると、二酸化炭素が発生する。(▶p.66, 260)

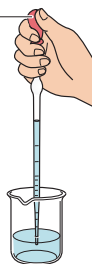
★ **硝酸銀** 化学式 AgNO_3

白色の結晶。塩化物イオンを含む水溶液と混ぜると、塩化銀 (AgCl) ができて、白い沈殿を生じる。(▶p.260)

★ **沈殿** 溶液中の化学反応でできた、水にとけにくい物質。硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和などで生じる。

★ **こまごめピペット** 液体をとる器具。少量の液体を必要な量だけとったり、

少量の液体を加え ゴム球—
たりするのに使われる。ゴム球を押し
たまま液体につけ、
親指の力をぬいて
液体を吸い上げる。
液体を加えるとき
は、ゴム球を押す。 ▲こまごめピペット



金属イオン

★ **カリウムイオン** K^+

カリウム原子が電子を1個失った陽イオン。水酸化カリウムの電離 ($\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$) などで生じる。

★ **ナトリウムイオン** Na^+

ナトリウム原子が電子を1個失った陽イオン。塩化ナトリウムの電離 ($\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) などで生じる。

★ **カルシウムイオン** Ca^{2+}

カルシウム原子が電子を2個失った陽イオン。水酸化カルシウムの電離 ($\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$) などで生じる。

★ **マグネシウムイオン** Mg^{2+}

マグネシウム原子が電子を2個失った陽イオン。

★ **アルミニウムイオン** Al^{3+}

アルミニウム原子が電子を3個失った陽イオン。

★ **亜鉛イオン** Zn^{2+}

亜鉛原子が電子を2個失った陽イオン。

★銅イオン Cu^{2+}

銅原子が電子を2個失った陽イオン。
塩化銅の電離($\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$)
などで生じる。

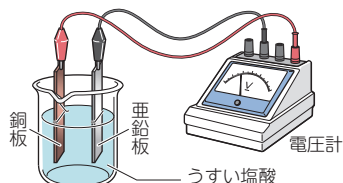
★銀イオン Ag^+

銀原子が電子を1個失った陽イオン。

★バリウムイオン Ba^{2+}

バリウム原子が電子を2個失った陽イオン。
水酸化バリウムの電離($\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$)などで生じる。

ン化傾向)を利用して、電流を極板にとり出せる。このとき、一極では電子を放出する化学変化、+極では極板から電子を受けとる化学変化が起きている。(▶p.92 電池のしくみ)



▲電池

★ボルタの電池 電極に亜鉛板(一極)と銅板(+極)、電解質の水溶液にうすい硫酸(または食塩水)を用いた電池。ボルタが発明した。

★木炭電池(備長炭電池) 電極にアルミニウムはく(-極)と木炭(備長炭)(+極)、電解質の水溶液に塩化ナトリウム水溶液(食塩水)を用いた電池。

化学変化と電池

★電池(化学電池) 物質のもっている化学エネルギーを、化学変化によって電気エネルギーに変換してとり出す装置。電解質の水溶液に2種類の金属板を入れて導線でつないだとき、金属と金属との間に電圧が生じること(イオ



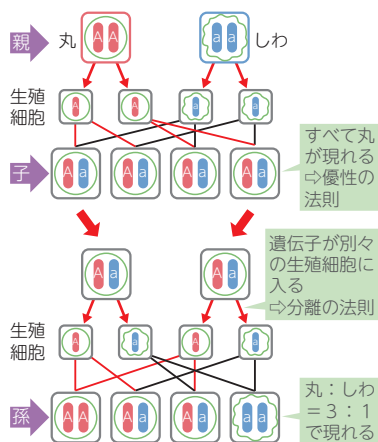
金属イオンとイオン化傾向

金属の、イオンのなりやすさのこと。イオン化傾向が大きいほど、イオンになりやすい。電池では、イオン化傾向が大きいほうが一極となる。また、水素(H)よりもイオン化傾向が大きい金属は、塩酸などの酸性の水溶液にとけて水素を発生する。おもな金属のイオン化傾向は次のようになる。

リチウム	カリウム	カルシウム	ナトリウム	マグネシウム	アルミニウム	亜鉛	鉄	ニッケル	スズ	鉛	水素	銅	水銀	銀	白金	金
Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	(H ₂)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
(電池) - 極 大 ← イオン化傾向 → 小 (電池) + 極																
水と反応				熱水と反応	高温の水蒸気と反応		水と反応しない									
希酸にとけて水素を発生										※	酸化力のある酸とは反応		王水にのみ反応			

▲イオン化列 (※)希酸(塩酸・希硫酸)にはとけにくい

になった。遺伝のしくみは、**優性の法則**、**分離の法則**によって示される。



▲遺伝のしくみ

顕性と潜性 顕性の形質をもつ純系の親と潜性の形質をもつ純系の親をかけ合わせると、子の代では顕性の形質だけが現れる。

★ **純系** 自家受粉をして代を重ねても同じ形質が現れ、**遺伝子の組み合わせが変化しない**個体。

★ **自家受粉** 同じ株にさく花の間で受粉が行われること。エンドウなど。

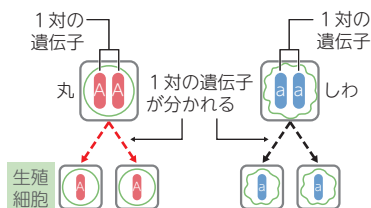
★ **顕性形質** 対立形質をもつ純系どうしのかけ合わせで、**子に現れる形質のこと**。

★ **潜性形質** 対立形質をもつ純系どうしのかけ合わせで、**子に現れない形質**。

★ **対立形質** 草たけが高い・低い、種子の形が丸い・しわがあるなどのように、

1つの個体に同時には現れない、**相対する形質**のこと。

★ **分離の法則** 生殖細胞 (p.146) ができるときに、1対になっている**遺伝子**がそれぞれ分かれて、別々の生殖細胞に入ること。



▲分離の法則

独立の法則 異なる形質がそれぞれ影響せずに、独立して遺伝すること。ただし、同じ染色体にある遺伝子どうしは、影響していることがある。

★ **品種** 農産物や家畜などで、同じ種だが形態や性質がほかと異なるグループ。米などのブランドも品種である。

★ **品種改良** 異なる品種のものをかけ合わせることで、新たな形態や性質の品種をつくり出し、目的に合った品種にする。

★ **クローン** 起源が同じで、全く同一な遺伝子をもつ生物個体の集団。身近な例では、**さし木**がある。さし木によってふえた植物は、もとの個体と遺伝子が同一なのでクローンといえる。動物では、体細胞からとり出した核を未受精卵に移植することによって、クローンをつくることができる。ホニユウ類のクローンは、1996年にはじめて、

化学 第2章 化学変化と原子・分子

化学変化と物質の質量	質量保存の法則	化学変化では、原子の組み合わせは変わるが、原子の種類と数は変わらないため、化学変化の前後で、その化学変化に関係している物質全体の質量は変化しない。
	定比例の法則	物質が化合や分解などの化学変化をするとき、それに関係する物質の質量の比はつねに一定である。

生物 第1章 植物の生活と種類

生物の観察	顕微鏡の倍率の求め方	顕微鏡の倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率
-------	------------	--------------------------

生物 第3章 生命の連続性

遺伝の規則性と遺伝子	分離の法則	生殖細胞 せいしよくさいぼう ができるとき、対になっている染色体 せんしよくたい が半分になり、それぞれ別々の生殖細胞に分かれて入る(減数分裂)。このとき、遺伝子 いでんし もそれぞれ半分に分かれて生殖細胞に入ること。
	顕性 けんせい と潜性 せんせい	顕性の形質をもつ純系の親 おや と潜性の形質をもつ純系の親をかけ合わせると、子の代では顕性の形質だけが現れる。

巻末資料

おもな公式、法則、きまり

地学 第2章 天気とその変化

気象の観測	湿度の求め方	湿度(%) = $\frac{1\text{m}^3\text{の空気に含まれる水蒸気の質量(g/m}^3\text{)}}{\text{その空気と同じ気温での飽和水蒸気量(g/m}^3\text{)}} \times 100$
-------	--------	--

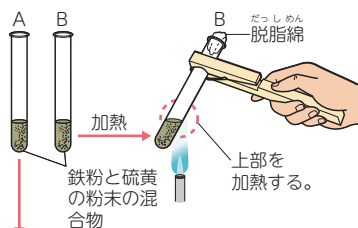
地学 第3章 地球と宇宙

年周運動と公転	太陽の南中高度の求め方	・春分・秋分の南中高度＝90°－その地点の緯度 ・夏至の南中高度＝90°－(その地点の緯度－23.4°) ・冬至の南中高度＝90°－(その地点の緯度＋23.4°)
---------	-------------	---

鉄と硫黄の化学反応

方法

- ① 鉄粉 7g と硫黄^{いおう}の粉末 4g をよく混ぜ合わせ、2本の試験管A、Bに半分ずつ分ける。
- ② 試験管Bに入れた混合物を加熱する。
試験管内の混合物の上部が赤くなったら加熱をやめる。
- ③ 反応が終わって冷えたら、試験管AとBの物質の性質を調べる。
 - ㊲ 磁石を近づけてみる。
 - ㊴ うすい塩酸を加える。



有毒な気体が発生するので、強く吸いこまないようにしよう。



結果とわかったこと

- ・加熱をやめても反応は続いた。
→反応によって多量の熱が出るため。
- ・試験管Bは、反応後に黒い物質ができた。



鉄と硫黄の化合は発熱反応だね。

	㊲磁石を近づける	㊴うすい塩酸を加える
試験管A (鉄と硫黄の混合物)	つく。	においのない気体(水素)が発生した。
試験管B (反応後の物質)	つかない。	くさった卵のようなにおいがする気体(硫化水素 ^{りゅうすい})が発生した。

→反応後にできた物質は、もとの物質とはちがう物質である。

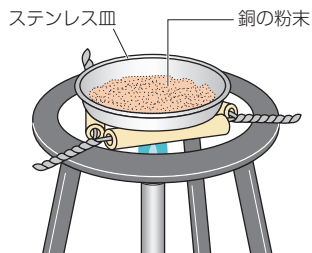
結論

鉄と硫黄を混ぜ合わせて加熱すると、反応して発熱し、もとの物質とはちがう物質ができる。(鉄+硫黄→硫化鉄)

銅の酸化

方法

- ① 銅の粉末を0.20gはかりとる。
- ② はかりとった銅の粉末をステンレス皿にのせ、よく加熱する。
- ③ よく冷えてから質量をはかり、再び加熱する。
- ④ ②、③の操作をくり返し、一定になった質量を記録する。
- ⑤ 銅の粉末の質量を変えて、②～④を行う。



すべての銅が酸素と化合したら、それ以上は化合しないよ。

結果とわかったこと

銅の質量 [g]	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
酸化銅の質量 [g]	0.25	0.49	0.75	1.00	1.25
化合した酸素の質量 [g]	0.05	0.09	0.15	0.20	0.25

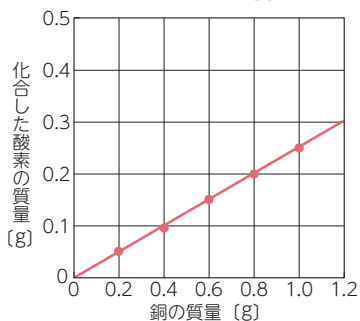
化合した酸素の質量は、酸化銅の質量－銅の質量で求められるね。



・銅の質量と、化学反応した酸素の質量の関係をグラフに表すと、右の図のように原点を通る直線になる。

→銅の質量と化学反応した酸素の質量は比例する。

(銅：化学反応した酸素＝4：1)



結論

銅が酸素と化学反応して酸化物(酸化銅)になるとき、銅と酸素は**決まった質量の割合**で化合する。

反応など

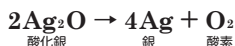
化学反応式・電離を表す式

炭酸水素ナトリウムの
熱分解



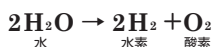
炭酸水素ナトリウム 炭酸ナトリウム 二酸化炭素 水

酸化銀の熱分解



酸化銀 銀 酸素

水の電気分解



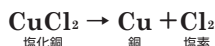
水 水素 酸素

塩酸の電気分解



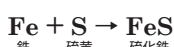
塩酸(塩化水素) 水素 塩素

塩化銅の電気分解



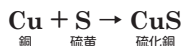
塩化銅 銅 塩素

鉄と硫黄^{いおう}の反応



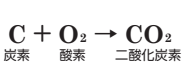
鉄 硫黄 硫化鉄

銅と硫黄の反応



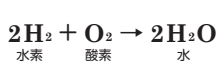
銅 硫黄 硫化銅

炭素と酸素の反応
(炭素の燃焼)



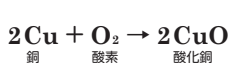
炭素 酸素 二酸化炭素

水素と酸素の反応
(水素の燃焼)



水素 酸素 水

銅と酸素の反応
(銅の酸化)

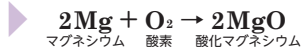


銅 酸素 酸化銅

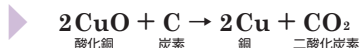
反応など

化学反応式・電離を表す式

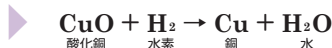
マグネシウムと酸素の反応
(マグネシウムの燃焼)



炭素による酸化銅の還元



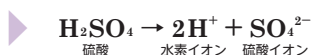
水素による酸化銅の還元



塩酸 (塩化水素) の電離



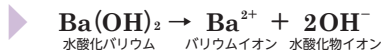
りゅうさん
硫酸の電離



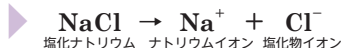
水酸化ナトリウムの電離



水酸化バリウムの電離



塩化ナトリウムの電離



塩酸と水酸化ナトリウム
水溶液の中和



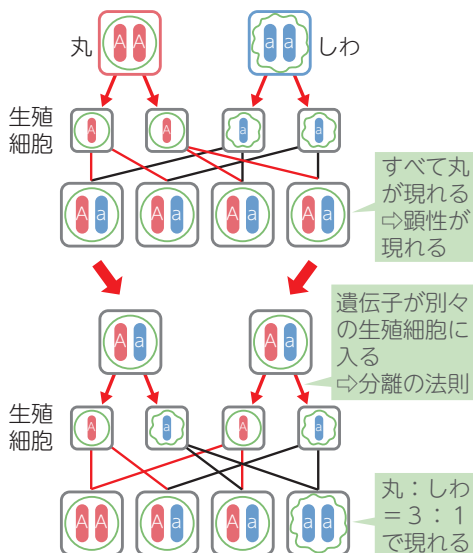
硫酸と水酸化バリウム
水溶液の中和



巻末資料

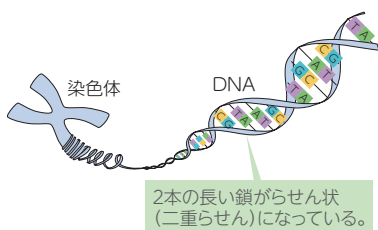
おもな化学反応式・電離を表す式

遺伝



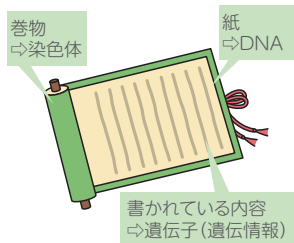
◀ 遺伝のしくみ

親の形質は、遺伝子によって子に受け継がれる。メンデルはエンドウの対立形質から、遺伝の基本的な規則性を発見した。遺伝(学)の基礎は、19世紀後半のメンデルから始まったといえる。



▲ DNAの構造

染色体はDNAという化学物質からできていることが、20世紀に入るとわかってきた。その構造が二重らせんであり(ワトソンとクリックが発見)、DNAが細胞分裂のさいに、DNAのつながりを正確に複製する仕組みや、DNAがもつ遺伝情報からタンパク質を合成する仕組みなどがわかってきた。



▲ 染色体・DNA・遺伝子の関係

染色体を巻物にたとえると、DNAはその巻物の紙(記録するメディア)であり、遺伝子はその中に記録された文字情報となる。

さくさん

- ★見出し語と本文中の重要語句を50音順に掲載しています。
- ★見出し語は太いゴシック体で太く、本文中の重要語句は細く示しています。
- ★マークの意味 物=物理, 化=化学, 生=生物, 地=地学です。

あ

アース(接地)	物	25
亜鉛	化	51
亜鉛イオン	化	88
アオカビ	生	156
アオコ	生	162
アオミドロ	生	96
赤潮	生	161
あかつき(金星探査機)	地	226
秋雨	地	206
秋雨前線	地	206
明けの明星	地	221
アシナガバチ	生	159
亜硝酸	化	84
汗	生	134
圧力	物 31, 地	189
アネロイド気圧計	地	189
雨粒	地	194
天の川	地	229
アミノ酸	生	127
アミラーゼ	生	125
雨	地	194
アメーバ	生	96
アメダス(AMeDAS)	地	191
亜硫酸	化	84
亜硫酸ガス濃度	生	159
アルカリ	化	84

アルカリ金属	化	72
アルカリ性	化	86
アルカリ土類金属	化	72
アルカリマンガン乾電池	化	90
アルキメデスの原理	物	31
アルゴン	化	58
アルファ(α)線	物	42
アルマ望遠鏡	地	226
アルミニウム	化	51
アルミニウムイオン	化	88
暗黒星雲	地	228
暗黒物質・暗黒エネルギー	地	229
安山岩	地	177
アンドロメダ座	地	233
アンペア	物	19
アンモニア	化	56
アンモニア水	化	85
アンモニウムイオン	化	82

い

胃	生	124
胃液	生	125
硫黄酸化物	生	161
硫黄酸化物対策	物	48
硫黄の同素体	化	73
イオン	化	81
イオン化列	化	89

イオンの表し方	化	81
異化	生	122
維管束	生	121
生きている化石	生	153
異常繁殖	生	164
緯線	地	212
イタイイタイ病	生	161
位置エネルギー	物	36
一次電池	化	90
一年草	生	94
1パーセク	地	230
一酸化炭素	化	57
一酸化二窒素	物	48
いて座	地	233
遺伝	生	148
遺伝子	生	148
遺伝子組換え	生	151
遺伝子組換え作物	生	161
遺伝子組換え生物	生	160
遺伝子の多様性	生	151
遺伝的多様性	生	152
遺伝のしくみ	生	149
緯度	地	212
移動性高気圧	地	209
移流霧(海霧)	地	195
医療とエックス線(X線)	物	26
いろいろな消化酵素のはたらき	生	126

いろいろな無性生殖 生 148
 色指数 地 179
 陰イオン 化 81
 陰極 化 67
 インジゴカーミン溶液 生 119
 インシュリン 生 124
 いん石 地 169, 227
 インターネット 物 45
 インフレーション(理論) 地 230
 引力 物 18

う

雨域 地 201
 ウイルス 生 156
 うお座 地 234
 うしかい座 地 231
 うずまき管 生 137
 宇宙 地 227
 宇宙ゴミ 地 227
 宇宙塵 地 227
 うなり 物 15
 ウメノキゴケ 生 159
 ウラン(U) 物 43
 雨量計 地 192
 上皿てんびん 化 53
 雲形 地 202
 雲底 地 194
 運動 物 33
 運動エネルギー 物 36
 運動器官 生 142
 運動神経 生 141
 運動の法則(第2法則) 物 34

運搬

雲量

え

永久磁石 物 27
 衛星 地 223
 栄養生殖 生 147
 液化(凝結, 凝縮) 化 62
 液晶 物 47
 液化化(現象) 地 187
 液体 化 62
 液胞 生 114
 えぞつゆ 地 206
 エタノール(エチルアルコ

ル)

柄つき針 生 145

エックス(X)線 物 25, 42

エナメル線 物 22

エネルギー 物 36

エネルギーの移り変わり

物 37

エネルギーの変換効率

物 37

エネルギーの保存 物 37

えら 生 107

えら呼吸 生 107

エルニーニョ現象 地 207

塩 化 88

塩化アンモニウム 化 56

塩化カルシウム 化 75

塩化コバルト紙 化 67

塩化水素 化 56

塩化銅 化 67

塩化ナトリウム 化 61

塩化物 化 75

塩化物イオン 化 82

塩化マグネシウム 化 75

塩基 化 85

塩酸 化 83

塩酸処理 生 145

炎色反応 化 72

遠心力 物 18

えんずい 生 141

円すい形の火山(成層火山)

地 175

延性 化 50

塩素 化 56

お

横隔膜 生 129

おうし座 地 235

王水 化 84

黄銅(真鍮) 化 52

オウムガイ 生 153

横紋筋 生 143

凹レンズ 物 11

おおいぬ座 地 235

オオヒラタシデムシ 生 159

オーム 物 21

オームの法則 物 22

オームメートル 物 22

大森公式 地 181

大谷石 地 169

小笠原気団(小笠原高気圧/

太平洋高気圧) 地 204

雄株 生 105

オキシドール 化 55

おしべ 生 99

オシロスコープ 物 15

遅霜(晩霜) 地 205

40/52

オゾン層 **生** 162, **地** 193

オゾンホール **生** 162

おだやかな酸化 **化** 75

音エネルギー **物** 37

音の回折 **物** 15

音の干渉 **物** 15

音の屈折 **物** 15

音の3要素 **物** 13

音の性質(音の伝わり方)

物 13

音の伝わる速さ **物** 14

音の反射 **物** 15

おとめ座 **地** 231

おひつじ座 **地** 234

オホーツク海気団(オホーツク海高気圧)

地 204

重さ **物** 18

重さ(重量)について **物** 18

親潮 **地** 207

オリオン座 **地** 234

温覚 **生** 139

音源 **物** 13

音さ **物** 15

温室効果 **生** 162

温室効果ガス **生** 162

温室効果ガス排出量 **物** 48

温帯低気圧 **地** 201

温暖型閉そく前線 **地** 201

温暖高気圧 **地** 198

温暖前線 **地** 200

音波 **物** 13

か

カーボンナノチューブ

物 47

カーボンニュートラル

物 41

海王星 **地** 225

外核 **地** 183

海岸段丘 **地** 168

皆既月食 **地** 220

皆既日食 **地** 220

塊茎 **生** 122

海溝 **地** 184

外呼吸 **生** 128

外骨格 **生** 142

外耳 **生** 137

海進 **地** 168

海水準 **地** 168

回生ブレーキ

物 48

海退 **地** 168

外とう膜 **生** 112

海風 **地** 201

解剖用はさみ **生** 145

海面更正 **地** 199

海綿状組織 **生** 117

海綿動物 **生** 112

海洋気象観測船 **地** 191

海洋大循環 **地** 207

海洋プレート **地** 182

外来種 **生** 96

海陸風 **地** 201

海流 **地** 207

外輪山 **地** 176

海嶺 **地** 184

回路(電流回路) **物** 19

回路図 **物** 19

外惑星 **地** 223

外惑星の合と衝 **地** 223

化学エネルギー **物** 37

化学式 **化** 74

化学的消化 **生** 122

化学反応 **化** 73

化学反応式 **化** 74

化学肥料 **生** 158

化学変化(化学反応) **化** 66

河岸段丘 **地** 168

かぎ層 **地** 167

核 **生** 113

がく(がく片) **生** 99

核(コア) **地** 183

核エネルギー **物** 37

カクセン石(角閃石) **地** 178

核分裂 **物** 43

角膜 **生** 136

核融合 **物** 43

下弦の月 **地** 220

花こう岩(花崗岩) **地** 177

下降気流 **地** 199

化合物 **化** 73

仮根 **生** 104

可採年数 **物** 43

火砕流 **地** 175, 186

火山 **地** 174

火山ガス **地** 175, 186

過酸化水素 **化** 55

火山岩 **地** 176

火山帯 **地** 183

火山弾 **地** 175

火山泥流 **地** 186

火山島 **地** 174

火山の形 **地** 174

火山灰 **地** 175

火山灰や岩石に含まれる鉱物

の特徴 **地** 179

火山噴出物	地	174	花粉のう	生	101	慣性	物	33
火山れき	地	175	花卉(花びら)	生	99	慣性の法則	物	33
火山れきや軽石の小さな穴	地	175	下方置換法	化	54	関節	生	143
カシオペア座	地	236	カモノハシ	生	153	岩屑なだれ	地	187
可視光線	物	12	ガラス体	生	136	汗せん	生	134
果実	生	100	空っ風	地	204	完全変態	生	112
ガスバーナー	化	53	からつゆ	地	206	肝臓	生	125
火星	地	224	カリウムイオン	化	88	関東大震災	地	187
火成岩	地	176	火力発電	物	38	貫入	地	171
火成岩の分類と鉱物の割合	地	178	軽石	地	175	間脳	生	140
化石	地	171	カルシウム	化	51	間伐材	物	39
化石燃料	物 39, 地	185	カルシウムイオン	化	88	ガンマ(γ)線	物	42
河川の水質と水生生物	生	158	カルスト地形	地	168	カンラン石(橄欖石)	地	178
			カルデラ	地	176	寒流	地	207
			カルル・フォン・リンネ	生	98	乾留	化	67
下層雲	地	202	過冷却	化	64	寒冷型閉そく前線	地	200
仮想通貨	物	45	過冷却水	地	195	寒冷高気圧	地	198
加速度	物	34	カロリー	物	24	寒冷前線	地	200
花たく	生	101	簡易型電気分解装置	化	67	き		
花柱	生	101	感覚器官	生	135	気圧(大気圧)	地	188
活火山	地	183	感覚細胞	生	135	気圧傾度(気圧の傾き)		
滑車	物	35	感覚神経	生	141		地	199
滑昇霧(上昇霧, 山霧)	地	195	感覚点	生	138	気圧傾度力	地	199
			寒気	地	197	気圧の谷	地	199
活性炭	化	76	寒気団	地	197	気圧配置	地	199
活断層	地	183	環境再生	生	159	記憶媒体	物	44
仮道管	生	102	環境創出	生	159	気温	地	188
かなとこ雲	地	204	環境保全	生	159	気化	化	62
かに座	地	231	環境ホルモン	生	161	機械学習・深層学習・強化学		
過熱	化	64	環形動物	生	111	習	物	45
可燃性	化	58	還元	化	76	機械的消化	生	122
カブトガニ	生	153	還元剤	化	76	帰化植物	生	97
花粉	生	100	乾湿計(乾湿温度計)	地	188	希ガス	化	57, 71
花粉管	生	146	乾湿計と湿度表	地	188	帰化生物	生	157

器官	生	115	臼齒	生	108	銀河群、銀河団	地	229
気管	生	129	吸湿性発熱繊維	物	46	銀河系	地	228
気管呼吸	生	110	吸収	生	122	金環日食	地	220
気管支	生	129	球状星団	地	228	緊急地震速報	地	187
気管のう	生	110	嗅神経	生	138	菌糸	生	157
気孔	生	117	吸水性高分子(吸水性ポリマ			菌食性	生	157
気孔の開閉	生	117	ー)	物	46	金星	地	221,224
気候変動	生	164	吸熱反応	化	77	金星の視運動	地	221
キサントプロテイン反応			凝華	化	62	金星の満ち欠け	地	221
	化	86	凝灰岩	地	167	金属	化	50
基質特異性	生	123	凝結	地	193	金属イオンとイオン化傾向		89
基準面	物	36	凝結核	地	193		化	89
気象	地	188	凝固	化	62	金属光沢	化	50
気象衛星	地	191	胸腔	生	129	筋肉	生	143
気象観測	地	191	凝固熱	化	63	筋組織	生	115
希少野生動植物種	生	160	凝縮熱	化	77	菌類	生	156
気象要素	地	188	共振	物	15			
気象レーダー	地	191	強電解質	化	81	<		
キ石(輝石)	地	178	強膜	生	136	空気	化	57
季節風(モンスーン)	地	209	共鳴	物	15	空気亜鉛電池	化	91
気体	化	62	極高圧帯	地	206	クエン酸	化	84
気体検知管	化	59, 生	キョク皮動物	生	111	茎	生	120
気体の集め方	化	54	虚像	物	11	茎のつくり	生	120
気体の性質	化	58	魚類	生	106	果物の電池	化	91
気体の性質の調べ方	化	58	霧	地	195	口	生	124
気体の溶解度	化	60	霧ができる条件	地	195	屈光性	生	135
気体反応の法則	化	79	霧の粒	地	193	屈性	生	135
北の空の星座の位置の変化			希硫酸	化	84	屈折角	物	9
	地	236	キルヒホッフの法則	物	21	屈折光	物	9
気団	地	197	記録タイマー	物	32	屈折率	物	9
気のうち	生	110	金	化	50	屈地性	生	135
気門	生	110	銀	化	50	雲	地	194
逆断層	地	170	銀イオン	化	89	雲の粒	地	193
嗅覚	生	138	銀河	地	228	雲のでき方	地	194
球茎	生	122	菌界	生	98	雲のでき方と降水	地	194

雲の名前に使われる漢字の意

味 地 202

クモ類 生 110

クラウド(コンピューティン
グ) 物 45

グリア細胞 生 115

グリコーゲン 生 127

グリセリン 生 127

クリノメーター 地 169

グレイ(Gy) 物 42

クレーター 地 219

クロウンモ(黒雲母) 地 178

クローン 生 150

クローン技術 生 151

黒潮 地 207

クンショウモ 生 96

け

形質 生 148

傾斜の緩やかな形の火山(楯
状火山) 地 176

形状記憶合金 物 46

形成層 生 121

経線 地 212

ケイソウ(珪藻) 地 172

ケイソウ土 生 95

茎頂 生 145

経度 地 212

系統 生 97

系統樹 生 152

系統分類 生 97

警報 地 210

夏至 地 216

血液 生 130

血液の循環 生 133

頁岩 地 169

結合組織 生 116

結晶 化 61

血しょう 生 130

血小板 生 130

月食 地 220

月齢 地 219

ゲノム 生 148

けん 生 143

巻雲(すじ雲) 地 203

原核生物 生 98

原索動物 生 111

犬歯 生 108

原子 化 68

原子核 化 80

原子団 化 83

原子の記号(原子記号、元素
記号) 化 68

原子の構造 化 80

原子番号 化 68

原子量 化 68

原子力発電 物 39

減数分裂 生 149

顕性形質 生 150

原生生物 生 112, 156

原生生物界 生 98

顕性と潜性 生 150

巻積雲(うろこ雲) 地 203

元素 化 68

巻層雲(うす雲) 地 203

顕微鏡(光学顕微鏡) 生 94

顕微鏡観察の手順 生 94

顕微鏡の視野 生 94

玄武岩 地 177

検流計 物 29

こ

こいぬ座 地 235

コイル 物 27

コイルがつくる磁界 物 27

合 地 223

高圧帯 地 206

高緯度低圧帯 地 206

恒温動物 生 107

降灰 地 186

公害 生 161

光化学オキシダント 生 163

光化学スモッグ 生 163

甲殻類 生 109

交感神経 生 142

高気圧 地 198

合金 化 51

光源 物 8

光源装置 物 10

光合成 生 118

光合成速度 生 118

光合成のしくみ 生 118

黄砂 地 209

こうさい 生 136

鉱産資源 地 185

コウジカビ 生 156

向斜 地 171

甲状腺 生 140

降水 地 197

降水確率 地 192

恒星 地 222

合成樹脂 化 52

合成繊維 化 52

合成抵抗 物 21

恒星までの距離・明るさ・色
地 222

高積雲(ひつじ雲)	地	203	国立公園	生	159	コンバインドサイクル発電	物	38,41
酵素	生	123	コケ植物	生	104	コンピュータ	物	44
高層雲(おぼろ雲)	地	203	古細菌	生	98	コンピュータ・ウイルス	物	44
公転	地	214	弧状列島	地	185	根毛	生	122
公転周期	地	214	互生	生	102	根粒菌	生	158
公転面	地	214	古生代	地	172	さ		
硬度	地	179	固体	化	62	最外殻電子	化	71
黄道	地	215	個体	生	115	再吸収	生	134
黄道12星座	地	215	個体群	生	115	細菌類	生	156
光年	地	230	古第三紀	地	172	再結晶	化	61
鉍物	地	178	固体の溶解度	化	60	再生医療	生	151
鉍物組成	地	179	骨格	生	142	再生可能エネルギー	物	39
高分子(高分子化合物)			骨髓	生	130	最大静止摩擦力	物	17
	化	53	骨組織	生	116	最大離角	地	223
合併花	生	99	こと座	地	232	細尿管	生	134
合併花類	生	103	小春日和	地	209	細胞	生	113
孔辺細胞	生	117	5P	物	47	細胞呼吸(内呼吸)	生	128
肛門	生	124	鼓膜	生	137	細胞質	生	114
交流	物	29	こまごめピペット	化	88	細胞のつくり	生	113
抗力	物	17	(ごみの)4R	生	163	細胞分裂	生	144
合力	物	30	ごみ発電	物	40	細胞分裂の順序	生	144
コージェネレーションシステ			固有振動(数)	物	15	細胞壁	生	114
ム	物	41	コリオリの力(転向力)	地	207	細胞膜	生	114
5界説・3ドメイン	生	98	ゴルジ体	生	114	在来種	生	97
木枯らし	地	210	コロイド溶液	化	59	砂岩	地	166
個眼	生	110	コロナ	地	217	酢酸	化	84
五感	生	135	根圧	生	117	酢酸イオン	化	83
呼吸	生	128	根冠	生	145	酢酸オルセイン溶液	生	113
呼吸器官	生	130	根茎	生	122	酢酸カーミン溶液	生	114
呼吸系	生	129	混合物	化	63	酢酸ダーリア溶液	生	114
呼吸方法の分類	生	109	混合物の融点・沸点	化	64	さく状組織	生	116
国定公園	生	159	痕跡器官	生	152	砂嘴	地	168
黒点	地	217	昆虫類	生	109			
黒点の観察	地	218						
こぐま座	地	236						

さし木	生	147	し		耳小骨	生	137	
砂州	地	167	シーベルト(Sv)	物	42	磁針	物	28
さそり座	地	233	シーラカンス	生	153	地震	地	180
殺菌作用	化	58	シェールオイル	地	186	視神経	生	136
雑食動物	生	108	シェールガス	地	186	地震計	地	181
里地里山	生	159	ジェット気流	地	207	地震の波の速さ	地	181
砂漠化対策	生	160	磁界(磁場)	物	26	地震波	地	180
作用・反作用の法則	物	33	紫外線	生	163	地すべり	地	187
作用線	物	16	磁界中での放射能	物	42	自然共生	物	47
作用点	物	16	磁界の強さ	物	27	自然発火	生	164
酸	化	83	磁界の向き	物	26	自然分類	生	97
酸化	化	75	視覚	生	136	自然放射線	物	43
散開星団	地	228	自家受粉	生	150	示相化石	地	171
酸化銀	化	67	師管	生	120	示相化石の生活環境	地	171
酸化銀電池	化	90	耳管(エウスタキオ管)			持続可能な開発目標(SDGs)		
三角州	地	169		生	138		物	47
酸化チタン	物	46	自記気圧計	地	190	持続可能な社会	物	39
酸化鉄	化	76	自記記録計	地	192	始祖鳥	生	153
酸化銅	化	75	自記湿度計	地	190	シダ植物	生	103
酸化物	化	75	四季の変化	地	216	シダ植物のからだとふえ方		
酸化物イオン	化	83	糸球体	生	134		生	104
酸化マグネシウム	化	61,76	磁極	物	26	舌のはたらき	生	138
散光星雲	地	228	刺激	生	134	実像	物	10
サンゴ礁消失・白化	生	164	刺激臭	化	58	湿地	地	168
酸性	化	86	資源占有率	物	47	湿度	地	188
酸性雨	生	163	仕事	物	34	質量	物	18
酸性霧	生	163	仕事の大きさ	物	35	質量数	化	80
酸素	化	55	仕事の原理	物	36	質量パーセント濃度	化	60
酸素と結びつく窒素	化	56	仕事率	物	35	質量保存の法則	化	78
酸素の同素体	化	73	しし座	地	231	磁鉄鉱	地	179
三大栄養素	生	126	しし座流星群	地	231	シデムシ	生	159
山体崩壊	地	186	指示薬	化	86	自転	地	212
サンヨウチュウ(三葉虫)			指示薬と色の変化	化	86	自転周期	地	213
	地	172	磁石の力(磁力)	物	17	自動運転・無人運転	物	45
			示準化石	地	171	磁場	物	26

地盤条件	地	187	主根	生	121	正午	地	211
指標生物	生	158	種子	生	101	硝酸	化	84
師部	生	120	種子植物	生	102	蒸散	生	117
シベリア気団(シベリア高気 圧)	地	204	種子をつくらない植物	生	103	硝酸イオン	化	82
子房	生	100	受精	生	146	硝酸カリウム	化	61
脂肪	生	126	受精卵	生	147	硝酸銀	化	88
脂肪酸	生	127	出芽	生	147	上昇気流	地	199
刺胞動物	生	112	10種雲形	地	203	硝石	地	169
霜	地	196	出水管	生	111	消石灰	化	85
弱電解質	化	82	種の多様性	生	151	上層雲	地	202
斜面にそった運動	物	34	受粉	生	101	状態図	化	65
斜面を使った仕事	物	35	主要動	地	180	状態変化	化	62
シャルルの法則	物	32	循環	物	38	小腸	生	124
種	生	97	循環系	生	130	焦点	物	10
雌雄異株	生	102	瞬間の速さ	物	33	焦点距離	物	10
周期	物	14	純系	生	150	小天体	地	226
周期表	化	68	純粋な物質(純物質)	化	63	鍾乳洞	地	169
しゅう曲(褶曲)	地	171	純粋な物質の融点・沸点	化	63	小脳	生	140
重心	物	31				蒸発	化	62
重水素	物	43	春分	地	216	蒸発熱(気化熱)	化	77
集中豪雨	地	210	衝	地	223	消費者	生	154
充電	化	90	子葉	生	103	上皮組織	生	115
自由電子	物	26	昇華	化	62	上方置換法	化	54
雌雄同株	生	101	消化	生	122	静脈	生	132
十二指腸	生	124	消化液	生	123	静脈血	生	132
周波数	物	29	消化液とそのはたらき	生	125	蒸留	化	64
秋分	地	216				蒸留水(精製水)	化	81
柔毛(柔突起)	生	127	消化管	生	123	小惑星	地	225
自由落下運動	物	34	消化器官	生	126	ショート(ショート回路)	物	23
重力	物	18	消化系	生	124	初期微動	地	180
ジュール	物	23	消化酵素	生	123	初期微動継続時間(P-S時間)	地	180
ジュール熱	物	24	蒸気霧	地	195		地	180
ジュールの法則	物	24	上弦の月	地	220	触肢	生	111
ジュール毎秒(J/s)	物	24	条件反射	生	141	植生破壊	生	164

食道	生	124	震源	地	180	水酸化カルシウム	化	85	
触媒	化	55, 生	123	震源距離	地	180	水酸化ナトリウム	化	85
植物界	生	98	震源の深さ	地	180	水酸化バリウム	化	85	
植物と動物のからだの成り立ち			人工衛星	地	227	水酸化物イオン	化	82	
ち	生	115	人工多能性幹細胞	生	151	水産資源の確保	生	160	
植物プランクトン	生	155	人工知能(AI)	物	45	水質汚染	生	161	
食物網	生	154	心室	生	131	水質と水生生物	生	158	
食物網の例	生	154	侵食	地	166	水晶	地	169	
食物連鎖	生	154	深成岩	地	176	水蒸気爆発	地	174	
触覚	生	138	新生代	地	172	水晶体(レンズ)	生	136	
触角	生	110	心臓	生	131	水上置換法	化	54	
助燃性	化	58	じん臓	生	133	すい星	地	227	
自律神経	生	142	心臓の拍動と血液の流れ			水星	地	224	
磁力	物	26		生	131	水素	化	55	
磁力線	物	27	新素材	物	45	水素イオン	化	82	
シルト	地	166	新第三紀	地	172	すい臓	生	124	
人為分類	生	97	真鍮	化	71	垂直抗力	物	17	
じんう	生	134	震度	地	180	スイッチ	物	20	
震央	地	180	振動	物	13	水媒花	生	102	
震央距離	地	180	振動数(周波数)	物	13	水溶液	化	59	
進化	生	152	震度計	地	181	水溶性	化	58	
進化系統	生	97	震度分布	地	181	水力発電	物	38	
真核生物	生	98	真の光合成速度	生	119	水力発電・火力発電・原子力発電のしくみ	物	39	
心筋	生	143	振幅	物	13	ステンレス	化	51	
真空放電	物	25	心房	生	131	ストロボ写真	物	33	
真空放電管(クルックス管)	物	25	森林植生	生	159	ストロボ装置(ストロボスコープ)	物	32	
真空ポンプ	物	26	森林対策	生	160	ストロマトライト	地	173	
神経	生	139	す			すばる望遠鏡	地	226	
神経系	生	139	水圧	物	31	スピーカーのしくみ	物	29	
神経細胞(ニューロン/神経単位)	生	139	すい液	生	125	スペクトル	物	12	
神経節	生	110	水管系	生	111	スマートグリッド(次世代送電網)	物	40	
神経組織	生	115	水銀	化	51	スマートフォン	物	45	
新月	地	220	水酸化アルミニウム	化	67				
			水酸化カリウム	化	85				

炭	化	52	生物の拡散	生	105	絶対等級	地	230
3Dプリンター	物	45	生物の数量のつり合い	生	155	絶滅	生	160
せ			生物の分類(階級)	生	97	絶滅危惧種	生	160
星雲	地	228	生分解性プラスチック	物	46	絶滅種による環境変化	生	164
整合	地	170	西方最大離角	地	221	線形動物	生	111
西高東低	地	205	正立虚像	物	11	線状降水帯	地	198
星座	地	213	製錬	化	76	扇状地	地	167
精細胞	生	146	世界自然遺産	生	160	染色液	生	113
星座早見(盤)	地	213	積雲(わた雲)	地	204	染色体	生	113
生産者	生	154	セキエイ(石英)	地	178	染色体の複製	生	144
精子	生	146	赤外線	物	12	潜性形質	生	150
静止摩擦係数	物	17	積算電力量計	物	24	前線	地	198
生殖	生	145	せきずい	生	141	前線面	地	197
生殖細胞	生	146	せきずい反射	生	141	前庭	生	137
精巢	生	146	セキツイ動物	生	106	ぜん動運動	生	124
成層圏	地	192	セキツイ動物の心臓のつくり	生	133	潜熱(転移熱)	化	63
生息・生育地の損失と劣化	生	164	セキツイ動物の特徴	生	107	全反射	物	9
成体	生	112	赤鉄鉱	化	76	全反射プリズム	物	12
生態系	生	157	赤道低圧帯(熱帯収束帯)	地	206	前葉体	生	104
生態系の多様性	生	151	石油の精製	化	64	せん緑岩(閃緑岩)	地	177
生体認証	物	45	積乱雲(かみなり雲/入道雲)	地	203	そ		
(生態)ピラミッド	生	155	斥力	物	17	像	物	9
星団	地	228	絶縁	物	20	層雲(きり雲)	地	204
正断層	地	170	石灰岩	地	167	造岩鉱物	地	170
成長	生	145	石灰水	化	55	双眼実体顕微鏡	生	95
成長点	生	145	石灰石	化	55	造血幹細胞	生	130
成長ホルモン	生	140	石基	地	177	相似器官	生	152
静電気	物	25	赤血球	生	130	双子葉類	生	102
正反射	物	10	接触抵抗	物	22	双子葉類と単子葉類の茎の維管束	生	121
生物多様性	生	151	節足動物	生	109	双子葉類と単子葉類の根	生	122
生物多様性条約(CBD)	生	152				草食動物	生	108
生物濃縮	生	161						

走性	生	134	堆積	地	166	脱水作用	化	84
層積雲(うね雲)	地	204	堆積岩	地	166	脱窒素作用	生	158
相対湿度	地	188	堆積岩の特徴	地	167	脱皮	生	112
送電	物	41	堆積物	地	166	竜巻	地	210
相同器官	生	152	太陽	生	124	縦波(疎密波)と横波	物	16
相同染色体	生	113	帯電	物	25	多島海	地	185
ゾウリムシ	生	96	大動脈	生	131	ダニエル電池	化	90
ソウ類	生	104	体内受精	生	147	谷風	地	202
族	化	71	第二次消費者	生	154	多年草	生	94
組織	生	114	大脳	生	140	暖雨(暖かい雨)	地	195
組織液	生	130	台風	地	208	炭化水素	化	57
塑性	物	16	太陽	地	217	単眼	生	110
組成式	化	74	太陽系	地	222	暖気	地	197
側根	生	122	太陽系外縁天体	地	226	暖気団	地	197
ソレノイドコイル	物	27	太陽系外惑星	地	225	段丘崖	地	168
			太陽系の構造	地	222	段丘面	地	168
			太陽高度	地	211	単細胞生物	生	114
			太陽光発電	物	39	炭酸	化	84
			太陽のエネルギー(太陽定数)	地	218	炭酸アンモニウム	化	66
				地	218	炭酸イオン	化	83
			太陽の日周運動	地	218	炭酸カルシウム	化	66, 88
			太陽フレア	地	218	炭酸水素ナトリウム(重そう)	化	66
			第四紀	地	172		化	66
			大陸移動説	地	183	炭酸ナトリウム	化	66
			大陸プレート	地	182	胆汁(胆液)	生	125
			大陸プレート内で起こる地震			単子葉類	生	102
			(内陸直下型地震)	地	183	単色光	物	12
			対立形質	生	150	炭水化物	生	125
			対流	物	38	弾性エネルギー	物	37
			対流圏	地	192	弾性限界	物	16
			だ液	生	122	弾性の力(弾性力, ばねの力)	物	16
			だ液せん	生	122		化	52
			高潮	地	210	炭素	化	52
			多原子イオン	化	83	炭素・酸素の循環	生	157
			多細胞生物	生	114	断層	地	182

た

第一次消費者	生	154						
ダイオキシン	生	163						
体外受精	生	147						
大気汚染	生	163						
大気圏	地	192						
大気圏の区分	地	192						
太気の動き(北半球)	地	206						
体細胞	生	146						
体細胞分裂	生	144						
体細胞分裂の順序(植物細胞)								
	生	144						
第三次消費者	生	154						
体循環	生	132						
対照実験	生	120						
大静脈	生	132						
対生	生	102						
胎生	生	107						
大西洋中央海嶺	地	184						

炭素繊維(カーボンファイバ
ー) 物 46

炭素の同素体 化 73

単体 化 73

暖冬 地 208

断熱膨張 地 194

胆のう 生 125

タンパク質 生 126

暖流 地 207

ち

地殻 地 183

地殻変動 地 183

地下茎 生 122

力 物 16

力の大きさ 物 16

力の合成 物 30

力の3要素 物 16

力のつり合い 物 30

力のはたらく点 物 31

力の分解 物 30

力の平行四辺形の法則 物 30

力の見つけ方 物 17

力の矢印 物 16,31

地球 地 224

地球温暖化 生 162

地球型惑星 地 223

地球シミュレーター 地 191

地球上の位置の表し方 地 212

地磁気 物 27

地軸 地 212

地質時代(地質年代) 地 172

地質時代とおもな示準化石

地 173

千島列島 地 185

地層 地 166

地層・岩石観察の道具

地 169

地層累重の法則 地 171

窒素 化 56

窒素の循環 生 157

地動説 地 213

地熱発電 物 40, 地 185

地表面が受ける日光の量 地 217

チャート 地 167

中緯度高圧帯(亜熱帯高圧帯) 地 206

注意報 地 210

中間圏 地 193

中耳 生 137

中小規模水力発電(マイクロ
水力発電) 物 40

柱状図 地 167

柱状節理 地 172

中枢神経(系) 生 139

中性 化 87

中性子 化 80

中生代 地 172

中層雲 地 202

柱頭 生 100

中脳 生 140

虫媒花 生 102

中和 化 86

中和点 化 87

中和と水(実験) 化 87

中和熱 化 77,87

超音波 物 14

潮解性 化 85

聴覚 生 138

超銀河団 地 229

聴砂 生 137

聴神経 生 138

チョウ石(長石) 地 178

潮汐の力 物 40

頂端分裂組織 生 145

超伝導物質 物 23

鳥媒花 生 102

張力 物 17

潮力発電(潮汐発電) 物 40

鳥類 生 106

直流 物 29

直列回路の電流・電圧 物 21

直列つなぎ(直列回路) 物 19

沈降 地 182

チンダル現象 化 59

沈殿 化 88

つ

痛覚 生 139

月 地 218

月の海・月の陸 地 218

月の裏側 地 219

月の公転 地 219

津波 地 186

津波警報 地 187

津波注意報 地 187

露 地 196

つゆ(梅雨) 地 205

ツルグレン装置 生 155

て

低圧帯 地 206
 定滑車 物 35
 泥岩 地 166
 低気圧 地 198
 抵抗率 物 22
 低炭素社会 物 48
 低周波 物 14
 低周波発振器 物 14
 停滞前線 地 199
 定比例の法則 化 78
 てこ 物 36
 デシベル(dB) 物 14
 テスター 物 20
 鉄 化 51
 手回し発電機 物 20
 デルタ 地 169
 電圧 物 19
 電圧計 物 20
 電解質 化 81
 天気 地 190
 電気エネルギー 物 37
 天気記号 地 190
 電気自動車 物 48
 天気図 地 190
 天気図記号 地 190
 電気抵抗(抵抗) 物 21
 電氣的に中性 化 83
 電気伝導性 化 50
 電気伝導率 物 22
 電気之力 物 17
 電気分解 化 67
 電気分解装置 化 67
 電気分解とイオン 化 82

電気分解をイオンで考える

地 206
 物 35
 地 166
 地 198
 物 22
 物 48
 物 14
 物 14
 地 199
 化 78
 物 36
 物 14
 物 20
 化 51
 物 20
 地 169
 物 19
 物 20
 化 81
 地 190
 物 37
 地 190
 物 48
 地 190
 地 190
 物 21
 化 83
 化 50
 物 22
 物 17
 化 67
 化 67
 化 82

化 92

地球 地 211
 電気用図記号 物 19
 典型元素 化 71
 電源 物 19
 電源装置 物 20
 電源装置の使い方 物 20
 電子 物 26, 化 80
 電子オルゴール 化 91
 電子殻 化 80
 電子カルテ 物 44
 電磁石 物 27
 電子線(陰極線) 物 25
 電子てんびん 化 53
 電子の性質 物 26
 電磁波 物 42
 電磁誘導 物 28
 展性 化 50
 天体 地 211
 電池(化学電池) 化 89
 電池のしくみ 化 92
 天頂 地 212
 伝導(熱伝導) 物 37
 天動説 地 213
 電熱線 物 24
 天然ガス 地 185
 天王星 地 225
 天の子午線 地 212
 天の赤道 地 211
 天の北極・南極 地 212
 てんびん座 地 233
 デンブ 生 119, 125
 天文単位 地 218
 電離 化 81

電離式 化 82

電離度 化 81

電流 物 19

電流がつくる磁界 物 27

電流計 物 20

電流の向き 物 19

電力 物 23

電力量 物 23

電力量と熱量 物 24

と

銅 化 50
 等圧線 地 198
 銅イオン 化 89
 同位体 物 43, 化 80
 同位体と同素体 化 80
 同化 生 122
 等加速度直線運動 物 34
 動滑車 物 35
 透過力 物 41
 道管 生 120
 道管と師管のちがい 生 121
 等級 地 230
 冬至 地 215
 等震度線 地 181
 等星 地 230
 導線 物 19
 同族元素 化 71
 等速直線運動 物 33
 頭足類 生 111
 同素体 化 73
 導体 物 20
 同定 生 159
 導電性高分子 物 47
 導電性プラスチック 化 52

40/52

銅の酸化での質量の変化

化 79

動物界

生 98

動物媒

生 102

動物プランクトン

生 155

東方最大離角

地 221

東北地方太平洋沖地震

地 182

動摩擦力

物 17

動脈

生 131

動脈血

生 132

動脈と静脈のつくり

生 132

透明半球

地 211

倒立実像

物 11

等粒状組織

地 178

ドーム状の形の火山

地 175

特定外来生物

生 97

特別警報

地 210

独立の法則

生 150

土砂

地 167

土砂くずれ

地 187

土壌汚染対策法

物 48

土星

地 224

土石流

地 187

トタン

化 76

突沸

化 64

ドップラー効果

物 15

凸レンズ

物 10

凸レンズでできる像

物 10

凸レンズでの屈折

物 11

凸レンズの軸(光軸)

物 10

凸レンズの性質

物 10

ドライアイス

化 62

トラフ

地 184

ドリーネ

地 169

トリチェリの実験

地 189

トリブシン

生 125

ドローン

物 45

ドロップゾンデ

地 209

な

内核

地 183

内合・外合

地 224

内骨格

生 142

内耳

生 137

内部抵抗

物 22

内分泌器官(内分泌せん)

生 140

内惑星

地 223

ナウマンゾウ

地 172

なぎ(朝なぎ, 夕なぎ)

地 202

ナショナルトラスト

生 160

夏の大三角

地 232

夏日

地 206

ナトリウム

化 51

ナトリウムイオン

化 88

ナノテクノロジー

物 47

ナフタレン

化 65

鉛

化 51

鉛蓄電池

化 90

波

物 13

南高北低

地 205

軟弱地盤

地 187

軟体動物

生 109

南中

地 211

南中高度

地 211

に

肉食動物

生 108

肉食動物と草食動物の比較

生 108

ニクロム線

物 24

二酸化硫黄

化 56

二酸化ケイ素(SiO₂)

地 177

二酸化炭素

化 54

二酸化炭素の回収・貯蓄

(CCS)

物 48

二酸化炭素排出量

物 48

二酸化窒素

化 56

二酸化マンガ

化 55

二次電池

化 90

西日本火山帯

地 185

二重らせん構造

生 149

2心房2心室

生 132

2030アジェンダ

物 47

日常で観察できる光の分散

物 13

ニッケル水素電池

化 90

日周運動

地 213

日食

地 220

ニホニウム(Nh)

化 71

日本海溝

地 184

日本の天気の変り変わり

地 205

日本標準時

地 211

二枚貝類

生 111

入射角

物 8

入射光

物 8

入水管

生 111

ニュートン(N)

物 16

尿

生 134

尿素

生 134

2力のつり合い

物 17

ぬ

ヌクレオチド 生 148

ね

根 生 121

ネオン 化 58

熱エネルギー 物 37

熱圏 地 193

熱帯低気圧 地 201

熱帯夜 地 208

熱伝導性 化 50

ネットバンク 物 44

熱分解 化 66

熱平衡 物 38

熱容量 物 37

熱量 物 24

根のつくり 生 121

年周運動 地 214

年周視差 地 230

燃焼 化 75

粘土 地 167

燃料脱硫 物 48

燃料電池 物 40, 化 91

燃料電池のしくみと水の電気

分解 物 40

年輪 生 121

の

脳 生 140

脳下垂体 生 140

脳幹 生 140

農業・林業の持続的管理

生 160

濃度 化 60

濃硫酸 化 84

は

葉 生 116

胚 生 101, 147

肺 生 129

梅雨前線 地 206

排煙脱硫 物 48

排煙脱硫装置 物 48

バイオセラミックス 物 46

バイオマス 物 39

バイオマス発電 物 40

排ガス規制 物 48

ハイギョ 生 153

肺呼吸 生 107

背斜 地 171

胚珠 生 100

排出 生 133

排出系 生 133

肺循環 生 132

肺静脈 生 132

倍数比例の法則 化 78

培地 生 156

肺動脈 生 132

胚乳 生 101

ハイブリッドカー 物 44

肺胞 生 129

培養 生 156

白鉛鉱 地 173

麦芽糖 生 127

はく検電器 物 25

白色光 物 12

はくちょう座 地 232

バクテリア 生 157

拍動 生 131

ハザードマップ(災害予測図,

防災マップ) 地 187

パスカル(Pa) 物 31

パスカルの原理 物 32

ハチュウ類 生 106

波長 物 14

発音体 物 13

発芽種子 生 119

白血球 生 130

発酵 生 156

発光ダイオード(LED)

物 20

発生 生 147

発電機 物 29

発熱反応 化 77

ハッブル宇宙望遠鏡 地 226

ハッブルの法則 地 229

発泡ポリスチレン 化 52

花 生 99

花のつくり 生 99

鼻のはたらき 生 138

ハネケイソウ 生 96

ばね定数 物 16

ばねの自然長 物 16

ばねばかり 物 16

葉のつくり 生 116

速さ 物 32

速さと速度のちがい 物 32

はやぶさ(小惑星探査機)

地 225

バリウムイオン 化 89

馬力 物 35

春一番 地 209

春霞 地 209

春の大曲線 地 232

春の大三角 地 232

春の大三角と春の大曲線

	地	232
パルミチン酸	化	65
ハロゲン	化	72
半規管(三半規管)	生	137
半減期	物	43
反射	生	141
反射角	物	8
反射光	物	8
斑晶	地	178
板状節理	地	173
斑状組織	地	177
阪神・淡路大震災	地	187
半導体	物	20
半透膜	生	124
反応	生	134
万能細胞	生	151
反応熱	化	77
反応熱について	化	78
半保存的複製	生	149
万有引力	物	18
斑れい岩	地	177

ひ

ヒートアイランド現象	生	163, 地	208
東太平洋海嶺	地	184	
東日本大震災	地	187	
皮下脂肪	生	126	
ピカリア	地	172	
光エネルギー	物	37	
光触媒	物	46	
光の屈折	物	8	
光の3原色	物	12	
光の直進	物	8	

光の反射	物	8
光の反射の法則	物	8
光の分散	物	12
光ファイバー	物	9,46
非金属	化	51
ひげ根	生	122
微細藻類	生	156
被子植物	生	102
被子植物とカエルの受精のよ		
うす	生	146
比重	化	54
ピス(pith)	生	120
微生物	生	95,156
脾臓	生	130
左横ずれ断層	地	170
ビッグデータ	物	45
ビッグバン	地	230
非電解質	化	81
ヒトゲノム	生	148
比熱	物	38,化63
日の入り	地	215
日の出	地	215
火花放電	物	25
皮膚感覚	生	138
皮膚呼吸	生	108
ヒマラヤ山脈	地	183
白夜	地	217
百葉箱	地	192
ひょう(雹)	地	196
氷期(氷河期)	地	172
兵庫県南部地震	地	183
氷酢酸	化	84
氷晶雨(冷たい雨)	地	195
表土流出	生	164
漂白作用	化	58

表皮	生	116
表面張力	物	31
昼の長さや年変化	地	216
品種	生	150
品種改良	生	150

ふ

ふ	生	119
ファイバースコープ(内視鏡)	物	46
ファインセラミックス	物	46
ふ入りの葉	生	119
風化	地	166
風向	地	189
風向風速計	地	190
風速	地	190
風媒花	生	102
風力	地	189
風力階級	地	190
風力発電	物	40
富栄養化	生	164
フェーン現象	地	210
フェノールフタレイン溶液	化	86
不完全変態	生	112
複眼	生	110
副交感神経	生	142
副じん	生	140
腐食性	生	157
フズリナ	地	172
不整合	地	170
不整合のでき方	地	170
ふたご座	地	236

フタモンアシナガバチ 生 159
 フックの法則 物 16
 物質 化 50
 物質の循環 生 157
 「物質の三態」を決めるもの 化 65
 物質の状態(物質の三態) 化 62
 物質の状態と粒子モデル 化 62
 物体 化 50
 物体の位置と像の関係 物 11
 沸点 化 63
 沸騰 化 62
 沸騰石 化 64
 フデシ(筆石) 地 173
 不導体(絶縁体) 物 20
 ブドウ糖 生 127
 腐敗 生 155
 部分月食 地 221
 部分日食 地 220
 冬の大三角 地 235
 冬日 地 209
 ブラウン運動 化 59
 プラスチック 化 52
 ブラックホール 地 229
 プランクトン 生 155
 腐卵臭 化 57
 プリキ 化 76
 プリズム 物 12
 プリペイドカード 物 44
 浮力 物 31
 浮力の仕組み 物 32

ブルームテクトニクス 地 183
 プルトニウム(Pu) 物 43
 プレアデス星団(すばる) 地 235
 ブレーカー 物 21
 プレート 地 182
 プレート境界地震(海溝型地震) 地 182
 プレートテクトニクス(理論) 地 183
 プレパラート 生 95
 フレミングの左手の法則 物 28
 プログラム 物 44
 プロパン 化 57
 プロミネンス(紅炎) 地 217
 フロン 物 48
 フロン(ガス) 生 163
 噴火 地 174
 分化 生 151
 分解 化 66, 生 155
 分子 化 72
 分子式 化 74
 分子になる結合とならない結合 化 75
 噴石 地 186
 分離の法則 生 150
 分留 化 64
 分力 物 30
 分裂 生 147
 へ
 平滑筋 生 143
 平均の速さ 物 33

平行脈 生 117
 閉そく前線 地 200
 ペイトラップ法 生 159
 並列回路の電流・電圧 物 21
 並列つなぎ(並列回路) 物 19
 ベーキングパウダー 化 66
 ベータ(β)線 物 42
 ペガス座 地 233
 へき開(劈開) 地 178
 へき開面 地 178
 ヘクトパスカル 物 31, 地 189
 ベクレル(Bq) 物 42
 ペニシリン 生 157
 ベネジクト液 生 123
 ペプシン 生 125
 ヘマタイト 地 173
 ヘモグロビン 生 131
 ヘリウム 化 57
 ヘルツ(Hz) 物 14
 弁 生 132
 変温動物 生 107
 扁形動物 生 111
 ベン図 生 98
 偏西風 地 206
 偏西風帯 地 206
 変態 生 112
 ほ
 ボイルの法則 物 32
 方位磁針 物 28
 貿易風 地 207
 ぼうこう 生 134

ホウ酸 化 61
 ホウサンチュウ(放散虫) 地 172
 孢子 生 103
 孢子的う 生 103
 放射(熱放射) 物 38
 放射霧(朝霧) 地 195
 放射性元素 物 42
 放射性物質 物 42
 放射線 物 41
 放射線の検出 物 26
 放射線の透過率 物 42
 放射能 物 42
 放射冷却 地 195
 法線 物 8
 膨張宇宙 地 230
 放電 物 25
 放電管 物 25
 飽和 化 60
 飽和水蒸気量 地 193
 飽和水蒸気量と露点 地 193
 飽和水溶液 化 60
 ボーマンのう 生 134
 ホームオートメーション 物 44
 ボーリング 地 173
 北斗七星 地 236
 北極星 地 214
 ホットスポット 地 185
 ホニウ類 生 106
 ほふく茎 生 147
 ホフマン型電気分解装置 化 67
 ポリエチレン(PE) 化 52

ポリエチレンテレフタレート(PET) 化 52
 ポリ塩化ビニル(PVC) 化 53
 ポリスチレン(PS) 化 52
 ポリプロピレン(PP) 化 52
 ボルタの電池 化 89
 ボルト 物 19
 ボルボックス 生 96
 ホルモン 生 125, 140
 ま
 マグニチュード(M) 地 181
 マグネシウム 化 51
 マグネシウムイオン 化 88
 マグマ 地 174
 マグマ水蒸気爆発 地 186
 マグマだまり 地 174
 マグマの性質と火山の形 地 176
 マグマのねばりけ 地 174
 摩擦電気 物 25
 摩擦力 物 17
 末しょう神経(系) 生 139
 マツの花 生 101
 真夏日 地 208
 真冬日 地 209
 マンガン乾電池 化 90
 満月 地 220
 マントル 地 183
 み
 味覚 生 138
 見かけの光合成速度 生 118

三日月 地 220
 ミカヅキモ 生 95
 右手の法則 物 27
 右ねじの法則 物 27
 右横ずれ断層 地 170
 ミジンコ 生 96
 水 化 65
 みずがめ座 地 234
 水の凝集力 生 118
 水の循環 地 196, 197
 見せかけの力 物 18
 満ち欠け 地 219
 密度 化 54
 密度と浮き沈み 化 54
 ミトコンドリア 生 114
 緑のカーテン 地 208
 ミドリムシ 生 96
 南・北回帰線 地 212
 みなみのうお座 地 234
 未分化 生 151
 耳のつくり 生 137
 ミョウバン(カリウムミョウバン) 化 61
 む
 むかご 生 147
 無機物 化 52
 無色鉱物 地 179
 無性生殖 生 147
 無セキツイ動物 生 109
 無胚乳種子 生 101
 ムラサキキャベツ液 化 86
 め
 めい王星 地 225

雌株 生 105
めしべ 生 99
メシリンダー 化 53
メタクリル樹脂(アクリル樹脂)(PMMA) 化 53
メタセコイア 生 148
メタン 物 48, 化 57
メタンハイドレート 物 43
メチルオレンジ 化 86
めっき 化 76
目のつくり 生 135
雌花・雄花 生 99

も

毛細血管 生 128
網状脈 生 117
猛暑日(酷暑日) 地 208
盲点 生 136
網膜 生 136
モースの硬度計 地 179
モーター(電動機) 物 28
モーダルシフト 物 48
木ガス 化 67
木酢液 化 67
木星 地 224
木星型惑星 地 223
木炭 化 67
木炭電池(備長炭電池) 化 89
木部 生 120
モニタリングサイト 生 159
モネラ界 生 98
モノグリセリド 生 127
モノコード 物 14

モホ面(モホロピッチ不連続面) 地 183
もや(靄) 地 195
門歯 生 108
門脈 生 132

や

やぎ座 地 234
やく 生 100
野草 生 94
山風 地 202
やませ 地 209
山谷風 地 202
山津波 地 187

ゆ

融解 化 62
融解熱 化 77
有機EL 物 47
有機物 化 52
ユウコウチュウ(有孔虫) 地 172
有色鉱物 地 179
有性生殖 生 145
融点 化 63
誘導コイル 物 26
誘導電流 物 28
有胚乳種子 生 101
雪 地 196
雪の結晶の研究-中谷宇吉郎- 地 196
輸尿管 生 134

よ

よいの明星 地 221
陽イオン 化 81
溶液 化 59
溶解 化 59
溶解度 化 60
溶解度曲線 化 60
溶解熱 化 77
溶岩 地 175
溶岩台地(台状火山) 地 176
溶岩流 地 186
陽極 化 67
陽子 化 80
溶質 化 59
揚水発電 物 41
揚子江気団(長江気団) 地 205
幼生 生 112
ヨウ素液(ヨウ素溶液) 生 119
ヨウ素デンプン反応 生 119
葉肉 生 117
溶媒 化 59
葉脈 生 116
葉緑体 生 118
横ずれ断層 地 170

ら

ライフサイクルアセスメント(LCA) 物 41
裸子植物 生 102
ラニーニャ現象 地 208
卵 生 146
卵割 生 147
ランゲルハンス島 生 124

卵細胞 生 146
卵生 生 106
卵巣 生 146
乱層雲(あま雲) 地 204
乱反射 物 10

リ

リアス海岸 地 168
力学的エネルギー 物 36
力学的エネルギーの保存 物 36
陸風 地 201
リサイクル 生 164
リチウムイオン電池 化 91
リチウム電池 化 90
リデュース 生 164
リトマス紙(リトマス試験紙) 化 86
リニアモーター 物 45
リフューズ 生 164
リペア 生 164
離弁花 生 99
離弁花類 生 103
リボソーム 生 114
硫化 化 70
硫化水素 化 57
硫化鉄 化 75
硫化銅 化 75
硫化物 化 75
硫化物イオン 化 83
隆起 地 182
硫酸 化 84
硫酸亜鉛水溶液 化 90
硫酸イオン 化 82
硫酸銅 化 61

硫酸銅水溶液 化 90
硫酸バリウム 化 88
リユース 生 164
流星 地 227
流星群 地 227
流紋岩 地 177
量子コンピュータ 物 45
両性金属 化 87
両生類 生 106
緑色植物 生 119
緑被率 生 159
臨界角 物 9
鱗茎 生 122
輪形動物 生 111
リン酸 化 84
輪軸 物 35
輪生 生 102
リンパ(液) 生 128
リンパ管 生 128
リンパ球 生 128
リンパせん(リンパ節) 生 128

る

ルーペ 生 95

れ
レアメタル 地 185
冷夏 地 208
冷覚 生 139
冷却パック 化 78
れき岩 地 166
レッドリスト 生 160
連鎖反応 物 43
レンズの公式 物 12

連続スペクトル 物 12
レンツの法則 物 29
レントゲン線 物 25

ろ

ろ過 化 60
緑青 化 51
ロゼット型 生 103
露点 地 193
露頭 地 166

わ

惑星 地 222
惑星状星雲 地 228
ワクチンソフト 物 44
わし座 地 232
ワット 物 23
ワット時(Wh) 物 24

A~Z

Ag(銀) 化 71
Al(アルミニウム) 化 70
Au(金) 化 71
Ba(バリウム) 化 71
BTB溶液 化 86
C(炭素) 化 69
Ca(カルシウム) 化 70
Cl(塩素) 化 69
Cu(銅) 化 70
DNA(デオキシリボ核酸) 生 148
DNA解析 生 151
DNA鑑定 生 151
DNAの複製 生 149

ETC(ノンストップ自動料金

支払いシステム) 物 44

Fe(鉄) 化 70

H(水素) 化 69

H字型電気分解装置 化 67

He(ヘリウム) 化 69

IoT 物 45

iPS細胞 生 151

JAXA(ジャクサ) 地 226

K(カリウム) 化 70

Mg(マグネシウム) 化 69

N(窒素) 化 69

n個の力のつり合い 物 30

Na(ナトリウム) 化 69

O(酸素) 化 69

P(リン) 化 70

P波 地 180

pH 化 85

pH試験紙(万能pH試験紙)

化 86

pHメーター(pH計)

化 86

ppm 化 60

S(硫黄) 化 70

S波 地 180

Si(ケイ素) 化 70

V字谷 地 167

Zn(亜鉛) 化 71

40V52