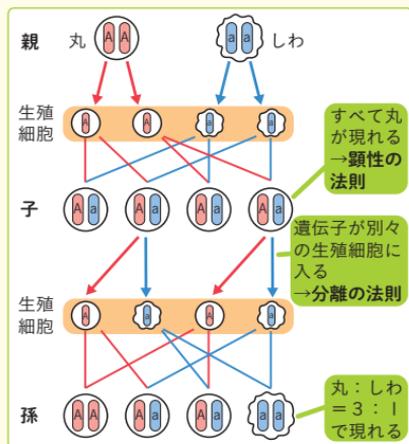


対立の果てに

遺伝のしくみ

下の図は、^{たいりつけいしつ}対立形質の^{じゅんけい}純系どうしをかけ合わせたモデル。対になった^{いでんし}遺伝子が、^{せいしよくさいぼう}分かれて別々の生殖細胞に入っています。

子の代ではすべての個体が丸い種子になっています。また、孫の代では、丸：しわの形質が3：1になって現れています。



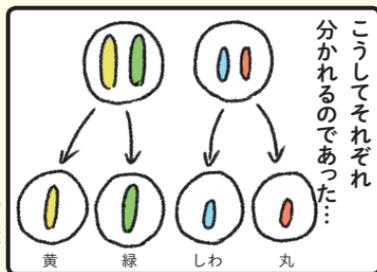
▲ 遺伝のしくみのモデル図

POINT

- 分離の法則：対になった遺伝子が別々の生殖細胞に入ること



しわ形の遺伝子 ↑ ↑ 丸形の遺伝子



→ 生殖細胞

顕性と潜性

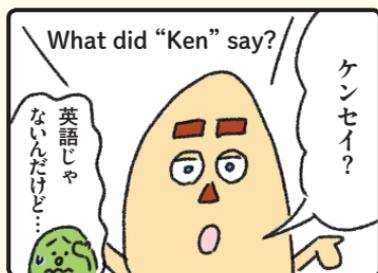
言葉の通じない相手に遺伝の規則を教えようと、エンドウの丸い種子くんが四苦八苦。けれど、結局うまく伝わらなかったみたい。

右ページの学習内容を思い出してみましょう。丸としわの純系どうしをかけ合わせると、すべて丸の種子になりました。つまり、丸の形質を現す遺伝子を1つでももった個体は、丸い種子になるということです。

このような場合、丸い種子の形質を**顕性**の形質、しわのある種子の形質を**潜性**の形質といいます。

POINT

- 個体が対立形質の両方の遺伝子をもつとき、
現れる方→顕性の形質
現れない方→潜性の形質

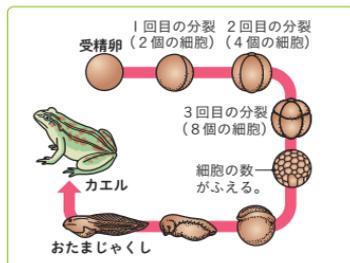


↑ピーナッツさん



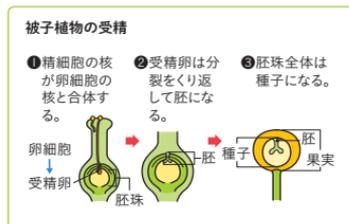
生物のふえ方

カエルの発生



- 卵と精子→受精卵
- 卵割では、細胞の数は増えるが、1つ1つの細胞は小さくなる。

植物の有性生殖

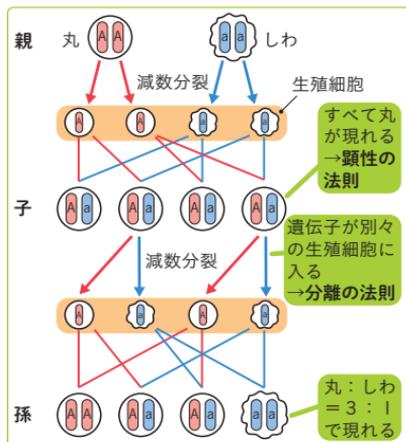


● 卵細胞と精細胞→受精卵

有性生殖に対して、雄と雌が関係しないふえ方を無性生殖という



遺伝のしくみ



● 法則 分離の法則

減数分裂のとき、対になった遺伝子が別々の生殖細胞に入る

● 法則 顕性の法則

顕性と潜性の両方の遺伝子が入ると、顕性の形質が現れる

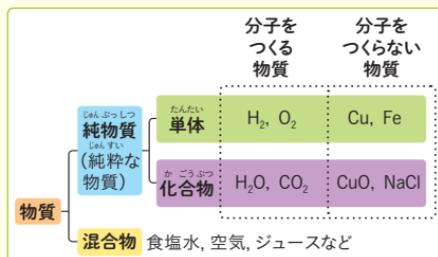
どんな物質？

単体と化合物

純物質をさらに分類していきます。

単体^{たんたい}は、1種類の原子だけでできている物質です。それ以上、別の物質に分解できません。

化合物^{かごうぶつ}は、2種類以上の原子からできている物質です。また、化学反応によってできた物質のこともあります。単体も化合物も、分子をつくる場合とつくらない場合があります。



▲物質の分類

POINT

- 化合物は2種類以上の原子、混合物は2種類以上の物質、できている



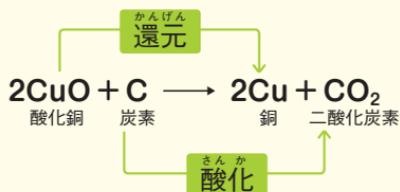
←アンモニアくん



酸化と還元

ラブラブな銅くんと酸素ちゃん。
そこへイケメンの炭素くんが登場。
イケメン好きの酸素ちゃんを炭素
くんはうばって行ってしまいました。
残ったのは、銅くんだけ。

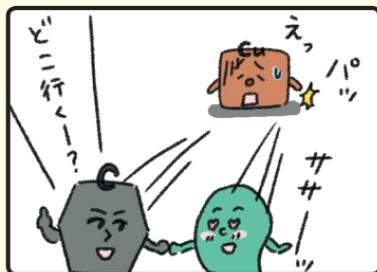
この状況を化学反応式で表すと



になります。

酸化物から酸素がうばわれる化学変化が、**還元**です。

物質が酸素と結びつく化学変化が、**酸化**です。



POINT

- 還元と酸化は必ず同時に起こる

何で増えるの？

質量保存の法則

「火」焼けを楽しむ鉄くんも、ず～っと読書している鉄子ちゃんも体重が増えている！ これはなぜ？

その理由は、鉄たちがそれぞれ酸素と結びついたからです。これは、2種類以上の物質が結びついて、別の新しい物質ができる化学変化です。結びついてできた物質（化合物）は、反応する前の物質とはまったく性質の違う物質です。

化学変化の前後では、原子の組み合わせは変化しますが、原子の種類と数は変化しません。そのため、**化学変化の前後で、物質全体の質量は変わりません。**

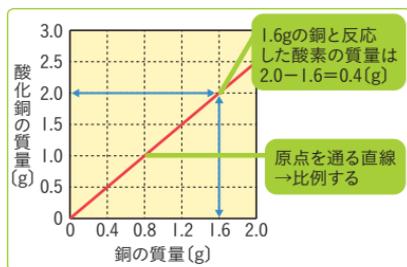
POINT

● 質量保存の法則：

化学変化の前後で、物質全体の質量は変わらない

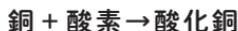


結びつく物質の質量の割合



▲銅と酸化銅の質量

- 一定量の金属と結びつく酸素の質量は決まっている。



$$1.6 : 0.4 : 2.0$$

$$\text{質量の比} = 4 : 1 : 5$$

法則

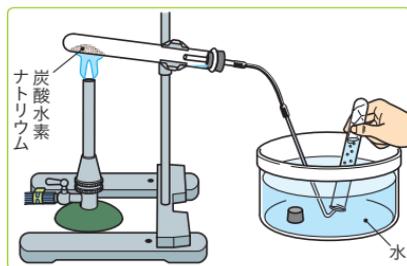
質量保存の法則

反応前の物質の質量 = 反応後の物質の質量

分解

- 炭酸水素ナトリウムの熱分解

反応



▲炭酸水素ナトリウムの熱分解

熱くなった炭酸水素ナトリウムくん。炭酸ナトリウムと二酸化炭素と水の3人に分かれるという必殺技！



- 水の電気分解

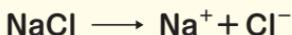
反応



怒りの+（陽）イオン

電離

塩化ナトリウム (NaCl) を水にとかすと、水溶液中では、ナトリウムイオン (Na⁺) と塩化物イオン (Cl⁻) に分れます。



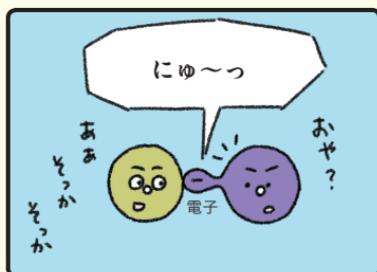
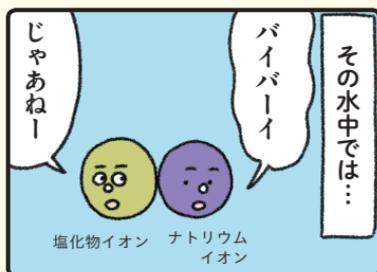
そこでは、電子のうばい合いが起きていたのですね。

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を電離^{でんり}といいます。電離^{でんり}のようすは化学式を使って表します（電離^{でんり}式^{しき}ともいいます）。

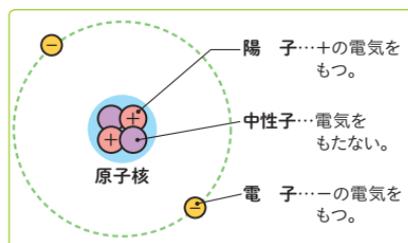
イオンを表すときは、原子の記号の右上に、帯びている電気の種類（+か-）と数（失ったり受けとったりした電子の数）を書きます（1のときは省略）。

POINT

- 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



原子の構造

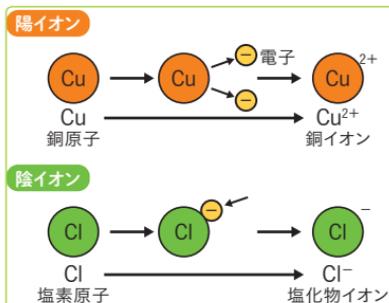


▲ヘリウム原子の例

原子全体としては電気を帯びていない状態になっています。

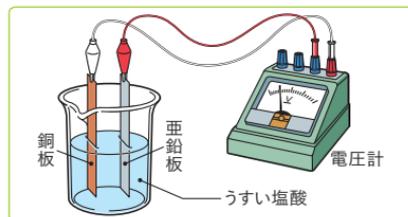


イオンの表し方



- 原子が+または-の電気を帯びたものをイオンという。
- 主な陽イオン
 H^+ , Na^+ , Cu^{2+} , Zn^{2+} など
- 主な陰イオン
 Cl^- , OH^- , SO_4^{2-} など

電池



- - 極
 $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2\ominus$
- + 極
 $2H^+ + 2\ominus \rightarrow H_2$

亜鉛原子が電子を2個失って亜鉛イオンとなり、塩酸中にとけ出してしまったため、亜鉛くんが小さくなっちゃいました。



精細胞	50	電解質と非電解質	87	沸騰	71
生産者	23	天気図記号	173	浮力	139
生殖細胞	48, 52	電気抵抗	124	プレート	165
生態系	22	電子	88, 120	フレミングの左手の法則	135
静電気	119	電磁誘導	132	分解	82
セキツイ動物	39	電池(化学電池)	91	分解者	23
石灰岩	168	伝導	148	分子	76
節足動物	40	電離	90	分離の法則	52
染色体	46	電流	122	閉そく前線	179
潜性	53	電力	127	並列回路	121
前線	178	電力量	128	Hz(ヘルツ)	110
全反射	106	等圧線	177	変温動物	39
双子葉類	19	道管	16	偏西風	184
相同器官	41	等速直線運動	138	放射	148
組織液	35	動脈	34	放射線	152
た 行		等粒状組織	160	放電	120
体細胞分裂	46	凸レンズ	107	飽和水蒸気量	175
堆積	167	な 行		V(ボルト)	123
帯電	119	軟体動物	40	ま 行	
台風	184	南中高度	191	摩擦力	111
太陽系	199	日食	197	M(マグニチュード)	164
対立形質	51	N(ニュートン)	113	右ねじの法則	130
対流	148	年周運動	194	密度	61
多細胞生物と単細胞生物	30	燃料電池	93	無機物	59
単子葉類	19	は 行		無性生殖	47
弾性力	111	胚	49	無セキツイ動物	40
断層	166	梅雨前線	183	メスシリンダー	62
単体	79	バイオマス	151	木星型惑星	199
力の合成	140	胚珠	13	や・ら・わ 行	
力の分解	141	Pa(パスカル)	115	有機物	59
地球型惑星	199	発光ダイオード	133	有性生殖	48
地軸	190	発生	49, 50	融点	71
チャート	168	発熱反応	83	誘導電流	132
中枢神経	36	速さ	137	溶液・溶質・溶媒	67
中性子	88	反作用	143	溶解度	68
柱頭	13	斑状組織	160	陽子	88
中和	97	反応と反射	37	葉緑体	17, 29
直流	133	pH(ピーエイチ)	95	裸子植物	14
直列回路	121	P(ピー)波	163	乱反射	106
月の満ち欠け	196	光の屈折	105	力学的エネルギー	145
津波	165	光の直進	103	離弁花	13
泥岩	168	光の反射	104	れき岩	168
低気圧	177	被子植物	13	露点	175
停滞前線	179	フックの法則	114	惑星	198
電圧	123	沸点	71		

さくいん

あ行

秋雨前線	183
圧力	115
アルカリ	94, 96
A (アンペア)	122
イオン	89
維管束	16
位置エネルギー	144
移動性高気圧	182
運動エネルギー	144
運動神経	36
運搬	167
衛星	199
液体	70
液胞	29
S (エス) 波	163
エネルギーの保存	149
Ω (オーム)	124
オームの法則	125, 126
小笠原気団	181
温室効果	25
温帯低気圧	182
温暖前線	178

か行

海岸段丘	166
外来種	24
海陸風	185
回路	121
化学式	77
核	29
化合物	79
仮根	21
火山岩	160
火山噴出物	159
果実	13
ガスバーナー	63
花粉管	50
感覚神経	36
還元	80
慣性 (の法則)	142
寒冷前線	178
気化	71

気孔	15
気体	70
吸熱反応	83
凝灰岩	168
凝結	175
虚像	108
銀河	200
金星の満ち欠け	198
形質	51
月食	197
原子	75
原子核	88
原子力発電	150
減数分裂	48
顕性	53
顕微鏡	11
恒温動物	39
甲殻類	40
高気圧	177
光源	103
恒星	189
光合成	17
公転	190
黄道	193
合併花	13
孔辺細胞	15
交流	133
呼吸	18
黒点	189
コケ植物	21
固体	70
混合物	78
昆虫類	40

ざ行

再結晶	69
再生可能エネルギー	151
細胞質	29
細胞分裂	45
細胞壁	29
細胞膜	29
在来種	24
砂岩	168
作用・反作用の法則	143
作用点	112
酸	94, 96

酸化	80
磁界	129
師管	16
仕事	146
仕事率	147
示準化石と示相化石	169
シダ植物	21
実像	108
湿度	175
質量パーセント濃度	67
質量保存の法則	81
自転	190
シベリア気団	181
子房	13
しゅう曲	166
自由落下運動	138
重力	111
J (ジュール)	146
種子	13
受粉	13
主要動	163
純物質	78
純系	51
消化管	31
蒸散	15
上昇気流	176
焦点	107
蒸発	71
消費者	23
静脈	34
小惑星	199
初期微動	163
食物連鎖	22
磁力	129
震央と震源	162
進化	41
侵食	167
深成岩	160
じん臓	35
震度	164
振動数 (周波数)	110
振幅	110
水圧	139
すい星	199
垂直抗力	111