

高校入試かんたん理科マスター

年	番	内容	点数	日付				印刷	解答
1年	1	生物の観察と分類 / 種子植物	点	/	/	/	/	5~8	99
	2	植物の分類 / 動物の分類	点	/	/	/	/	9~12	100
	3	身のまわりの物質 / 気体の性質	点	/	/	/	/	13~16	101
	4	水溶液の性質 / 物質の姿と状態変化	点	/	/	/	/	17~20	102
	5	光の世界 / 凸レンズ	点	/	/	/	/	21~24	103
	6	音の世界 / 力の世界	点	/	/	/	/	25~28	104
	7	火山 / 地層	点	/	/	/	/	29~32	105
	8	地震 / プレート	点	/	/	/	/	33~36	106
2年	9	分解 / 化合	点	/	/	/	/	37~40	107
	10	酸化と還元 / 質量保存の法則	点	/	/	/	/	41~44	108
	11	植物のからだのつくり / 消化と吸収	点	/	/	/	/	45~48	109
	12	呼吸、血液、排出 / 刺激と反応	点	/	/	/	/	49~52	110
	13	気象 / 気圧と湿度	点	/	/	/	/	53~56	111
	14	気団と前線 / 日本の天気	点	/	/	/	/	57~60	112
	15	電流 / 回路	点	/	/	/	/	61~64	113
	16	電気エネルギー / 磁界	点	/	/	/	/	65~68	114
3年	17	電気分解 / イオン	点	/	/	/	/	69~72	115
	18	酸とアルカリ / 化学変化と電池	点	/	/	/	/	73~76	116
	19	細胞分裂 / 遺伝と進化	点	/	/	/	/	77~80	117
	20	物体の運動 / 力のはたらき方	点	/	/	/	/	81~84	118
	21	エネルギーと仕事 / 仕事率	点	/	/	/	/	85~88	119
	22	天体の日周運動 / 天体の年周運動	点	/	/	/	/	89~92	120
	23	月と金星 / 宇宙の広がり	点	/	/	/	/	93~96	121
	24	生態系 / 科学技術	点	/	/	/	/	97~100	122

特徴	<p>1つの項目ごとに、「解説」「暗記表」「テスト」のページがあります。</p> <p>「解説」を読んで内容を理解し、「暗記表」でしっかり覚えてから、「テスト」で仕上げます。</p> <p>漢字にふりがながついているので、漢字が苦手な生徒でも、自力で進めることができます◎</p>
進め方	<p>① 解説や図を見て、内容を理解します。</p> <p>② 暗記表の答えを隠して答えを思い浮かべ、正解なら○、不正解なら×を書きます。</p> <p>③ ×になったところをもう一度隠して確認し、正解したら○で囲みます。(×が全て○になるまで続けます。)</p> <p>④ テストにチャレンジし、答え合わせをして、間違えたところをしっかりと見直しましょう。</p> <p>⑤ ②~③を三日後、七日後、十日後にくり返します。</p> <p>⑥ テスト前には、①~④をもう一度しておきましょう。</p>

2 植物の分類

学習した日

/ / / /

じっくり読んで理解しましょう。

種子をつらない植物

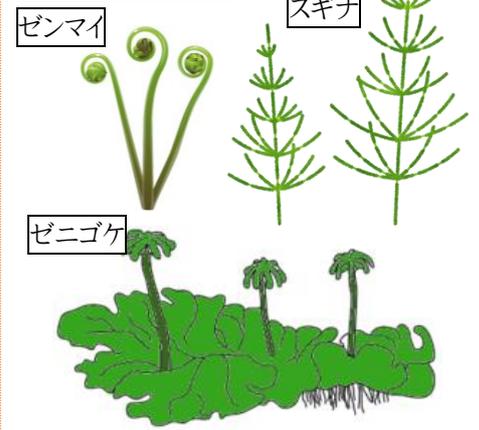
種子をつらない植物は、シダ植物とコケ植物があります。

種子をつらない植物は、花をさせません。

シダ植物は、ゼンマイ、スギナ、イヌワラビ、ホウライシダなどがあります。

コケ植物は、ゼニゴケ、コスギゴケ、エゾスナゴケなどがあります。

シダ植物とコケ植物



シダ植物

シダ植物は、種子植物と同じように、葉、茎、根があります。

茎は、地下や地表近くにあるものが多く、地面の下にある茎を地下茎といいます。

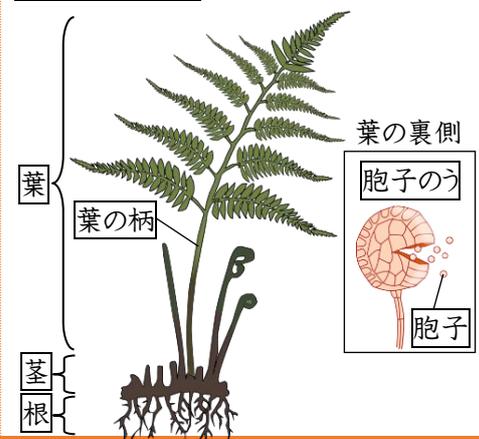
茎のように見える部分は、長い葉の柄です。

シダ植物は、種子をつらず、胞子によってふえます。

イヌワラビなどは、葉の裏側に胞子が入った胞子のうがたくさんあります。

胞子は、しめった地面に落ちると、やがて発芽して成長します。

イヌワラビのつくり



コケ植物

コケ植物は、日かげのしめっている地面や岩の表面などに見られます。

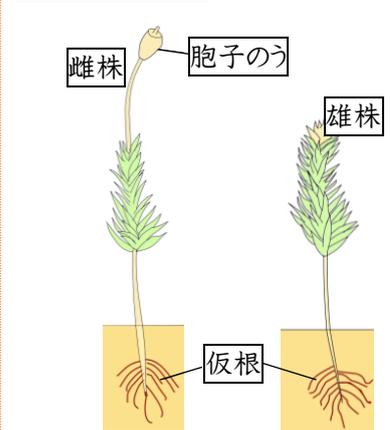
種子植物やシダ植物とは異なり、葉、茎、根の区別がありません。

根のように見える部分は、仮根といい、からだを土や岩に固定させるはたらきがあります。

葉のように見える部分は、葉状体といいます。

必要な水分などは、からだの表面全体から直接吸収しています。

コスギゴケのつくり



ゼニゴケやコスギゴケのなかまには、雌株と雄株があります。

胞子は、雌株にできる胞子のうでつられます。

植物の分類

植物は、「ふえ方」「子房の有無」「子葉の数」で分類します。

種子植物の分類

「子房の有無」で分類する場合

子房がある → 被子植物

子房がない → 裸子植物

「子葉の数」で分類する場合

子葉が1枚 → 単子葉類

子葉が2枚 → 双子葉類

種子植物

裸子植物

スギ
マツ
イチヨウ
セコイア

被子植物

単子葉類

トウモロコシ
イネ
ユリ
ツユクサ

双子葉類

アブラナ
サクラ
タンポポ
アサガオ

種子をつらない植物

シダ植物

ゼンマイ
スギナ
イヌワラビ
ホウライシダ

コケ植物

ゼニゴケ
コスギゴケ
エゾスナゴケ

2 動物の分類

学習した日

/ / / /

じっくり読んで理解しましょう。

身近な動物の分類

動物は、「背骨があるもの」と「背骨がないもの」の2つに分けることができます。

ヒトやカエルのように背骨がある動物をセキツイ動物といい、

魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類の5つに分類されます。

魚類は、水中生活に適した形態になっています。

ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類は、陸上生活に適した形態になっています。

両生類は、幼生では水中に適した形態で、成体では陸上に適した形態になります。

からだが大きく変わることを変態といい、変態前を幼生、変態後を成体といいます。

バッタやタコのように背骨がない動物を無セキツイ動物といい、

節足動物、軟体動物、その他の3つに分類されます。

セキツイ動物

動物は「生活場所」「移動方法」「呼吸のしかた」「子のうまれ方」で分類できます。

水中にすむ動物は、ひれで移動し、えらと皮膚で呼吸します。

陸上にすむ動物は、あしで移動し、肺（両生類の成体は肺と皮膚）で呼吸します。

ハチュウ類はうろこ、鳥類は羽毛、ホニユウ類は毛でおおわれ、乾燥を防いでいます。

ホニユウ類は、母体内である程度育ってから子がうまれる胎生です。

魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類は、卵から子がかえる卵生です。

陸上で生活するハチュウ類や鳥類の卵は、乾燥を防ぐために殻があります。

無セキツイ動物

節足動物は、からだを保護したり、支えたりする外骨格という殻におおわれています。

節足動物には、昆虫類と甲殻類があり、どちらもからだにあしに節があります。

昆虫類は、胸部や腹部にある気門から空気をとりこんで呼吸します。

昆虫類は、頭部、胸部、腹部からなり、触角が2本、あしが6本あります。

甲殻類は、頭胸部と腹部からなり、触角が4本、あしが10本あります。

タコ、イカ、ハマグリ、アサリ、サザエ、マイマイなどは軟体動物で、

外骨格や節がなく、内臓は外とう膜という膜でおおわれています。

ミズ、ウニ、クラゲ、ヒトデなどは、「その他」の無セキツイ動物に分類されます。

動物の分類

セキツイ動物

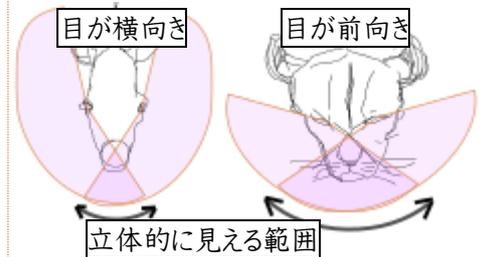
魚類	メダカ	コイ
両生類	カエル	イモリ
ハチュウ類	ワニ	カメ
鳥類	ニワトリ	ツバメ
ホニユウ類	ヒト	クマ

無セキツイ動物

節足動物	バッタ	エビ
軟体動物	タコ	ハマグリ
その他	ミズ	ウニ

シマウマとライオンの視野

同じホニユウ類でも違う部分があります。



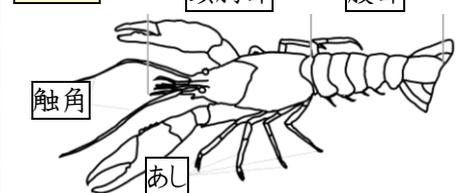
見える範囲が広く、遠くの敵を早く見つけられる。

立体的に見える範囲が広く、獲物を逃さない。

昆虫類



甲殻類



動物の分類表

セキツイ動物 (背骨がある)	魚類	えらで呼吸。卵生。体表はうろこ。	メダカ、コイ
	両生類	幼生はえらと皮膚、成体は肺と皮膚で呼吸。卵生。体表はしめった皮膚。	カエル、イモリ
	ハチュウ類	肺で呼吸。卵生(殻あり)。体表はうろこ。	ワニ、カメ
	鳥類	肺で呼吸。卵生(殻あり)。体表は羽毛。	ニワトリ、ツバメ
	ホニユウ類	肺で呼吸。胎生。体表は毛。	ヒト、クマ

無セキツイ動物 (背骨がない)	節足動物	体表は外骨格。節がある。	昆虫類	触角が2本、あしが6本ある。	バッタ、アリ
			甲殻類	触角が4本、あしが10本ある。	エビ、カニ
	軟体動物	内臓のまわりが外とう膜。節がない。	タコ、ハマグリ		
	その他		ミズ、ウニ		

2	こた おも う せいかい ふ せいかい か 答えを思い浮かべ、正解なら○、不正解なら×を書きましょう。 ×になったところはもう一度隠して確認し、正解したら○で囲みます。	学習した日			
		/	/	/	/
	種子をつくらない植物は、どんな植物がありますか。	シダ植物とコケ植物			
	シダ植物は、どんなものがありますか。	ゼンマイ、スギナ、イヌワラビなど。			
	コケ植物は、どんなものがありますか。	ゼニゴケ、コスギゴケなど。			
	葉、茎、根の区別があるのは、シダ植物ですか、コケ植物ですか。	シダ植物			
	種子をつくらない植物は、花をさかせますか。	さかせない。			
	種子をつくらない植物は、どのようにしてふえますか。	胞子によってふえる。			
	胞子が発芽するのは、どのような場所に落ちたときですか。	湿った地面。			
	シダ植物の葉の裏側にある、胞子が入った袋を何といいますか。	胞子のう			
	イヌワラビの茎のように、地面の下にある茎を何といいますか。	地下茎			
	イヌワラビの茎のように見える部分は何ですか。	葉の柄			
	コケ植物は、どのような場所で見られますか。	湿った地面や岩の表面など。			
	コケ植物の葉のように見える部分を何といいますか。	葉状体			
	コケ植物の仮根には、どのようなはたらきがありますか。	土や岩に固定させるはたらき。			
	コケ植物は、必要な水分などをどのようにして吸収しますか。	からだの表面全体から吸収する。			
	コケ植物の胞子は、どこでつづられますか。	雌株にできる胞子のう			
	種子植物と種子をつくらない植物は、何を基準に分類していますか。	ふえ方			
	種子植物を「子房の有無」で分けると、どのように分類されますか。	被子植物と裸子植物			
	被子植物を「子葉の数」で分けると、どのように分類されますか。	単子葉類と双子葉類			
	スギ、マツ、イチヨウなどは、被子植物ですか、裸子植物ですか。	裸子植物			
	トウモロコシ、イネ、ユリなどは、単子葉類ですか、双子葉類ですか。	単子葉類			
	ヒトやカエルのように背骨がある動物を何といいますか。	セキツイ動物			
	親が卵をうみ、卵から子がかえるうまれ方を何といいますか。	卵生			
	母体内で程度育ってから子がかえるうまれ方を何といいますか。	胎生			
	セキツイ動物のうち、うまれ方が胎生なのはどの種類ですか。	ホニユウ類			
	ハチュウ類や鳥類の卵が殻でおおわれているのはなぜですか。	陸上で乾燥を防ぐため。			
	魚類の「移動方法」と「呼吸」は、どのような特徴ですか。	移動方法…ひれ、呼吸…えら			
	ハチュウ類の「移動方法」と「呼吸」は、どのような特徴ですか。	移動方法…あし、呼吸…肺			
	鳥類の体表は、何におおわれていますか。	羽毛			
	卵からかえった子の形などが大きく変わることを何といいますか。	変態			
	両生類の「呼吸」は、幼生から成体でどのように変わりますか。	えらと皮膚→肺と皮膚			
	バツヤタコのように背骨がない動物を何といいますか。	無セキツイ動物			
	無セキツイ動物を3つに分類するとどうなりますか。	節足動物、軟体動物、その他			
	節足動物のからだを保護したり、支えたりしている殻を何といいますか。	外骨格			
	昆虫類と甲殻類に共通するからだの特徴は何ですか。	からだどあしに節がある。			
	昆虫類の「からだのつくり」には、どのような特徴がありますか。	頭部、胸部、腹部からなる。			
	昆虫類の触角とあしは、それぞれ何本ですか。	触角…2本、あし…6本			
	昆虫類の胸部や腹部にある空気をとりこむための穴を何といいますか。	気門			
	甲殻類の「からだのつくり」には、どのような特徴がありますか。	頭胸部と腹部からなる。			
	甲殻類の触角とあしは、それぞれ何本ですか。	触角…4本、あし…10本			
	軟体動物の内臓をおおっている膜を何といいますか。	外とう膜			

2	制限時間は20分、合格点は80点です。 間違いところは、正しい答えを3回書いて覚えましょう。	日付	見直し	制限	点
		/	/	20分	

問題に答えましょう。(4点×25問=100点)

- ① 種子をつらない植物は、どのようにしてふえますか。
- ② 種子をつらない植物は、花をさかせますか。
- ③ コケ植物の葉のように見える部分を何といいますか。
- ④ コケ植物の仮根には、どのようなはたらきがありますか。
- ⑤ コケ植物の胞子は、どこでつくられますか。
- ⑥ 親が卵をうみ、卵から子がかえるうまれ方を何といいますか。
- ⑦ 魚類は、どのように移動し、どこで呼吸しますか。
- ⑧ 両生類の「呼吸」は、幼生から成体でどのように変わりますか。
- ⑨ バッタやタコのように背骨がない動物を何といいますか。
- ⑩ 軟体動物の内臓をおおっている膜を何といいますか。
- ⑪ 種子植物を「子房の有無」で分けると、どのように分類されますか。
- ⑫ 被子植物を「子葉の数」で分けると、どのように分類されますか。
- ⑬ セキツイ動物を5つに分類するとどうなりますか。
- ⑭ セキツイ動物のうち、水中生活に適した形態になっているのはどの種類ですか。
- ⑮ 無セキツイ動物を3つに分類するとどうなりますか。

シダ植物

シダ植物は、種子植物と同じように、葉、茎、根がある。

イヌワラビの茎のように、地面の下にある茎を⑩()という。

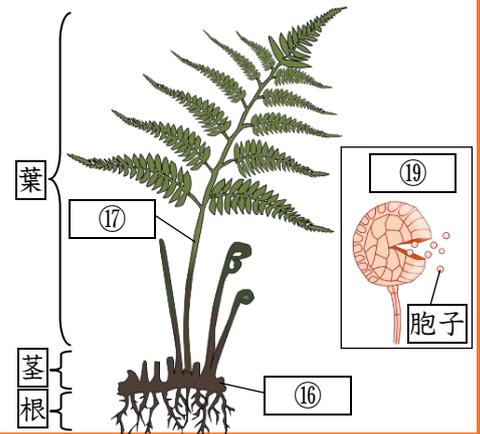
茎のように見える部分は、長い⑪()である。

シダ植物は、種子をつらず、胞子によってふえる。

葉の⑫()側には、胞子が入った⑬()がたくさんある。

胞子は、⑭()地面に落ちると、やがて発芽して成長する。

イヌワラビのつくり



節足動物

節足動物は、からだを保護したり、支えたりする⑮()におおわれている。

また、からだどおしに⑯()がある。

⑰()類は、頭部、胸部、腹部からなり、触角が2本、あしが6本ある。

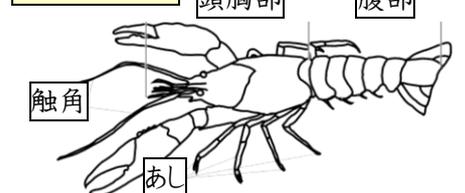
胸部や腹部にある空気をとりこむための穴を⑱()という。

⑲()類は、頭胸部と腹部からなり、触角が4本、あしが10本ある。

(⑰)類



(⑲)類



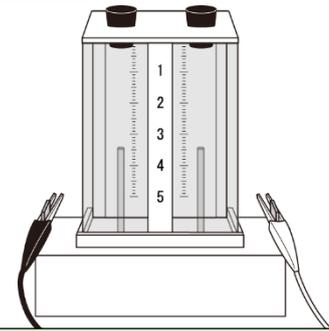
じっくり読んで理解しましょう。

電気分解

もとの物質とは別の物質に変わりを化学変化(化学反応)といいます。
 1種類の物質が、2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を分解といいます。
 電流を流して物質を分解することを電気分解といい、電気分解装置を使います。
 水は、水素と酸素に電気分解されます。

- 1 水には電流が流れないので、電流が流れるように水酸化ナトリウムなどをとくす。
- 2 電気分解装置に入れて電流を流す。
- 3 火のついたマッチを陰極に近づけると、ボンと音を立てて燃えた。→ 水素
- 4 火のついた線香を陽極に近づけると、線香が炎を出して激しく燃えた。→ 酸素

電気分解装置



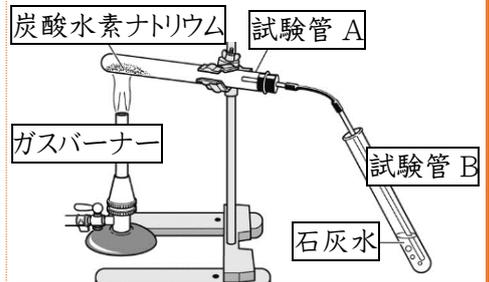
電極の-極につないだ側が陰極。
 電極の+極につないだ側が陽極。

熱分解

加熱して物質を分解することを熱分解といいます。
酸化銀は、酸素と銀に熱分解されます。
炭酸水素ナトリウムは、二酸化炭素と水と炭酸ナトリウムに熱分解されます。

- 1 試験管Aに炭酸水素ナトリウムを入れて熱し、出た気体を試験管Bに集める。
 - 2 試験管Bに石灰水を入れてよくふると白くにごった。→ 二酸化炭素
 - 3 試験管Aの内側の液体に塩化コバルト紙をつけると桃色に変わった。→ 水
 - 4 試験管Aに残った白い固体は強いアルカリ性を示した。→ 炭酸ナトリウム
- ※石灰水は二酸化炭素と反応すると白くにごる。
 ※塩化コバルト紙は、水と反応すると桃色に変わる。

炭酸水素ナトリウムの熱分解



加熱後すぐに出る気体は、試験管Aにもどから入っていた空気をふくむため、後から出る気体を試験管Bに入れる。

原子と分子

原子は、物質をつくる最小単位の粒子で、約120種類が発見されています。
 原子の種類を元素といい、元素をアルファベットで表したものを元素記号といいます。
 元素の性質を整理し、性質の似た元素が並ぶようにした表を周期表といいます。

原子は、種類によって、質量や大きさが決まっている。
 原子は、化学変化によって、分割されたり、変わったり、新しくできたりしない。

いくつかの原子が結びついてできた粒子を分子といいます。
 物質を元素記号で表したものを化学式といいます。
鉄(Fe)、銅(Cu)、銀(Ag)、マグネシウム(Mg)などの金属は分子をつくりません。
酸素(O₂)などの気体や、水(H₂O)などの液体は分子をつくる物質が多いです。

原子と分子



1805年に、原子の性質について説明した。



1811年に、分子についての法則を発表した。

単体と化合物

物質には純粋な物質と混合物があります。
 純粋な物質のうち、1種類の元素からできている物質を単体といいます。
 純粋な物質のうち、2種類以上の元素からできている物質を化合物といいます。

純粋な物質

単体

銅(Cu)
 銀(Ag)
 酸素(O₂)
 水素(H₂)

化合物

二酸化炭素(CO₂)
 水(H₂O)
塩化ナトリウム(NaCl)
酸化銅(CuO)

混合物

食塩水
[塩化ナトリウム(NaCl)と水(H₂O)]

化学式の表し方

(H)	H	水素原子 1 個
(H) (H)	2H	水素原子 2 個
(H)(H)	H ₂	水素分子 1 個
(H)(H) (H)(H)	2H ₂	水素分子 2 個
(H)(O)(H)	H ₂ O	水分子 1 個

じっくり読んで理解しましょう。

化合

2種類以上の物質が結びついて新しい物質ができる変化を化合といいます。

化合によってできた物質を化合物といいます。

例) 水素 + 酸素 → 水、炭素 + 酸素 → 二酸化炭素

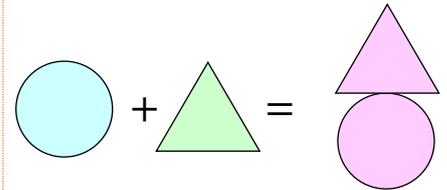
酸素と化合した物質は、酸化〇〇という物質名になることが多いです。

例) 鉄 + 酸素 → 酸化鉄、銅 + 酸素 → 酸化銅

硫黄と化合した物質は、硫化〇〇という物質名になることが多い。

例) 鉄 + 硫黄 → 硫化鉄、銅 + 硫黄 → 硫化銅

化合のイメージ



2種類以上の物質が結びついて、全く異なる1つの物質になる。

鉄と硫黄の化合

- 1 アルミニウムはくでつくった筒Aと筒Bに、鉄と硫黄の粉末を入れる。
- 2 筒Bの口をしめて加熱し、赤くなったら砂皿の上に置く。

磁石を近づけると、筒Aは磁石につき、筒Bは磁石につかなかった。

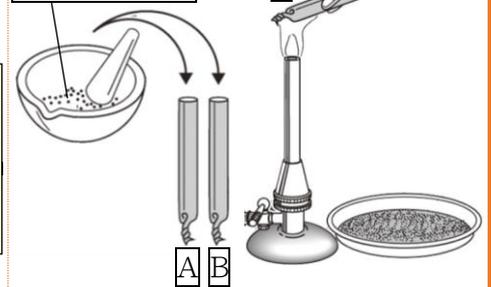
さわると、筒Aは弾力があり、筒Bはぼろぼろとくずれた。

うすい塩酸を加えると、筒Aは無臭の気体、筒Bは腐卵臭のある気体が発生した。

結果…加熱した筒Bは全く異なる物質になった。

鉄と硫黄の化合

鉄と硫黄の粉末



筒Aは、鉄と硫黄のままだった。
筒Bは、化合して硫化鉄になった。

化学反応式

化学変化を化学式で表した式を化学反応式といいます。

左側には反応前の化学式を、右側には反応後の化学式を書きます。

炭素と酸素が化合して二酸化炭素になる… $C + O_2 \rightarrow CO_2$

鉄と硫黄が化合して硫化鉄になる… $Fe + S \rightarrow FeS$

銅と硫黄が化合して硫化銅になる… $Cu + S \rightarrow CuS$

化学反応式の表し方

C	+	O O	→	O C O
C	+	O ₂	→	CO ₂
Fe	+	S	→	Fe S
Fe	+	S	→	FeS
Cu	+	S	→	Cu S
Cu	+	S	→	CuS

原子の数を合わせる化学反応式

化学反応式では、矢印の左右で原子の数を合わせます。

水素と酸素が化合して水ができる化学反応式

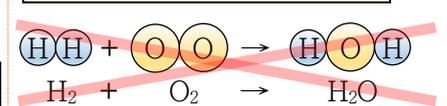
$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ の場合、

矢印の左はHが2個とOが2個、右はHが2個とOが1個で、数が合わない。

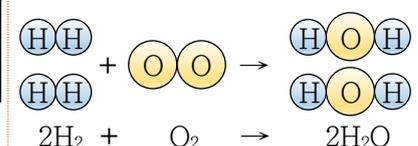
$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ の場合、

矢印の左はHが4個とOが2個、右はHが4個とOが2個で、数が合う。

水素と酸素の化合の分子モデル



矢印の左右で原子の数が合わない。



矢印の左右で原子の数が合う。

9	こた おも う せいかい せいはい なら ○、 不 せいはい なら × を 書 け ま し ょ う。 × に な っ た と こ ろ は も う 一 度 隠 し て 確 認 し、 正 解 し た ら ○ で 囲 み ま す。	学習した日			
		/	/	/	/
	1種類の物質が、2種類以上に分かれる化学変化を何といひますか。	分解			
	電流を流して物質を分解することを何といひますか。	電気分解			
	水を電気分解するときに、なぜ水酸化ナトリウムなどをとぶのですか。	純粋な水に電流が流れないから。			
	水を電気分解すると、陰極と陽極にはそれぞれ何が発生しますか。	陰極…水素、陽極…酸素			
	火のついたマッチを水素に近づけると、どうなりますか。	ボンと音を立てて燃える。			
	加熱して物質を分解することを何といひますか。	熱分解			
	酸化銀を熱すると、何と何に分解されますか。	酸素と銀			
	炭酸水素ナトリウムを熱すると、何と何に分解されますか。	二酸化炭素と水と炭酸ナトリウム			
	青色の塩化コバルト紙は、水につけると何色に変化しますか。	桃色			
	フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性で何色に変化しますか。	赤色			
	物質をつくる最小単位の粒子は何ですか。	原子			
	いくつかの原子が結びついてできた粒子を何といひますか。	分子			
	元素をアルファベットで表したものを何といひますか。	元素記号			
	物質を元素記号で表したものを何といひますか。	化学式			
	元素を整理し、性質の似た元素が並ぶようにした表を何といひますか。	周期表			
	1種類の元素からできている純粋な物質を何といひますか。	単体			
	2種類以上の元素からできている純粋な物質を何といひますか。	化合物			
	水素は元素記号でどう表しますか。	H			
	炭素は元素記号でどう表しますか。	C			
	マグネシウムは元素記号でどう表しますか。	Mg			
	2種類以上の物質が結びつく化学変化を何といひますか。	化合			
	水素と酸素が化合すると、何ができますか。	水			
	炭素と酸素が化合すると、何ができますか。	二酸化炭素			
	銅と酸素が化合すると、何ができますか。	酸化銅			
	鉄と酸素が化合すると、何ができますか。	酸化鉄			
	銅と硫黄が化合すると、何ができますか。	硫化銅			
	鉄と硫黄が化合すると、何ができますか。	硫化鉄			
	硫化鉄をさわると、どうなりますか。	ぼろぼろとくずれる。			
	硫化鉄は磁石につきますか。	つかない。			
	硫化鉄にうすい塩酸を加えると、どうなりますか。	腐卵臭のある気体が発生する。			
	化学変化を化学式で表した式を何といひますか。	化学反応式			
	化学反応式で、反応前の化学式は矢印のどちら側に書きますか。	左側			
	水素は化学式でどう表しますか。	H ₂			
	酸素は化学式でどう表しますか。	O ₂			
	水は化学式でどう表しますか。	H ₂ O			
	二酸化炭素は化学式でどう表しますか。	CO ₂			
	炭素と酸素の化合を化学反応式でどう表しますか。	C + O ₂ → CO ₂			
	鉄と硫黄の化合を化学反応式でどう表しますか。	Fe + S → FeS			
	銅と硫黄の化合を化学反応式でどう表しますか。	Cu + S → CuS			
	水素と酸素の化合を化学反応式でどう表しますか。	2H ₂ + O ₂ → 2H ₂ O			

9	制限時間は20分、合格点は80点です。 間違えたところは、正しい答えを3回書いて覚えましょう。	日付	見直し	制限	点
		/	/	20分	

問題に答えましょう。(4点×25問=100点)

①	加熱して物質を分解することを何といいますか。
②	元素をアルファベットで表したものを何といいますか。
③	マグネシウムを元素記号で表すとどうなりますか。
④	物質を元素記号で表したものを何といいますか。
⑤	元素の性質を整理し、性質の似た元素が並ぶようにした表を何といいますか。
⑥	水素と酸素が化合すると、何ができますか。
⑦	銅と酸素が化合すると、何ができますか。
⑧	鉄と酸素が化合すると、何ができますか。
⑨	水素は化学式でどう表しますか。
⑩	酸素は化学式でどう表しますか。
⑪	水を電気分解すると、陰極と陽極にはそれぞれ何が発生しますか。
⑫	フェノールフタレイン溶液は、酸性、中性、アルカリ性でどのように変化しますか。
⑬	炭素と酸素の化合を化学反応式でどう表しますか。
⑭	鉄と硫黄の化合を化学反応式でどう表しますか。
⑮	銅と硫黄の化合を化学反応式でどう表しますか。

炭酸水素ナトリウムの分解

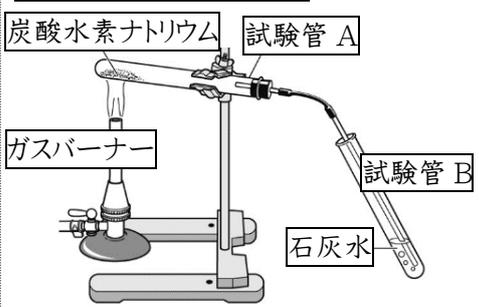
試験管Aに炭酸水素ナトリウムを入れて熱し、出た気体を試験管Bに集めます。

試験管Bに石灰水を入れてよくふると白くにごります。
このことから、試験管Bに集まった気体は⑯()だと分かります。

試験管Aの内側の液体に⑰()をつけると桃色に変わります。
このことから、試験管Aの内側についた液体は⑱()だと分かります。

試験管Aに残った固体は、フェノールフタレイン溶液を赤色に変化させます。
このことから、この固体は、⑲()性だと分かります。
試験管Aに残った固体は、⑳()です。

炭酸水素ナトリウムの分解



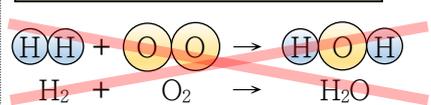
化学反応式

化学反応式では、矢印の左右で㉑()の数を合わせます。

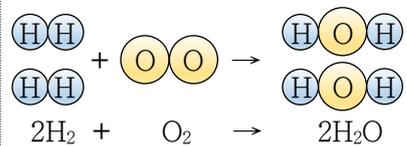
水素と酸素が化合して水ができることを、 $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ と表すと、
矢印の左右で㉒()の数が合わないのです。

水素と酸素が化合して水ができることは、 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ と表します。
「 $2H_2$ 」の左側の「2」は、㉓()が2個あることを表します。
「 $2H_2$ 」の右下の小さい「2」は、㉔()が2個あることを表します。
「 $2H_2O$ 」の左側の「2」は、㉕()が2個あることを表します。

水素と酸素の化合の分子モデル



矢印の左右で原子の数が合わない。



矢印の左右で原子の数が合う。

じっくり読んで理解しましょう。

エネルギー

エネルギーには、物体を動かす、変形させるなど、さまざまなはたらきがあります。
 光エネルギー、熱エネルギー、化学エネルギー、電気エネルギーなどがあります。

運動している物体がもつエネルギーを運動エネルギーといいます。
 物体の質量が大きく、速度が速いほど、運動エネルギーは大きいです。

高い位置にある物体がもつエネルギーを位置エネルギーといいます。
 物体の質量が大きく、高さが高いほど、位置エネルギーは大きいです。
 位置エネルギーが0の地点を基準面といいます。

力学的エネルギー

位置エネルギーと運動エネルギーの和を力学的エネルギーといいます。
 位置エネルギーが大きくなると、運動エネルギーは小さくなります。
 位置エネルギーが小さくなると、運動エネルギーは大きくなります。
 運動の過程で、力学的エネルギーの総量は一定に保たれます。
 このことを力学的エネルギーの保存といいます。

右の図のふりこのエネルギー（力学的エネルギーを100とした場合）

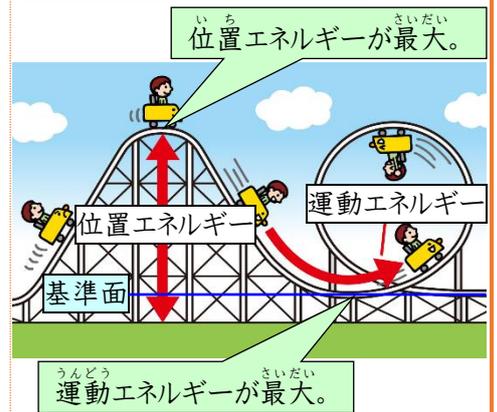
	A	B	C	D	E	F	G
位置エネルギー	100	75	50	25	0	25	50
運動エネルギー	0	25	50	75	100	75	50
力学的エネルギー	100	100	100	100	100	100	100

仕事の大きさ

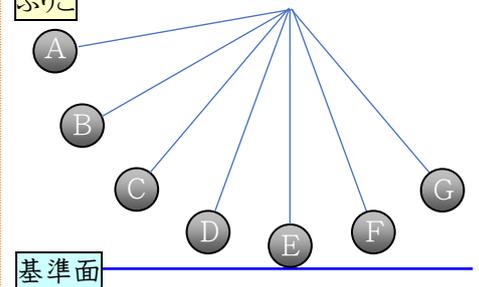
ある力が物体を動かしたとき、その力は物体に「仕事をした」といいます。
 仕事の大きさ(J) = 力の大きさ(N) × 移動距離(m) で計算します。
 静止しているときの仕事の大きさは0です。

- 200gの物体を3m引き上げる場合、 $2N \times 3m = 6J$
- 5kgの物体が2m落下する場合、 $50N \times 2m = 100J$
- 4kgの物体を持ち続ける場合、 $40N \times 0m = 0J$

ジェットコースターのエネルギー



ふりこ



位置エネルギーや運動エネルギーはA～E地点で増えたり減ったりするが、力学的エネルギーは一定に保たれる。

仕事の大きさ

200gの物体を3m引き上げる場合、 $2N \times 3m = 6J$

5kgの物体が2m落下する場合、 $50N \times 2m = 100J$

4kgの物体を持ち続ける場合、 $40N \times 0m = 0J$

力学的エネルギーと仕事

- 斜面上に転がした小球を木片に当てて、木片が動く距離を調べます。
 - 小球の高さを2倍にすると、木片が動く距離も2倍になります。
 - 小球の質量を2倍にすると、木片が動く距離も2倍になります。
- 小球の位置が高いほど、質量が大きいほど、木片が動く距離が大きくなります。
 斜面の傾きを変えても、高さや質量が同じなら、木片が動く距離は変わりません。

	10cm	20cm	30cm	40cm	50cm	60cm
20g	3cm	6cm	9cm	12cm	15cm	18cm
40g	6cm	12cm	18cm	24cm	30cm	36cm
60g	9cm	18cm	27cm	36cm	45cm	54cm

小球を木片に当てる実験

小球の位置エネルギーが木片の運動エネルギーに変化する。

じっくり読んで理解しましょう。

仕事の原理

仕事の原理とは、方法が違って結果が同じなら仕事の大きさが同じになることです。道具を使って物体を引くと、力の大きさが小さくなる分、引く距離が長くなります。

120N の物体を 2m 引き上げる場合、道具なしだと $120N \times 2m = 240J$ になります。

動滑車 を使うと、力の大きさは半分、引く距離は 2倍になります。

120N の物体を 2m 引き上げる場合、動滑車だと $60N \times 4m = 240J$ になります。

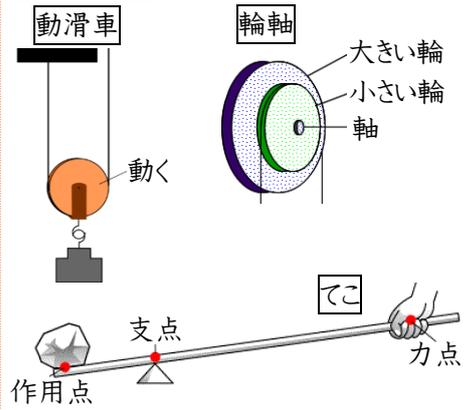
半径の比が 1:2 の **輪軸** を使うと、力の大きさは半分、引く距離は 2倍になります。

120N の物体を 2m 引き上げる場合、1:2 の輪軸だと $60N \times 4m = 240J$ になります。

支点までの比が 1:3 の **てこ** を使うと、力の大きさは 1/3、引く距離は 3倍になります。

120N の物体を 2m 引き上げる場合、1:3 のてこだと $40N \times 6m = 240J$ になります。

仕事の原理



仕事率

1秒間あたりにする仕事を**仕事率**といいます。

仕事率の単位はWで、**仕事の大きさ(J) ÷ 時間(秒)** で計算します。

仕事率が大きいほど、仕事の能率がよいといえます。

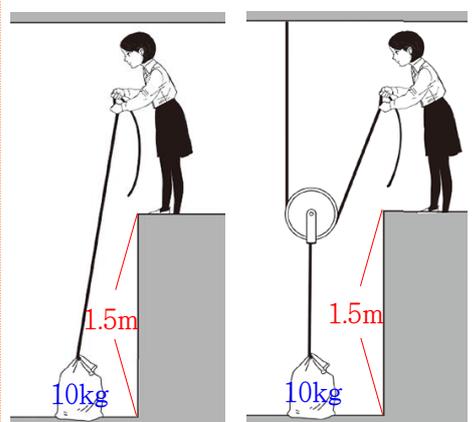
10kg の砂袋を 1.5m 引き上げるのに、道具を使わないと 10秒かかりました。

この場合の仕事率は、 $100N \times 1.5m = 150J$ 、 $150J \div 10秒 = 15W$ になります。

10kg の砂袋を 1.5m 引き上げるのに、動滑車を使うと 6秒かかりました。

この場合の仕事率は、 $50N \times 3.0m = 150J$ 、 $150J \div 6秒 = 25W$ になります。

仕事率



発電効率

テレビは、電気エネルギーが光、音、熱などのエネルギーに変換されています。

エネルギー変換の前後で総量が変わらないことを**エネルギーの保存**といいます。

発電に使われたエネルギーのうち、電気に変換された割合を**発電効率**といいます。

発電効率 = 電気に変換されたエネルギー ÷ 使われたエネルギーで計算します。

1 発電機につないだ 500g のおもりを、1.0m の高さから落下させる。

2 電圧計は 1.0V、電流計は 0.15A を示し、豆電球は 8秒間点灯した。

仕事の大きさ(使われたエネルギー)は、 $5N \times 1.0m = 5J$

電気に変換されたエネルギーは、 $1.0V \times 0.15A = 0.15W$ 、 $0.15W \times 8秒 = 1.2J$

発電効率は、 $1.2J \div 5J = 0.24 \rightarrow 24\%$

発電効率

発電機

力 × 距離 = 仕事の大きさ
$5N \times 1.0m = 5J$
電圧 × 電流 = 電力
$1.0V \times 0.15A = 0.15W$
電力 × 秒 = 電力量
$0.15W \times 8秒 = 1.2J$
発電効率 = $1.2J \div 5J = 0.24$

熱の伝わり方

固体の物質を通して熱が伝わることを**伝導**といいます。

伝導では、物質は移動せずに、温度の高い方から低い方へ熱が伝わります。

熱したフライパンにバターをのせると、中心からバターに熱が伝わります。

温められた物質そのものが動いて熱が伝わることを**対流**といいます。

気体や液体は、温度が高いと上へ移動し、低いと下へ移動する性質があります。

みそ汁を温めると、温められたみそ汁そのものが動いて、熱が全体に伝わります。

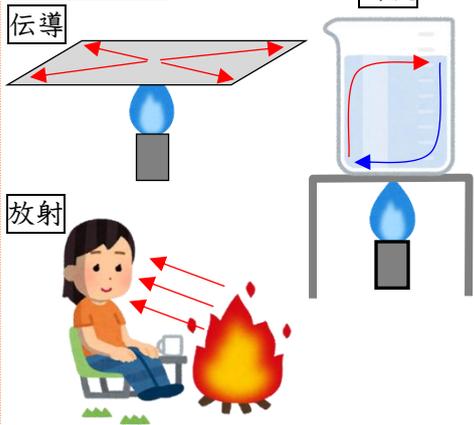
高温の物質の熱が離れたところまで伝わることを**放射**といいます。

放射では、物質がなくても熱が運ばれるので、空気のない宇宙でも熱が伝わります。

たき火の熱や太陽の熱は、空間をへだてて離れたところまで伝わります。

熱の伝わり方

対流



21	制限時間は20分、合格点は80点です。	日付	見直し	制限	点
	間違えたところは、正しい答えを3回書いて覚えましょう。	/	/	20分	

問題に答えましょう。(4点×25問=100点)

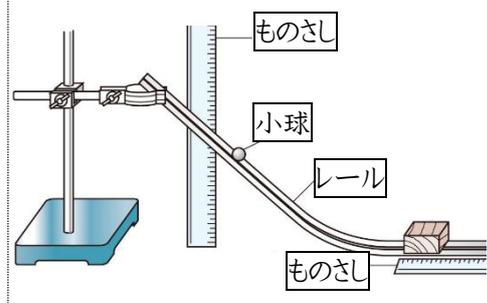
- ① 位置エネルギーが0の地点を何といいますか。
- ② 位置エネルギーが小さくなると、運動エネルギーはどうなりますか。
- ③ 5kgの物体を3m引き上げる場合、仕事の大きさは何Jですか。
- ④ 200gの物体が4m落下する場合、仕事の大きさは何Jですか。
- ⑤ 7kgの物体を持ち続ける場合、仕事の大きさは何Jですか。
- ⑥ 方法が違って結果が同じなら仕事の大きさが同じになることを何といいますか。
- ⑦ 2.0Jの仕事から0.8Jの電力量が得られた場合、発電効率は何%ですか。
- ⑧ 固体の物質を通して熱が伝わることを何といいますか。
- ⑨ 温められた物質そのものが動いて熱が伝わることを何といいますか。
- ⑩ 高温の物質の熱が離れたところまで伝わることを何といいますか。
- ⑪ ジェットコースターで最もスピードが出るのは、どの位置のときですか。
- ⑫ 斜面上で転がした小球を木片に当てるとき、高さや質量を変えず斜面の傾きを大きくすると、木片が動く距離はどうなりますか。
- ⑬ 動滑車で、120Nの物体を2m引き上げるとき、仕事の大きさはどのような計算になりますか。
- ⑭ 半径の比が1:2の輪軸で、120Nの物体を2m引き上げるとき、仕事の大きさはどのような計算になりますか。
- ⑮ 支点までの比が1:3のてこで、120Nの物体を2m引き上げるとき、仕事の大きさはどのような計算になりますか。

力学的エネルギーと仕事

斜面を転がった小球が木片に当たって、木片を動かすとき、
 小球の位置エネルギーが木片の⑯()エネルギーに変化します。

- 20gの小球を10cmの高さから転がすと、木片が3cm動きました。
- 20gの小球を20cmの高さから転がすと、木片は⑰()cm動きます。
- 40gの小球を10cmの高さから転がすと、木片は⑱()cm動きます。
- 40gの小球を20cmの高さから転がすと、木片は⑲()cm動きます。
- 100gの小球を20cmの高さから転がすと、仕事の大きさは⑳()Jです。

小球を木片に当てる実験



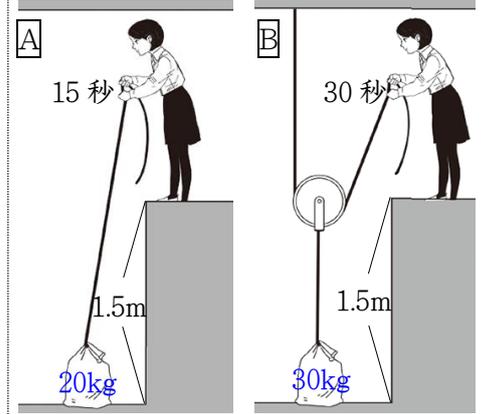
仕事率

道具を使わず、20kgの砂袋を1.5m引き上げるのに15秒かかったとき、
 仕事の大きさは㉑()Jで、仕事率は㉒()Wです。

動滑車を使って、30kgの砂袋を1.5m引き上げるのに30秒かかったとき、
 仕事の大きさは㉓()Jで、仕事率は㉔()Wです。

AとBで仕事の能率がよいは㉕()といえます。

仕事率



2	せいげんじかん ぶん ごうかくてん てん 制限時間は20分、合格点は80点です。	日付	見直し	制限	点
	まちが ちが ちが ちが ちが ちが 間違えたところは、正しい答えを3回書いて覚えましょう。	/	/	20分	

問題に答えましょう。(4点×25問=100点)

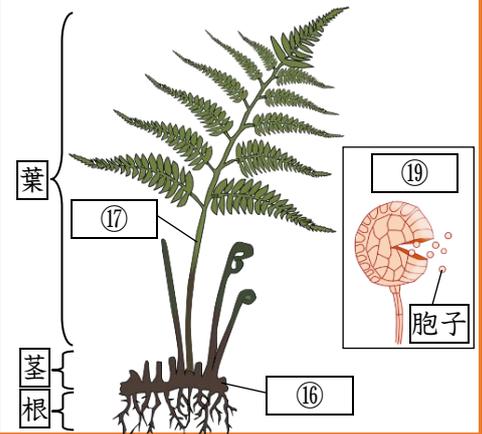
①	しゆし しょくぶつ 種子をつらない植物は、どのようにしてふえますか。	ほうし 胞子によってふえる。
②	しゆし しょくぶつ はな 種子をつらない植物は、花をさかせますか。	さかせない。
③	しょくぶつ は コケ植物の葉のように見える部分を何といいますか。	ようじょうたい 葉状体
④	しょくぶつ かこん コケ植物の仮根には、どのようなはたらきがありますか。	からだを つち いわ こてい からだを土や岩に固定させるはたらき。
⑤	しょくぶつ ほうし コケ植物の胞子は、どこでつられますか。	めかぶ ほうし 雌株にできる胞子のうでつられる。
⑥	おや たまご たまご こ 親が卵をうみ、卵から子がかえるうまれ方を何といいますか。	らんせい 卵生
⑦	ぎよるい いどう 魚類は、どのように移動し、どこで呼吸しますか。	ひれで いどう し、えらで こきゅう ひれで移動し、えらで呼吸する。
⑧	りようせいらい こきゅう ようせい か 両生類の「呼吸」は、幼生から成体でどのように変わりますか。	えらと かわ へい へい えらと皮膚→肺と皮膚
⑨	せぼね どうぶつ なん バツタやタコのように背骨がない動物を何といいますか。	む セキツイ どうぶつ 無セキツイ動物
⑩	なんたいどうぶつ ないぞう まく なん 軟体動物の内臓をおおっている膜を何といいますか。	がい まく 外どう膜
⑪	しゆし しょくぶつ しぼう う む わ 種子植物を「子房の有無」で分けると、どのように分類されますか。 しぼう がある と 「被しよくぶつ」で、しぼう がない と 「裸しよくぶつ」に分類される。	
⑫	ひし しょくぶつ しよう かず わ 被子植物を「子葉の数」で分けると、どのように分類されますか。 しよう が 1枚 だと 「単しよくぶつ」で、しよう が 2枚 だと 「双しよくぶつ」に分類される。	
⑬	どうぶつ ぶんるい セキツイ動物を5つに分類するとどうなりますか。 ぎよるい りようせいらい ちようらい ちようらい 魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニユウ類	
⑭	どうぶつ すいちゆうせいかつ てき けいたい しゆるい セキツイ動物のうち、水中生活に適した形態になっているのはどの種類ですか。 ぎよるい りようせいらい ようせい 魚類、両生類(幼生)	
⑮	む どうぶつ ぶんるい 無セキツイ動物を3つに分類するとどうなりますか。 せつそくどうぶつ なんたいどうぶつ た 節足動物、軟体動物、その他	

シダ植物

シダ植物は、種子植物と同じように、葉、茎、根がある。
イヌワラビの茎のように、地面の下にある茎を⑩(地下茎)という。
茎のように見える部分は、長い⑪(葉の柄)である。

シダ植物は、種子をつらず、胞子によってふえる。
葉の⑫(裏)側には、胞子が入った⑬(胞子のう)がたくさんある。
胞子は、⑭(しめった)地面に落ちると、やがて発芽して成長する。

イヌワラビのつくり



節足動物

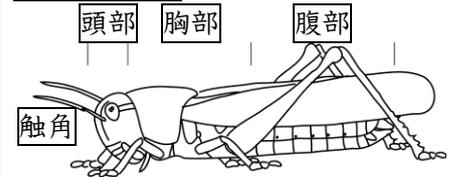
節足動物は、からだを保護したり、支えたりする⑮(外骨格)におおわれている。
また、からだとしに⑯(節)がある。

⑰(昆虫)類は、頭部、胸部、腹部からなり、触角が2本、あしが6本ある。

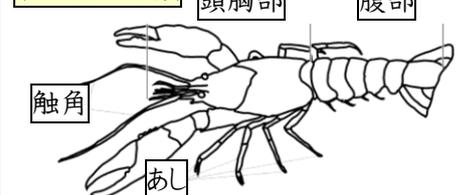
胸部や腹部にある空気をとりこむための穴を⑱(気門)という。

⑲(甲殻)類は、頭胸部と腹部からなり、触角が4本、あしが10本ある。

(⑰) 類



(⑲) 類



9	制限時間は20分、合格点は80点です。 間違えたところは、正しい答えを3回書いて覚えましょう。	日付	見直し	制限	点
		/	/	20分	

問題に答えましょう。(4点×25問=100点)

①	加熱して物質を分解することを何といいますか。	熱分解
②	元素をアルファベットで表したものを何といいますか。	元素記号
③	マグネシウムを元素記号で表すとどうなりますか。	Mg
④	物質を元素記号で表したものを何といいますか。	化学式
⑤	元素の性質を整理し、性質の似た元素が並ぶようにした表を何といいますか。	周期表
⑥	水素と酸素が化合すると、何ができますか。	水
⑦	銅と酸素が化合すると、何ができますか。	酸化銅
⑧	鉄と酸素が化合すると、何ができますか。	酸化鉄
⑨	水素は化学式でどう表しますか。	H ₂
⑩	酸素は化学式でどう表しますか。	O ₂
⑪	水を電気分解すると、陰極と陽極にはそれぞれ何が発生しますか。 陰極に水素、陽極に酸素が発生する。	
⑫	フェノールフタレイン溶液は、酸性、中性、アルカリ性でどのように変化しますか。 酸性と中性は無色で、アルカリ性は赤くなる。(アルカリ性が強いと赤色が濃くなる。)	
⑬	炭素と酸素の化合を化学反応式でどう表しますか。 C + O ₂ → CO ₂	
⑭	鉄と硫黄の化合を化学反応式でどう表しますか。 Fe + S → FeS	
⑮	銅と硫黄の化合を化学反応式でどう表しますか。 Cu + S → CuS	

炭酸水素ナトリウムの分解

試験管Aに炭酸水素ナトリウムを入れて熱し、出た気体を試験管Bに集めます。

試験管Bに石灰水を入れてよくふると白くにごります。

このことから、試験管Bに集まった気体は⑯(二酸化炭素)だと分かります。

試験管Aの内側の液体に⑰(塩化コバルト紙)をつけてと桃色に変わります。

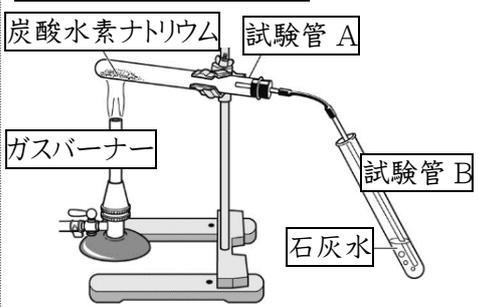
このことから、試験管Aの内側についた液体は⑱(水)だと分かります。

試験管Aに残った固体は、フェノールフタレイン溶液を赤色に変化させます。

このことから、この固体は、⑲(アルカリ)性だと分かります。

試験管Aに残った固体は、⑳(炭酸ナトリウム)です。

炭酸水素ナトリウムの分解



化学反応式

化学反応式では、矢印の左右で㉑(原子)の数を合わせます。

水素と酸素が化合して水ができることを、H₂ + O₂ → H₂O と表すと、矢印の左右で㉒(酸素原子)の数が合わないのです。

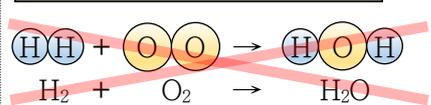
水素と酸素が化合して水ができることは、2H₂ + O₂ → 2H₂O と表します。

「2H₂」の左側の「2」は、㉓(水素分子)が2個あることを表します。

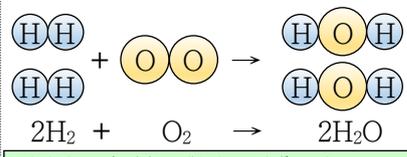
「2H₂」の右下の小さい「2」は、㉔(水素原子)が2個あることを表します。

「2H₂O」の左側の「2」は、㉕(水分子)が2個あることを表します。

水素と酸素の化合の分子モデル



矢印の左右で原子の数が合わない。



矢印の左右で原子の数が合う。

21	制限時間は20分、合格点は80点です。 間違えたところは、正しい答えを3回書いて覚えましょう。	日付	見直し	制限	点
		/	/	20分	

問題に答えましょう。(4点×25問=100点)

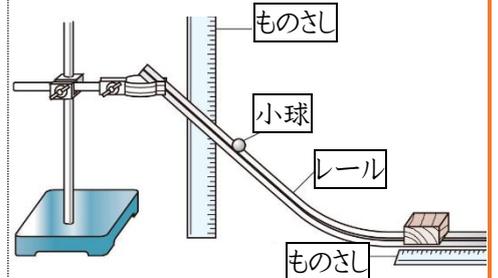
①	位置エネルギーが0の地点を何といいますか。	基準面
②	位置エネルギーが小さくなると、運動エネルギーはどうなりますか。	大きくなる。
③	5kgの物体を3m引き上げる場合、仕事の大きさは何Jですか。	150J (50N×3m)
④	200gの物体が4m落下する場合、仕事の大きさは何Jですか。	8J (2N×4)
⑤	7kgの物体を持ち続ける場合、仕事の大きさは何Jですか。	0J (70N×0m)
⑥	方法が違って結果が同じなら仕事の大きさが同じになることを何といいますか。	仕事の原理
⑦	2.0Jの仕事から0.8Jの電力量が得られた場合、発電効率は何%ですか。	40% (0.8J÷2.0=0.4)
⑧	固体の物質を通して熱が伝わることを何といいますか。	伝導
⑨	温められた物質そのものが動いて熱が伝わることを何といいますか。	対流
⑩	高温の物質の熱が離れたところまで伝わることを何といいますか。	放射
⑪	ジェットコースターで最もスピードが出るのは、どの位置のときですか。 最も低い位置のとき。(位置エネルギーが最小で、運動エネルギーが最大になる。)	
⑫	斜面上で転がした小球を木片に当てるとき、高さや質量を変えず斜面の傾きを大きくすると、木片が動く距離はどうなりますか。 変わらない。	
⑬	動滑車で、120Nの物体を2m引き上げるとき、仕事の大きさはどのような計算になりますか。 $60N \times 4m = 240J$	
⑭	半径の比が1:2の輪軸で、120Nの物体を2m引き上げるとき、仕事の大きさはどのような計算になりますか。 $60N \times 4m = 240J$	
⑮	支点までの比が1:3のてこで、120Nの物体を2m引き上げるとき、仕事の大きさはどのような計算になりますか。 $40N \times 6m = 240J$	

力学的エネルギーと仕事

斜面を転がった小球が木片に当たって、木片を動かすとき、
小球の位置エネルギーが木片の⑯(運動)エネルギーに変化します。

- 20gの小球を10cmの高さから転がすと、木片が3cm動きました。
- 20gの小球を20cmの高さから転がすと、木片は⑰(6)cm動きます。
- 40gの小球を10cmの高さから転がすと、木片は⑱(6)cm動きます。
- 40gの小球を20cmの高さから転がすと、木片は⑲(12)cm動きます。
- 100gの小球を20cmの高さから転がすと、仕事の大きさは⑳(0.2)Jです。 $1N \times 0.2m$

小球を木片に当てる実験



仕事率

道具を使わず、20kgの砂袋を1.5m引き上げるのに15秒かかったとき、
仕事の大きさは㉑(300)Jで、仕事率は㉒(20)Wです。
 $仕事の大きさ = 200N \times 1.5m = 300J$ $仕事率 = 300J \div 15秒 = 20W$
動滑車を使って、30kgの砂袋を1.5m引き上げるのに30秒かかったとき、
仕事の大きさは㉓(450)Jで、仕事率は㉔(15)Wです。
 $仕事の大きさ = 150N \times 3.0m = 450J$ $仕事率 = 450J \div 30秒 = 15W$
AとBで仕事の能率がよいは㉕(A)といえます。

仕事率

