

**解説** (3) 卵子の核と精子の核が合体することによって、受精が完了し、分裂が始まる。  
 (4) 8分割のとき、卵黄を含む下側が大きくなるように境界ができる。

- ② (1) 花粉管 (2) b-子房 c-胚珠  
 (3) 精細胞 (4) 卵細胞 (5) d

**解説** (2) 胚珠は種子に、子房は果実になる。  
 (5) 胚珠のほかの部分、発芽にさいしての栄養分になる。

- ③ (1) 遺伝子(染色体) (2) 減数分裂  
 (3) ウ (4) イ

**解説** (2) 染色体数が半分になる分裂。  
 (3) 子は、両親の形質を半分ずつ受け継ぐ。

- ④ (1) ならないこともある。 (2) ウ

**解説** (1) 前問の例で説明すると、●が緑、○が黄とすると、○○×○○で、子は●●・●●・○○・○○の遺伝子構造になる。このうち、○○の形質のみは黄色になる(詳しい説明は省略)。

- ⑤ (1) 分裂 (2) (例)さし木 (3) 同じ。  
 (4) ウ

**解説** (3)(4) いわば「クローン」であり、親とまったく同じ形質を示す。なお、短所としては、寿命が短い、環境変化によっては対応できないといったことが挙げられる。

**25 酸化・燃焼と還元**

- ① (1) 還元 (2) 石灰水の逆流を防ぐため。  
 (3) 2.5g (4)  $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$   
 (5) 4倍

**解説** (1) 「元に還(かえ)る」意味。  
 (3) 銅の質量0.8g→酸化銅の質量1.0gの対応関係をグラフから読みとって計算する。  
 (4)  $\text{CO}_2$ となるように、式の左側をくふうする必要がある。  
 (5) (3)の数値を参考にする。 $\text{Cu}2\text{g}$ にOが0.5gで、 $\text{CuO}2.5\text{g}$ となる。

- ② (1) 燃焼 (2) 酸化鉄 (3) つかない。  
 (4) 大きく(重く)なった。

**解説** (3) 金属の性質を失っている。  
 (4) 鉄+酸素の質量である。

- ③ (1) 大気中の酸素と反応するから。  
 (2) ア・オ・カ (3) ウ

**解説** (1) 10円玉(銅)が黒ずんでくるのも、ゆっくりとした酸化である。  
 (2) 空気に触れさせないようにすれば、酸化は進まない。イは特別な合金であれば可能。

- ④ (1) A・C・D (2) C・D・E  
 (3) ア・エ

**解説** (1) Eでは還元反応が起こっている。  
 (2) 水は、水素の酸化物と考える。  
 (3) イ、エタノールやデンプンなどは酸素分子を含むが、酸化物とはよばない。

- ⑤ (1) 還元 (2) 流れる。 (3) イ

**解説** (1) ボーキサイト鉱は、酸化アルミニウムを多く含んでいる。この酸素を離す。

**26 エネルギーの変換**

- ① (1) ア (2) 発生する気体を吸収させるため。 (3) 下がった。

(4) まわりから熱エネルギーを吸収した。  
**解説** (1)(2) 発生したアンモニアは有害なので、ろ紙の水分でとくすくふうである。  
 (3) 反応を進めるために必要な熱を、周囲から吸収するので、温度が下がる。

- ② (1) ウ (2) 変わらない。 (3) ア  
 (4) イ

**解説** (1) 同じ金属を用いてはいけない。  
 (2) 果汁は電気を通すので、結果は同じ。  
 (4) 発電機は運動エネルギー、光電池は光エネルギーを、電気エネルギーに変換する。

- ③ (1) G (2) C・D (3) 自然発火するから。 (4) 化学エネルギー

**解説** (2) 水が発生するのは、水素を含む物質が燃焼したとき。C・Dは炭素の固まり。

- ④ (1) ウ (2) イ (3) 二酸化炭素

**解説** (1)(2) 植物の場合は、光エネルギーを化学エネルギーに変換している。

- ⑤ (1) ウ (2) 電気エネルギー  
 (3) 水素+酸素→水+電気エネルギー  
 (4) 燃料電池

**解説** (3) 電気分解と逆の反応である。

**27 天体の見かけの動き**

- ① (1) C (2) 3時間 (3) イ  
 (4) 0度 (5) ウ (6) 夏至 (7) F

**解説** (1) 北半球では、太陽は南寄りを通る。  
 (2) 太陽は、見かけ上、地球のまわりを1日1周する。つまり、1時間で15度動く。

- ② (1) 緯度0度(赤道上)の地点では、太陽の南中高度は90度。また、緯度90度の地点(北極・南極)では、太陽の高さは0度。

(5) 経度が同じ地点では、日の出・日の入りの時刻は同じになる。日の出・日の入りは、東の地点ほど早い。

- ③ (1) エ (2) 西 (3) ウ (4) イ

**解説** (1) おおぐま座は北の空に見える。さそり座、おとめ座は夏の空によく見える。  
 (2) 南の空の星の見かけの動きは東→西。  
 (4) 星は1か月で約30度、西へ回転する。

- ④ (1) ア (2) さそり座 (3) C  
 (4) みずがめ座 (5) B (6) 地球が地軸を傾けたまま公転しているから。

**解説** (1) 公転の向きは自転の向きと同じ。  
 (2) Bは秋、Cは冬、Dは春の南の空。  
 (3) 地球がCのとき、日没後、南の空にみずがめ座、東の空におうし座が見られる。  
 (4) 地球がAのとき、真夜中、南の空にさそり座、東の空にみずがめ座、西の空にしし座が見られる。

- (5) 太陽と同じ方向にある星座は、観察することができない。

- ④ (1) イ (2) 90日後

**解説** (1) 図1以降、A・B・Cとも、右上のほうに動いていくことを考えればよい。すると、この3つの星のうち、Aが最後に南中することがわかる。

**28 宇宙の中の太陽系**

- ① (1) ア (2) C (3) ウ (4) エ  
 (5) イ (6) ☾

**解説** (1) 北から見ると、反時計回りに公転している。  
 (2) 金星が太陽の西に見えるときである。  
 (3) 金星が、太陽からもっとも離れて見えるCの位置では、半月形に見える。  
 (4) 金星が地球からA、B、Cより遠くなるDは、もっとも小さく見える。

- (5) 金星も地球と同様、自転をしているが、満ち欠けから、そのことはわからない。  
 (6) 金星が真夜中に見えることはない。

- ② (1) イ (2) エ (3) ア (4) ア  
 (5) イ

**解説** (1) 黒点の自転周期は、赤道付近では約25日で、位置により27~30日。  
 (2) 太陽の自転方向=地球の公転方向  
 (3) 太陽は巨大なガスのかたまりである。

- (4)(5) 黒点の温度は、約4000°Cである。  
 ③ (1) 水星 (2) イ (3) 火星  
 (4) 衛星 (5) すい星 (6) イ  
 (7) 16倍

**解説** (2) ア・ウは、めい王星が例外。  
 (4) 惑星の引力圏にあり、その周囲を回る。  
 (5) 流星(群)との混同に注意しよう。  
 (6) プロキシマ。11.3等星の暗い星である。  
 (7)  $2.5 \times 2.5 \times 2.5 = 15.625$ (倍)

**29 科学技術・自然環境と人間**

- ① (1) イ (2) 化石(燃料)  
 (3) ①化学 ②熱 (4) ウ (5) ア  
 (6) (例)風力、太陽光、地熱、波力、揚水、燃料電池(水素)などから2つ。

**解説** (1)  $\text{CO}_2$ 放出量が比較的小さい天然ガスの使用量がふえてきている。

(3) 水力発電は、位置エネルギー→運動エネルギー、原子力発電は、核エネルギー→熱エネルギーであることも押さえよう。

(6) 新しいエネルギー資源は、化石燃料のように枯渇する心配がない。ただし、開発・維持費が高く、発電量が小さくて不安定などの短所もある。なお風力は、デンマーク・ドイツなどで大規模な実用化が図られている。

- ② (1) 炭素(カーボン)繊維 (2) ファインセラミックス (3) 光ファイバー  
 (4) 高分子吸収体

**解説** (2) 特殊な陶磁器で、不導体なので熱をおびず、金属よりも硬く、とけたり変質したりもしない、すぐれた素材である。

- ③ (1) 光合成 (2) ①ウ ②イ ③ア  
 (3) イ・エ (4) ア (5) エ

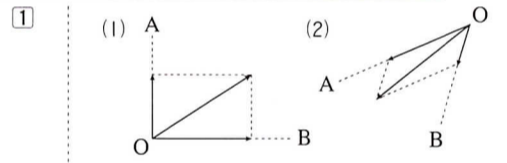
**解説** (2) ②は、二酸化炭素をとり入れていることから、生産者であることがわかる。  
 (3) ア・ウは藻類で、緑色植物である。  
 (4) 個体数は、食物連鎖の上位のものを頂点とするピラミッド型になる。

(5) PCBや有機水銀がこのようにして濃縮され、問題となっている。

- ④ (1) ○ (2) × (3) × (4) ×

**解説** (2) 菌類などは光合成をしない。  
 (3) 前半部は正しいが、短期間には分解されないため、自然界を循環できない。  
 (4) オゾン層を破壊するのは、フロンガス。

**30 発展学習**



**解説** 力の矢印を対角線とする平行四辺形となり合う2辺が分力となる。

- ② (1) 図4 (2) イ (3) 仕事率

**解説** (1) 図1と図2は600g重、図3は物体と動滑車の重さの半分310g重、図4は300g重である。

(2) 物体が受けた仕事はすべて同じであるが、図3では動滑車を持ち上げるという仕事もしている。

(3) 仕事は、時間とともにふえていく。

- ③ (1) 電流が流れるようにするため。 (2)  $\text{H}^+$   
 (3) C (4)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

**解説** (3) アルカリの性質は $\text{OH}^-$ の性質。  
 $\text{OH}^-$ は、+の電気にひかれて+極へ移動する。

- (1) D (2) E (3) F (4) A  
 (5) B

**解説** (1) 水中生活するのは藻類である。  
 (2) 種子植物とシダ植物である。

(4)(5) 菌類は葉緑体をもたない。

- ⑤ (1) リアス式海岸  
 (2) 河岸段丘、海岸段丘

**解説** (1) ほかに、多島海などがある。  
 (2) ほかに、ヒマラヤ山脈・アルプス山脈などの大山脈もある。

- ⑥ (1) 子葉の色が黄色の形質 (2) Aa

**解説** (1) 子どもには一方の形質だけが現れ、この形質を優性、子どもには現れない形質を劣性という。(2) 卵細胞や精細胞の遺伝子はA、aとなるため、これらが合体して生じた子どもの遺伝子型はAaとなる。