

〔1〕消化と吸収

(1)(2) 映像を参照

(3) 温度のちがいに、だ液のはたらき方が変わるために、実験2のような結果になったと考えられる。

(4) 映像を参照

(5) 消化酵素の種類 だ液に含まれるのがアミラーゼ、胃液にふくまれるのがペプシン、すい液にふくまれるのがアミラーゼ・リパーゼ・トリプシン。胆汁には消化酵素が含まれていない。

〔2〕空気の密度

(1) ペットボトルの原料はポリエチレンテレフタレート(PET)。特徴はじょうぶ・薬品に強い・水に沈む。

(2) エの塩酸は化合物。

(3) 空気の質量は1回目から順に、 $39.18-38.57=0.61(\text{g})$ 、 $39.44-38.66=0.78(\text{g})$ 、 $38.41-39.94=0.47(\text{g})$ 、 $39.26-38.24=1.02(\text{g})$ なので、空気 2400cm^3 の質量は $0.61+0.78+0.47+1.02=2.88(\text{g})$ である。よって、空気の密度は、 $2.88\div 2400=0.0012(\text{g}/\text{cm}^3)$ 。

(4) 密度=質量÷体積。質量が同じで体積が増える密度は小さくなり、体積が減ると密度は大きくなる。

〔3〕電流による発熱

(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7) 映像を参照

〔4〕水の循環

(1) 太陽をエネルギー源として、水は地表と大気の間を大きく循環している。

(2) 映像を参照

(3) 水蒸気が水滴になることを凝結という。Cの部分では水是水蒸気(気体)であるが、Dの部分で白く見えるのは水蒸気が液体になったから。

(4) 雲は空気中の水蒸気が凝結してできる。水蒸気が凝結するときの温度を露点という。

(5) 空気中の水蒸気が直接氷になる変化を霜という。水とエタノールの混合液の沸点は、決まった温度でないため沸騰している間も温度は一定でなく上昇する。

〔5〕電気分解と電池

(1) 映像を参照

(2) 地球上で最も密度の小さい気体は水素。光合成によって生成される気体は二酸化炭素。発砲入浴剤を湯に入れると発生する気体は酸素。

(3) 溶けている塩化銅の質量は、 $150\times 0.10=15(\text{g})$ 。銅 2.7g と化合する塩素の質量を $\chi(\text{g})$ とすると、 $2.7:\chi=9:10$ $\chi=3.0(\text{g})$ よって、 $15-(2.7+3.0)=9.3(\text{g})$ (4) イオン化傾向は、 $\text{Zn}>\text{Cu}$ なので、亜鉛が亜鉛イオンになってうすい塩酸中に溶け出す。このとき、電子2個放出する。この電子が銅板の方に移動するので、電子の流れの向きはbである。電流の向きは、電子の流れの向きと逆になる。

(5) もともと水溶液中に存在するイオンは、水素イオンと塩化物イオンである。時間が経つにつれて、水溶液中の亜鉛イオンの数は増える。水素イオンは銅板で電子を受け取って水素原子になり、水素原子が2個結びついて水素分子になるので、水溶液中の水素イオンの数は減る。塩化物イオンの数は変化しない。

〔6〕地層の観察と火成岩

- (1) ケイソウ類は水中の微生物である。海岸付近では見られない化石であることから考える。
- (2) 大きい粒の斑晶と小さい粒の石基がみられる組織を斑状組織。比較的大きい粒がそろっている組織を等粒状組織という。
- (3) 火山岩はマグマが地表や地表近くで急に冷やされて固まった岩石。深成岩はマグマが地下深くでゆっくり冷やされて固まった岩石。
- (4) 下から火成岩・砂の層・ケイソウの化石をふくむ層・火山灰をふくむ層の順。

〔7〕遺伝

- (1) DNAをある生物からほかの生物に人工的に移すことができる技術を、遺伝子組み換え技術という。
- (2) 遺伝のしくみをはじめて明らかにしたのが、オーストリアのメンデルである。
- (3) 純系どうしの親からできた孫の代なので、緑色：黄色=3：1。よって、緑色のエンドウの種子の個数は、 $1600 \times \{3 \div (3+1)\} = 1200$ (個)。
- (4) ピンク色の花のスイートピー(Aa)どうしをかけ合せてできる個体の遺伝子の組み合わせは、AA、Aa、Aa、aaとなり、その比は、AA：Aa：aa=1：2：1である。
- (5) 赤色の花のスイートピー(AA)とピンク色の花のスイートピー(Aa)をかけ合せてできる個体の遺伝子の組み合わせは、AA、AA、Aa、Aaとなり、その比は、AA：Aa=1：1である。このとき、白色の花のスイートピーは発生しない。

〔8〕仕事とエネルギー

- (1) 斜面の角度を変えなければ、高さを高くしても斜面にそってはたらく下向きの力は一定である。速さは、一定の力がはたらき続けるのでだんだん速くなる。
- (2) 質量50gの物体にはたらく重力の大きさは0.5N、40cm=0.4m持ち上げたので、事は、 $0.5(\text{N}) \times 0.4(\text{m}) = 0.2(\text{J})$ である。
- (3) 小球Pについて、 $3(\text{cm}) \times (20 \div 30) = 2(\text{cm})$
小球Qについて、 $6(\text{cm}) \times (20 \div 30) = 4(\text{cm})$
小球Rについて、 $9(\text{cm}) \times (20 \div 30) = 6(\text{cm})$
これをもとにしてグラフをかけばよい。
- (4) $12(\text{cm}) \times (180 \div 150) = 14.4(\text{cm})$
- (5) ①図2において、木片の移動距離が同じときの、小球の手をはなした高さを比べればよい。
②小球が木片に衝突する直前に持っている運動エネルギーが等しければ、木片の移動距離は等しくなる。