

実戦問題集

中学理科 ポイント別問題集

中学 **3** 年

● 教材サンプル ●

11. 科学技術と人間

.....P70

見本

◆◇◆ ポイント演習 ◇◇◆

●ポイント89●

「実戦DO!」 P66【熱の伝わり方】

次の問いに答えなさい。

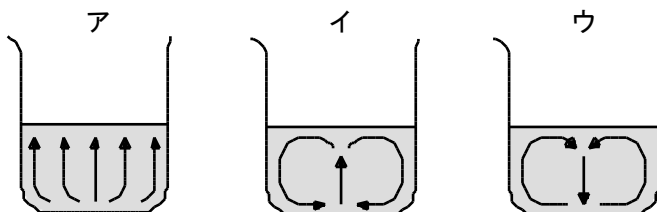
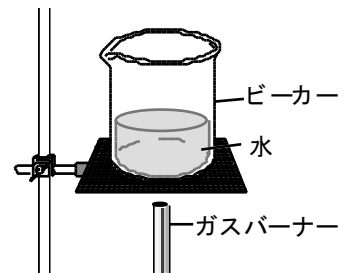
- (1) 金属など、固体の中の熱の伝わり方を何とといいますか。 ()
- (2) 水や空気など、液体や気体の中の熱の伝わり方を何とといいますか。 ()
- (3) 熱が空気を暖めないで、離れたものを直接暖めるような熱の伝わり方を何とといいますか。 ()

① 次の(1)~(6)のことがらは、後のア~ウの、どの熱の伝わり方に関係してるか。それぞれ記号で答えなさい。

- (1) エアコンの吹き出し口の向きは、冷房のときと暖房のときで、変えた方がよい。 ()
- (2) 夏の晴れた日の鉄棒は、手が焼けつくほど熱くなっている。 ()
- (3) コップに熱いお茶を入れると、コップの飲み口まで熱くなる。 ()
- (4) たき火に手をかざすと、手が温かくなる。 ()
- (5) 試験管に入った水を温めるとき、試験管の底を熱すると、水全体が熱くなる。 ()
- (6) 冬に土鍋で鍋物をすると、土鍋の持ち手が熱くなる。 ()

ア. 伝導 イ. 対流 ウ. 放射

② 右図のように、ビーカーに入れた水をガスバーナーで加熱した。このとき、水の中を熱はどのように伝わるか。次のア~ウから選び、記号で答えなさい。



次の問いに答えなさい。

(1) 次の①～④のようなエネルギーの移り変わりを示すものを、後のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① () ② () ③ () ④ ()

① 電気エネルギー → 熱エネルギー ② 電気エネルギー → 運動エネルギー

③ 電気エネルギー → 光エネルギー ④ 光エネルギー → 電気エネルギー

ア. モーター イ. 電球 ウ. 太陽電池 エ. 電熱線 オ. エンジン

(2) 次の文は、いろいろな発電について説明したものである。□の中に適当な言葉を入れて、文を完成させなさい。

① 水力発電では、ダムにためた水の □ エネルギーを利用して発電をしている。 ()

② 火力発電では、石油、石炭、天然ガスなどの □ I 燃料がもっている □ II エネルギーを利用して発電をしている。 I () II ()

③ 原子力発電では、ウランなどの原子の核が分裂するときに放出する □ エネルギーを利用して発電をしている。 ()

(3) エネルギーの有効利用について、次の①、②にあてはまるものを、後のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

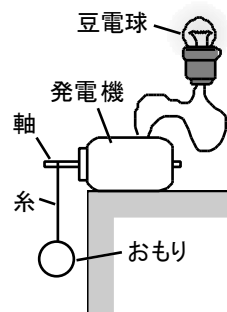
① () ② ()

① 白熱電球や蛍光灯に比べて熱エネルギーに変換されにくく、寿命が長いので、次世代の照明として期待されている。

② ガスエンジンやディーゼルエンジンを用いて発電するとともに、その際に発生する排熱を暖房や給湯などに利用する設備。

ア. LED イ. 燃料電池 ウ. コージェネレーションシステム

① 右図のような装置で、発電機の軸におもりをつけた糸を巻きつけておもりを落下させると、発電機が回転して豆電球が点灯した。これについて、次の文の □ にあてはまる言葉を答えなさい。



おもりのもつ □ ① エネルギーは、落下することによって □ ② エネルギーに移り変わり、発電機の軸が回転する。発電機では、この軸の □ ② エネルギーが □ ③ エネルギーに変わり、さらに豆電球で □ ④ エネルギーに移り変わる。

① () ② () ③ () ④ ()

② 次の文は、いろいろなエネルギーの移り変わりについて述べたものである。□の中にあてはまる適当な言葉を後のア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

(1) 家庭に送られてきた電気エネルギーは、蛍光灯によって□①に、電熱器によって□②に変わる。①() ②()

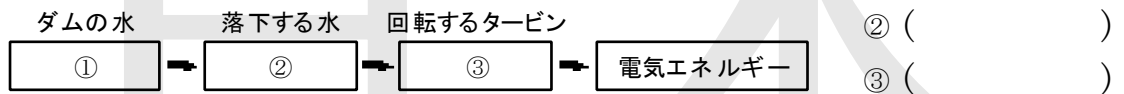
(2) 石油がもつ□③は、空气中で燃焼させることによって□④に移り変わるのので、暖房に利用される。③() ④()

(3) 植物は、□⑤を□⑥に変えて、デンプンにたくわえている。動物はそれを食べることによって生きるために必要なエネルギーを得ている。⑤() ⑥()

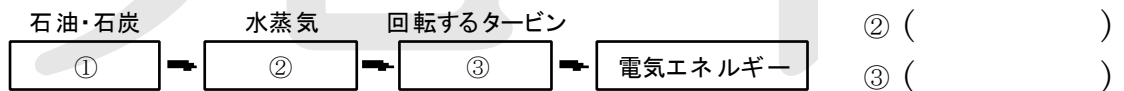
- ア. 電気エネルギー イ. 光エネルギー ウ. 熱エネルギー
エ. 運動エネルギー オ. 位置エネルギー カ. 化学エネルギー

③ いろいろな発電について、次の問いに答えなさい。

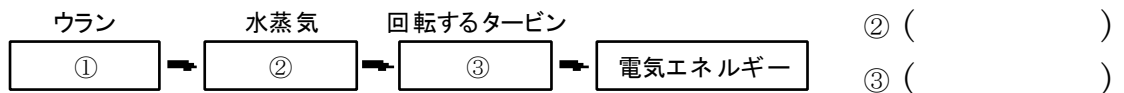
(1) 次の図は、水力発電によって電気エネルギーがつくられるまでのエネルギーの変換を示したものである。□の中に入るエネルギーの種類をそれぞれ答えなさい。①()



(2) 次の図は、火力発電によって電気エネルギーがつくられるまでのエネルギーの変換を示したものである。□の中に入るエネルギーの種類をそれぞれ答えなさい。①()



(3) 次の図は、原子力発電によって電気エネルギーがつくられるまでのエネルギーの変換を示したものである。□の中に入るエネルギーの種類をそれぞれ答えなさい。①()



(4) 次の文の□の中に適当な言葉を入れなさい。①() ②()

太陽光発電や風力発電で利用されるエネルギー資源は、火力発電などで利用される石油や石炭などの□①燃料のようになくなることなく、公害を引き起こすこともない。しかし□②に左右されて発電量にばらつきがあるなどの問題点がある。

④ 次の問いに答えなさい。

- (1) 水力発電, 火力発電, 原子力発電のうち, その建設によって自然環境の破壊をまねき, 立地条件に制限のあるのはどれですか。 ()
- (2) 木のくずやわら, 動物のふん, 生ゴミなど, ゴミとして捨てられてきたものを燃料として, 火力発電と同じ方法で発電する方法を, 何発電といいますか。 ()
- (3) 水素と酸素を化学反応させて発電する電池を, 何電池といいますか。 ()
- (4) 燃料を使って自家発電するとともに, その際に発生する排熱を暖房や給湯などに利用するシステムを何といいますか。 ()

⑤ 次の(1)~(4)は, 何という新素材について述べたものか。後のア~エからそれぞれ選び, 記号で答えなさい。

- (1) 電圧がかかると分子の配列が変わり, 光の通り方に変化が起こるので, コンピューターや携帯電話などに使われている。 ()
- (2) 軽くて強度・弾性にすぐれているため, 飛行機のつばさやテニスラケットなどに使われている。 ()
- (3) 金属より軽く摩擦に強いので, エンジンの部品やスペースシャトルの機体などに使われている。 ()
- (4) 温度を下げていくと電気抵抗がなくなり, 電圧をかけなくても電流が流れ続けるので, 大量の電力を必要とするリニアモーターカーなどに利用される。 ()

ア. 液晶 イ. ファインセラミックス ウ. 超伝導物質 エ. 炭素繊維

⑥ 次の問いに答えなさい。

- (1) 光を使って, インターネットなどの情報通信手段として利用されている繊維を何といいますか。 ()
- (2) 複雑な計算を瞬時に行うための機械だったが, 現在では情報を蓄積したり伝達したりすることに使われているものは何ですか。 ()

次の文を読み、後の問いに答えなさい。

人間は、燃料として利用する石油・石炭などを使って文明を発達させてきた。しかし、その一方で様々な問題が生じてきている。空気中の の増加により、^A地球の気温が上昇している。また、^B強い が広い範囲に降り、森林の植物や湖の魚などに被害が出ている。

(1) 文中の 、 に入る適当な言葉を答えなさい。

① () ② ()

(2) 下線部A、Bは、次のア～エのどれと関係が深いか。それぞれ記号で答えなさい。

A ()

ア. 橋や建物をつくっているコンクリートが少しずつとけている。

B ()

イ. ごみ焼却炉から排出されるけむりなどが主な原因とされている。

ウ. 海抜の低い臨海部の都市が水没するおそれがある。

エ. 日焼けによる皮膚がんが増えている。

① 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

私たちは、生活に必要なエネルギーを、おもに から得ている。しかし、その使用量の増加によって、地球温暖化の原因となる を大量に発生する問題などが生じたため、環境への影響が少ないエネルギーの開発と利用が求められている。その取り組みの1つとして、水素から水を生じさせて電気エネルギーを取り出す燃料電池が注目されている。

(1) 文中の に入る言葉を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

()

ア. 地熱 イ. 原子力 ウ. 金属資源 エ. 化石燃料

(2) 文中の に入る物質名を答えなさい。

()

② 酸性雨について最も適切に述べたものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

()

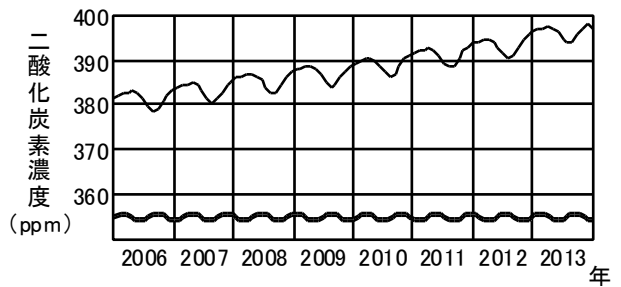
ア. 大気中にしめる二酸化炭素の割合の増加が、酸性雨の主な原因である。

イ. 石油や石炭の燃焼により発生する硫黄や窒素の酸化物が、酸性雨の主な原因物質である。

ウ. 森林伐採の影響による酸素の減少が、酸性雨の主な原因である。

エ. 機械部品の洗浄剤やスプレーの噴射剤などの大量使用によって発生したフロンが、酸性雨の主な原因物質である。

③ 近年、大気中の二酸化炭素の量が年々増え続けている。このことが地球環境にいろいろな点で悪影響をおよぼすといわれている。右のグラフは、地球全体の二酸化炭素濃度の変化を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 次の文の ① ~ ⑤ に入る適切な語句を後のア~サからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① () ② () ③ () ④ () ⑤ ()

二酸化炭素濃度が570ppm(産業革命以前の約2倍)になれば、地球の気温はおよそ3℃上昇すると考えられている。その結果、極地方の氷山や氷河の一部がとけだし、①は上昇することになる。また、地球上で局地的なかんばつや洪水などの異常②が起こることも予想されている。グラフをみると、近年の二酸化炭素濃度は急速に増加していることがわかる。また、1年間の二酸化炭素濃度の変動量は規則正しい増減をくり返している。これは次のようなことが原因と考えられる。夏は植物が③を活発に行うため、二酸化炭素が④するが、冬は植物の③がおとろえることに加え、暖房のために二酸化炭素が⑤する。いずれにせよ二酸化炭素の量が年々増加していることは間違いない事実である。私たち人類は地球環境を守っていくために何らかの対策を考えていかなければならない責務を負っている。

ア. 光合成 イ. 冷却 ウ. 成長 エ. 大陸 オ. 海面 カ. 気象
キ. 温室 ク. 呼吸 ケ. 増加 コ. 減少 サ. エネルギー

(2) 二酸化炭素量が年々増加している主な原因を、次のア~カから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 火山の噴火活動 イ. 化石燃料の消費 ウ. 核実験の実施 () ()
エ. 人類を含む地球上の生物の増加 オ. 森林の伐採 カ. 原子力発電

④ 次の①, ②は、下のア~エのうち、どの資源について述べたものか。それぞれ記号で答えなさい。

① リサイクルした場合、新しい原料からつくるよりもはるかに少ないエネルギーで製造できるため、識別マークをつけて分別収集されている。 ()

② 文房具や衣類などの原料としてリサイクルされる。 ()

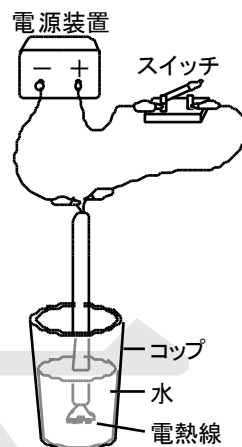
ア. 紙 イ. ペットボトル ウ. 缶 エ. びん

◆◆◆ 実戦演習 ◆◆◆

1 熱の伝わり方で、伝導について述べているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. 日なたぼっこをしていると、からだの日に当たっている部分があたたかくなった。
- イ. エアコンで部屋を暖房していると、部屋の上の方の空気があたたかくなった。
- ウ. オープントースターでパンを焼いていると、パンの上の面にこげ色がつきはじめた。
- エ. 熱いスープにスプーンを入れておくと、スプーンが熱くなった。

2 右図のような装置で、電熱線を使って水をあたためた。次の文は、電熱線から発生した熱について述べたものである。□に入る言葉を下のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ①() ②()

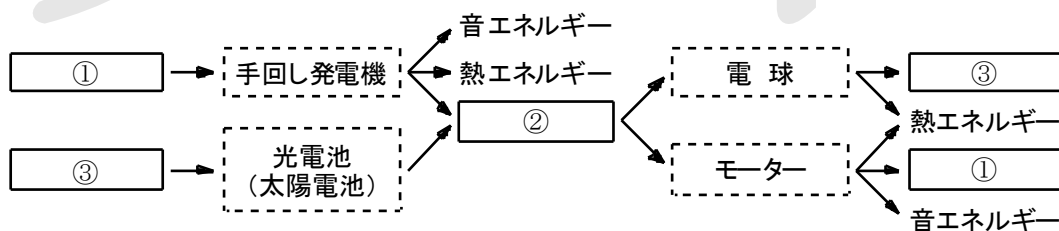


電熱線から発生した熱により水の温度が上昇するが、水とコップのように接触している物体間で温度の高い方から低い方へ熱が □①□ によって移動する。また、あたたまった水やコップから外部へ熱が □②□ によって出ていき、離れたところにある物体にも伝わる。そのため、電熱線から発生した熱のすべてが水の温度の上昇に使われるのではない。

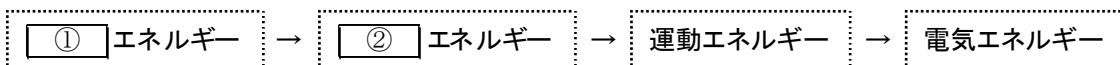
- ア. 循環 イ. 放射 ウ. 化合 エ. 対流 オ. 伝導

3 次の図は、手回し発電機、電球、光電池(太陽電池)、モーターによるエネルギーの移り変わりを表したものである。□にあてはまるエネルギーの種類をそれぞれ答えなさい。

①() ②() ③()

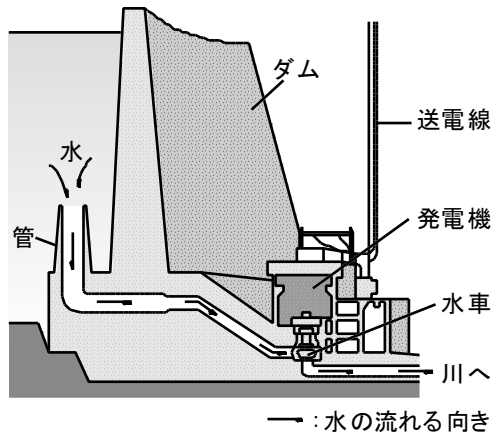


4 次の図は、火力発電において、化石燃料を燃焼させて電気を得るまでのエネルギーの移り変わりを示したものである。□①□, □②□にあてはまる言葉を下のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ①() ②()



- ア. 熱 イ. 光 ウ. 化学 エ. 位置

5 右図は、水力発電のしくみを模式的に表したものである。水力発電におけるエネルギーの移り変わりについて述べた次の文の に入る言葉を、それぞれ答えなさい。 ①() ②()



高いところにある水のもつ ① エネルギーが、管を流れる水と、それによって回転する水車の ② エネルギーに変わり、さらに、水車の ② エネルギーが発電機によって電気エネルギーに変わる。

6 次の文は、ある中学校の先生と生徒との会話である。これについて、あとの問いに答えなさい。

先生 私たちのもとに供給される電気エネルギーは、様々な発電方法でつくられています。では、実際に電気エネルギーを発生させるとき、どのような発電方法がありますか。

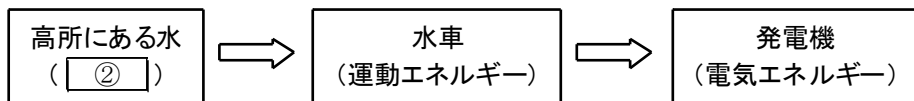
生徒 火力発電、原子力発電、Ⅰ 水力発電です。

先生 そうですね。日本では火力発電が主な発電方法です。火力発電に使われる天然資源は石油、石炭、天然ガスなどの ① です。

生徒 でも、それもいつまでも使い続けられないんですよね。

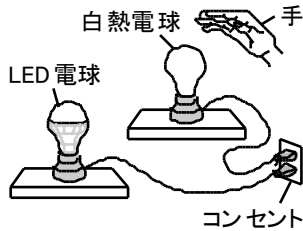
先生 そう。だから今、 ① に代わる新エネルギー資源の開発や、Ⅱ 風力発電、太陽光発電、地熱発電などの再生可能なエネルギーの利用の研究が進められているんですね。

- (1) ① にあてはまる燃料を、何といいますか。 ()
- (2) 下線部Ⅰの水力発電に関して、次のエネルギー変換の流れ図の ② にあてはまるエネルギーの名称を答えなさい。 ()



- (3) 下線部Ⅱの風力発電・太陽光発電に関する記述として、適当ではないものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 環境破壊を引き起こす心配が少ない。
 - イ. 身近にあるエネルギー源を有効に使うことができる。
 - ウ. 資源の枯渇の心配が少ない。
 - エ. 天候によらず安定した電気を供給することが可能である。

7 電球が点灯しているときは、電気エネルギーが光エネルギーに変換され、残りは熱エネルギーとして失われている。花子さんは、次の図のように、LED電球と白熱電球をコンセントにつないで、それぞれに100Vの電圧を加え、電球の明るさと電球からの発熱のようすを調べた。表はその結果をまとめたものである。これについて、あとの問いに答えなさい。



	電球の明るさ	電球からの発熱のようす
LED電球	LED電球と白熱電球は、ほぼ同じ明るさであった。	手を近づけても熱さを感じなかった。
白熱電球		手を近づけただけで熱いことがわかった。

(1) 白熱電球に手を近づけると、熱く感じた。このような熱の伝わり方を何というか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 反射 イ. 放射 ウ. 伝導 エ. 対流

(2) 表の結果の考察として最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. LED電球は、白熱電球より消費電力が小さく、LED電球と白熱電球のそれぞれに加わる電圧が等しいことから、LED電球の方が流れる電流の強さは大きいことがわかる。

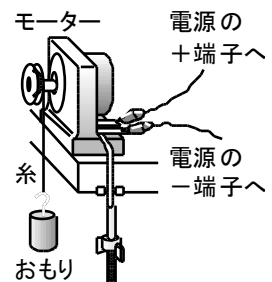
イ. LED電球は、放出される光エネルギーが白熱電球とほぼ等しいことから、電気エネルギーから光エネルギーへの変換効率も白熱電球とほぼ等しいことがわかる。

ウ. LED電球は、白熱電球とほぼ同じ明るさで光り、白熱電球ほど発熱しないことから、LED電球の方が電気エネルギーから光エネルギーへの変換効率は小さいことがわかる。

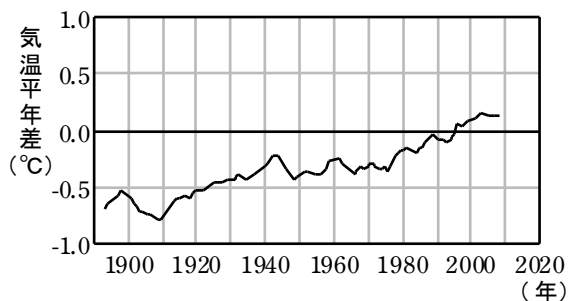
エ. LED電球は、放出される光エネルギーが白熱電球とほぼ等しく、白熱電球より発熱量が小さいことから、LED電球の方が消費する電気エネルギーは小さいことがわかる。

8 図のように、モーターを使っておもりを引き上げた。次の文は、このときのエネルギーの移り変わりについて説明したものである。文中の□に入る言葉をそれぞれ答えなさい。また、{ }の中から適当なものを選び、記号で答えなさい。 ①() ②() ③()

モーターは、電源装置から供給される □ ① エネルギーにより回る。そして、おもりが引き上げられていくにしたがって、おもりの力学的エネルギーが増加する。おもりが引き上げられる間に、モーターに供給された □ ① エネルギーの大きさは、増えたおもりの力学的エネルギーの大きさと比べて②{ア. 大きい イ. 小さい ウ. 変わらない}。これは、回転しているモーターから音エネルギーや □ ③ エネルギーが発生しているからである。よって、モーターは、音を出したり、あたたかくなったりする。



9 次の文は、近年の地球の平均気温の上昇と二酸化炭素濃度の上昇との関係について述べたものである。右図は、近年の地球の平均気温の推移を表したグラフである。文中の□に共通して入る最も適当な言葉を答えなさい。また、文中の下線部の原因を述べた文として、最も適当なものを下のア～ウから選び、記号で答えなさい。言葉() 記号()

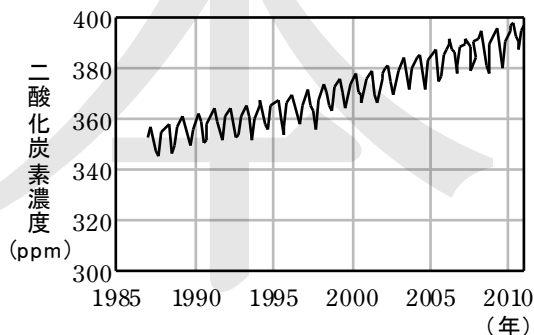


1981～2010年の30年間の気温の平均値を基準にし、それとの差を気温平年差としたもの。

近年、グラフのように、地球の平均気温は上昇傾向にある。これを「地球□」という。二酸化炭素には、地球から宇宙に向かう熱の一部を吸収して地表や大気中に放出し、地球の気温を上昇させる効果があり、大気中の二酸化炭素濃度の上昇は、「地球□」の原因の1つであると考えられている。

- ア. 化石燃料が大量に消費されるようになったから。 イ. 海水面が上昇しているから。
ウ. オゾン層が太陽光の紫外線を吸収しているから。

10 右図は、大気中の二酸化炭素濃度の月平均値の変化を示したグラフである。このグラフからわかることは何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



濃度は、大気中の二酸化炭素の体積比

(1ppmは $\frac{1}{1000000}$ の意味)

- ア. グラフが波のように変化しているのは、昼と夜で二酸化炭素濃度が違うからである。
イ. 1990年と2010年を比較すると、二酸化炭素濃度は約2倍である。
ウ. 2010年では、大気全体の約40%が二酸化炭素である。
エ. 1990年からの20年間で、二酸化炭素濃度が約1割増加している。

11 ガスなどを燃料に用いた発電では、発生した熱のうち、むだに逃げていく熱もある。しかし、近年では、エネルギーの効率を高めるしくみが実用化され、燃料による発電の際、むだになっていた熱を利用できるようになった。この熱にはどのような利用のしかたがあるか。簡潔に答えなさい。

()