

〔1〕

次の文が正しい内容となるように、()内に入る語や句をそれぞれから選び、記号で答えなさい。

- ① 昨年、日本海で試験くっさくが成功した「燃える氷」とも言われる物質を()といいます。
- ア. オイルシェール イ. メタンハイドレート
ウ. バイオエタノール エ. レアアース
- ② かいき日食と金かん日食は、太陽－月－地球がほぼ一直線に並んだ時に起こる現象です。この2つの現象が起こるもっとも適切な理由は、()です。
- ア. 太陽活動が活発な時とそうでない時があるから
イ. 太陽から放出されるガスに反射した光が月の周囲から見えたり見えなかったりするから
ウ. 月の公転き道はだ円で地球から遠い時と近い時があるから
エ. 地球の公転き道面に対し、月の公転き道面が傾いているから
- ③ 山中伸弥博士のノーベル医学・生理学賞受賞理由は、()です。
- ア. いったん役割が決まった細ぼうをリセットして異なる役割を持たせるかんたんな方法を発明したこと
イ. 細ぼうシートを使った治りょう法を発明したこと
ウ. iP S細ぼうを使った治りょう法を発明したこと
エ. 臓器移植手術を行う際に、どんな人からでも移植を受けられる細ぼうを作る方法を発明したこと
- ④ 昨年、キュリオシティという愛しょうの探査機が、()にたどり着きました。
- ア. 月 イ. 金星 ウ. 火星 エ. 小わく星
- ⑤ 理化学研究所の研究チームが、()の数が113個ある新元素の合成に成功したと発表しました。
- ア. 陽子 イ. 中性子 ウ. 原子 エ. 光子

[2]

次の文章を読んであとの問いに答えなさい。

生物にとって体の表面はきわめて重要です。体の中に取り込（こ）む物は、すべて表面を通して入ってきます。表面積が大きければそれだけ入ってくる量が増え、生きていく上で有利になります。生きていくのに、まず必要なのはエネルギー。植物は光のエネルギーを平たい葉の表面を通して得ています。動物でも進化の初期のものは、体の表面から水中の栄養を直接吸収し、それを、酸素（これも体の表面を通して入ってきます）を使って「燃やして」エネルギーを得ていました。だから植物も動物も、表面を通してエネルギーを得ていたのです。

光や音や匂（にお）いという感覚情報も体の表面から入ってきます。逆に排泄物（はいせつぶつ）は表面を通して外へと捨てられます。

運動においても、羽やヒレのように平たいものはまわりの空気や水に、より多くの力を伝えて大きな反作用※で前に進めます。エネルギー、情報、運動、どれをとっても大きい表面は有利なのです。

とすると、全身これ表面というような（一反木綿※※みたいな）ひらひらした形の生物が有利になり、そればかりのヒラヒラ・ワールドになっても良さそうですが、現実とは違います。

（本川達雄の著作から）

※反作用…ある物体をおした時、同じ大きさでおし返されること。

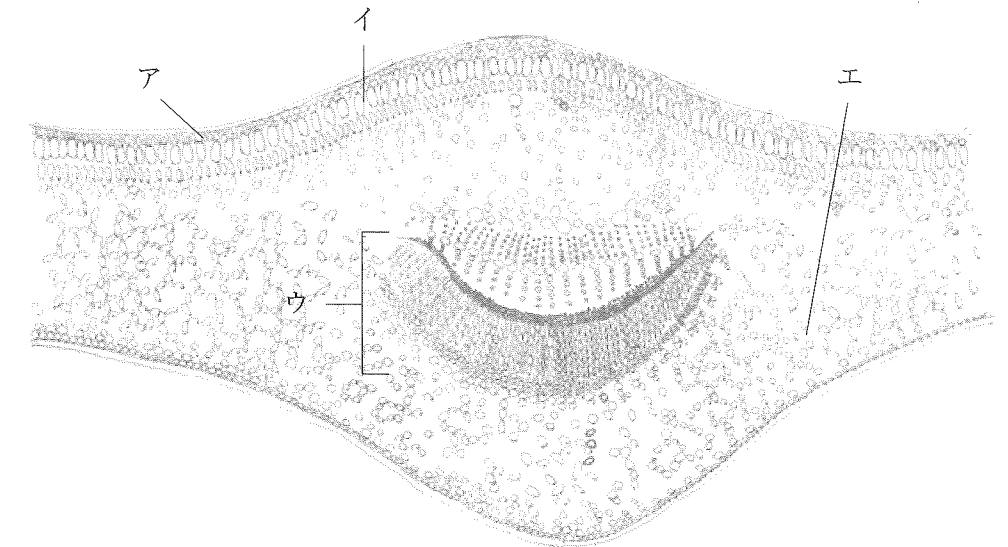
※※一反木綿（いったんもめん）…マンガ「ゲゲゲの鬼太郎」に出てくる、帯のような平べったい体の空飛ぶようかい。

（問1） 下線部の、酸素を使って「燃やして」エネルギーを得る活動を何と言いますか。漢字で答えなさい。

（問2） 体内で得られるエネルギーは体重に比例します。体重は体積に置き換えることができ、体積は（長さ）×（長さ）×（長さ）で求められます。一方、体表から失われる熱は表面積に比例し、面積は（長さ）×（長さ）で求められます。このことから、ネズミとゾウではどちらが体温を保ちやすいですか。理由とともに答えなさい。

（問3） 平たい形の物は強い力が加わるとこわれやすく、円柱形の物はこわれにくいことがわかっています。私たち人間の体の中にある円柱形をしたこわれにくい構造の例を1つ答えなさい。

（問4） トンボの羽や植物の葉は平たい形ですが、強度を補う構造が内部にあります。葉の強度を高めている円柱形の構造を下の図から1か所選び、記号で答えなさい。



〔3〕

以下は、【動物の子孫の残しかた】、【名前】、【特ちょう】を示しています。

【動物の子孫の残しかた】

- ① 親と同じような姿の子を生み、母親の乳を飲ませて子を育てる。
- ② 固いからの卵を産み、子が自分で食べ物を探せるようになるまで、親が子の世話をする。
- ③ 固いからの卵を産み、多くは親が子の世話をしない。
- ④ やわらかくてからのない卵をたくさん産み、寒天質のものに包まれていることが多い。
- ⑤ 非常にたくさんの数の卵を水中に産むが、生き残るのはわずかである。

【名前】

あ。シマリス	い。ミミズク	う。ニホンカナヘビ
え。コマドリ	お。イグアナ	か。アブラコウモリ
き。サケ	く。ヒキガエル	け。カワセミ
こ。ヒメダカ	さ。コゲラ	し。シャチ
す。トウキョウサンショウウオ		

【特ちょう】

- ア。体表は体毛におおわれている。
- イ。体表はうろこでおおわれている。
- ウ。体表はねんまくでおおわれている。
- エ。体温を安定に保つことができる。
- オ。体温は周りの温度にえいきょうされやすい。
- カ。一生えらで呼吸する。
- キ。一生肺で呼吸する。
- ク。おとなの多くは陸上生活で、かわいた土地で生活できる。
- ケ。おとなの多くは陸上生活で、かわいた土地では生活しにくい。
- コ。一生水中生活をするものが多い。

(問1) ①～⑤に当てはまる【名前】をすべて選び、記号で答えなさい。

(問2) ①～⑤に当てはまる【特ちょう】をすべて選び、記号で答えなさい。

〔4〕

ペットボトルに水を入れ、ふたを閉めます。ペットボトルにフックを取り付け、ばねにつり下げました。底面積が 50 cm^2 の水そうに、 1000 cm^3 の水を入れました。ばねにつり下げたまま、ペットボトルを水そうに入れていくと、水そうの水面が上昇していきます。ペットボトルの一部分を入れたときの、底から水面までの高さ、ばねの長さを測ると次のようになりました。あとの問いに答えなさい。

[ペットボトルに入れた水の量が 455 g のとき]

水面までの高さ (cm)	ばねの長さ (cm)
--------------	------------

22	50
----	----

24	45
----	----

[ペットボトルに入れた水の量が 300 g のとき]

水面までの高さ (cm)	ばねの長さ (cm)
--------------	------------

23.5	38.5
------	------

[ペットボトルに入れた水の量が 220 g のとき]

水面までの高さ (cm)	ばねの長さ (cm)
--------------	------------

21.5	39.5
------	------

22.5	37
------	----

24.5	32
------	----

(問1) ペットボトルに 220 g の水を入れ、空中でつり下げると、ばねの長さはいくらになりますか。

(問2) ペットボトルに 150 g の水を入れ、空中でつり下げると、ばねの長さはいくらになりますか。

(問3) 空のペットボトルを空中でつり下げると、ばねの長さはいくらになりますか。

[5]

方位磁針と棒磁石を使って実験をしました。使った方位磁針は、どちらがN極か、わかっていません。

【観察1】 方位磁針の近くに棒磁石を置くと、図1のようになりました。

【観察2】 図2のように、棒磁石の周りに方位磁針を置きました。

【観察3】 図3のように、棒磁石を半分に切り、その周りに方位磁針を置きました。

図2、図3の①～⑧の位置に方位磁針を置くと、方位磁針はどのようなになりますか。次の図から選び、記号で答えなさい。なお、同じものを2回以上選んでもかまいません。

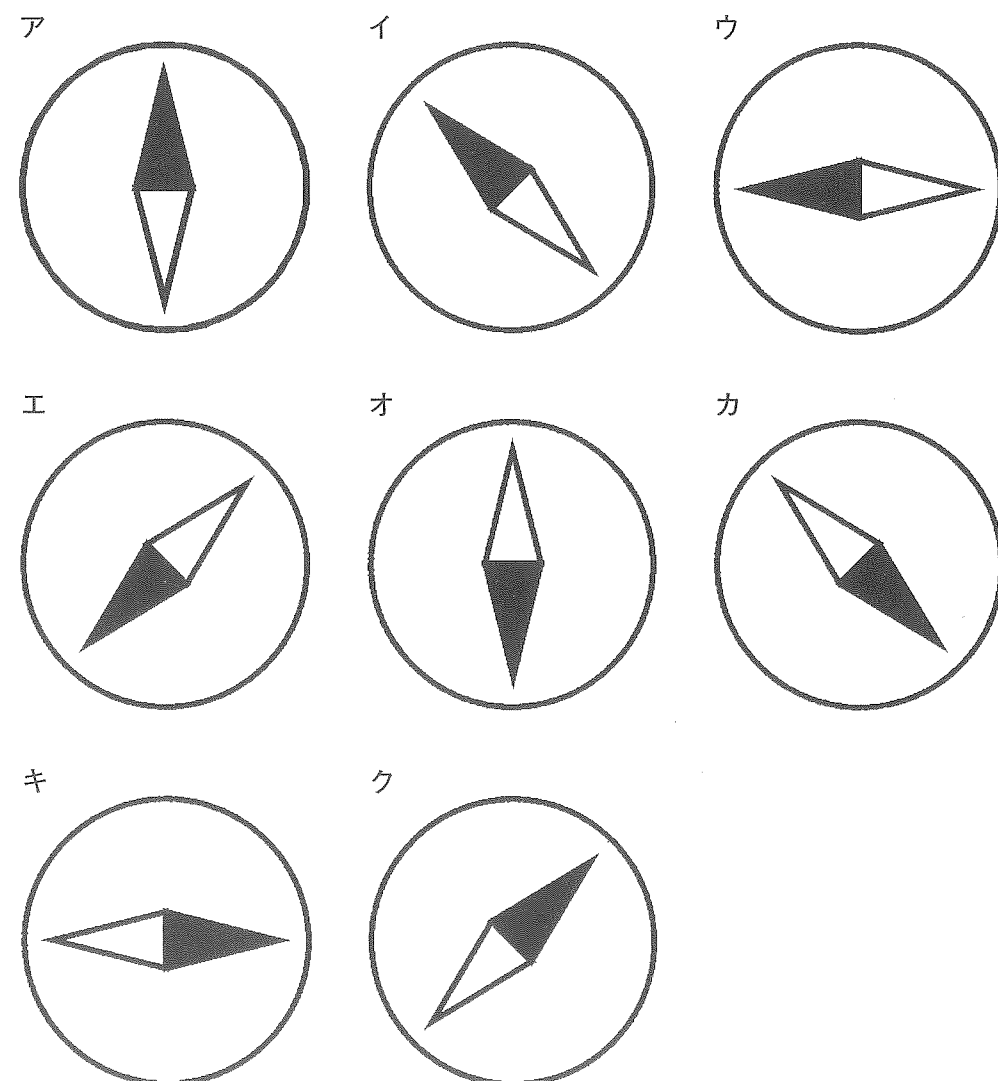


図1

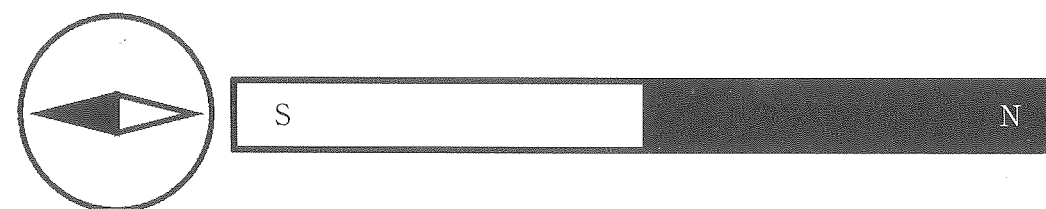


図2

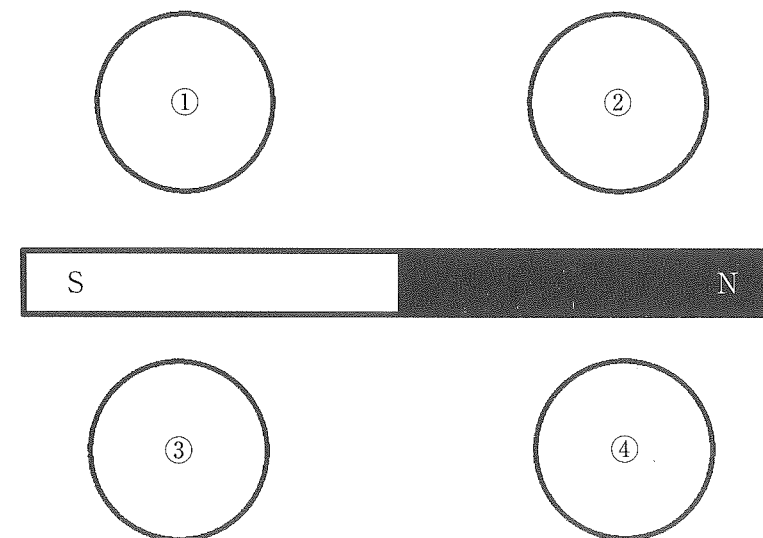
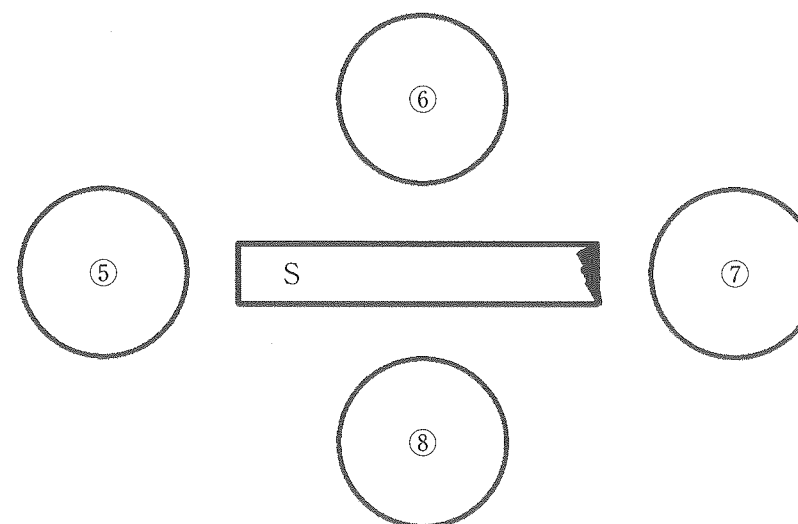


図3



[6]

地球は太陽の周りを1年に1周しています。地球がえがく円ばん状の面を公転き道面といいます。また図2のように、地球は自転の軸が 23.4° 傾いたまま回転しています。あとの問いに答えなさい。

図1

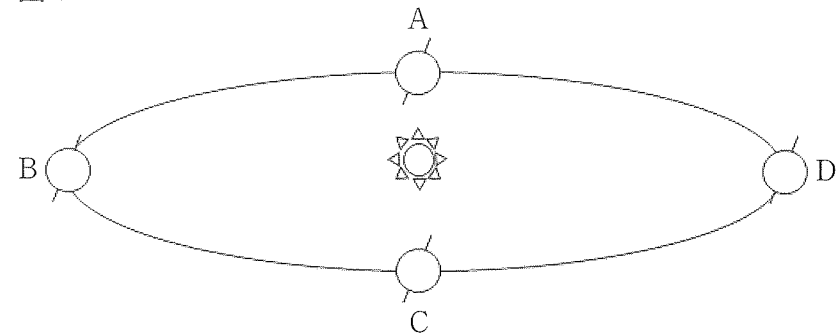


図2

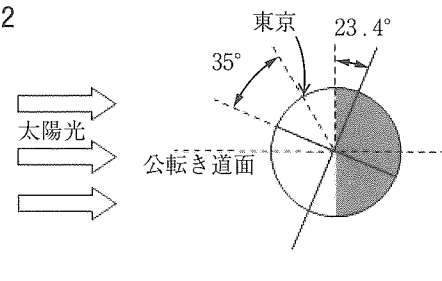
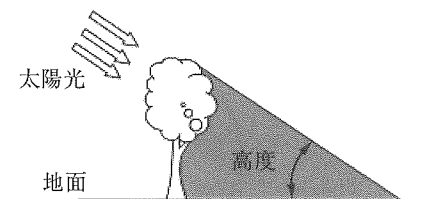


図3



(問1) 図1のA～Dの位置は3月20日、6月20日、9月20日、12月20日のどれですか。正しい組み合わせを選び、記号で答えなさい。

ア. A 6月20日 B 9月20日 C 12月20日 D 3月20日

イ. A 3月20日 B 6月20日 C 9月20日 D 12月20日

ウ. A 12月20日 B 3月20日 C 6月20日 D 9月20日

エ. A 9月20日 B 12月20日 C 3月20日 D 6月20日

(問2) 東京での①12月20日と②3月20日と③6月20日の昼12時の高度の組み合わせで正しいものを選び、記号で答えなさい。なお図3のように、太陽光が差し込む角度を太陽の高度といいます。

ア. ① 35° ② 55° ③ 70°

イ. ① 35° ② 58.4° ③ 81.8°

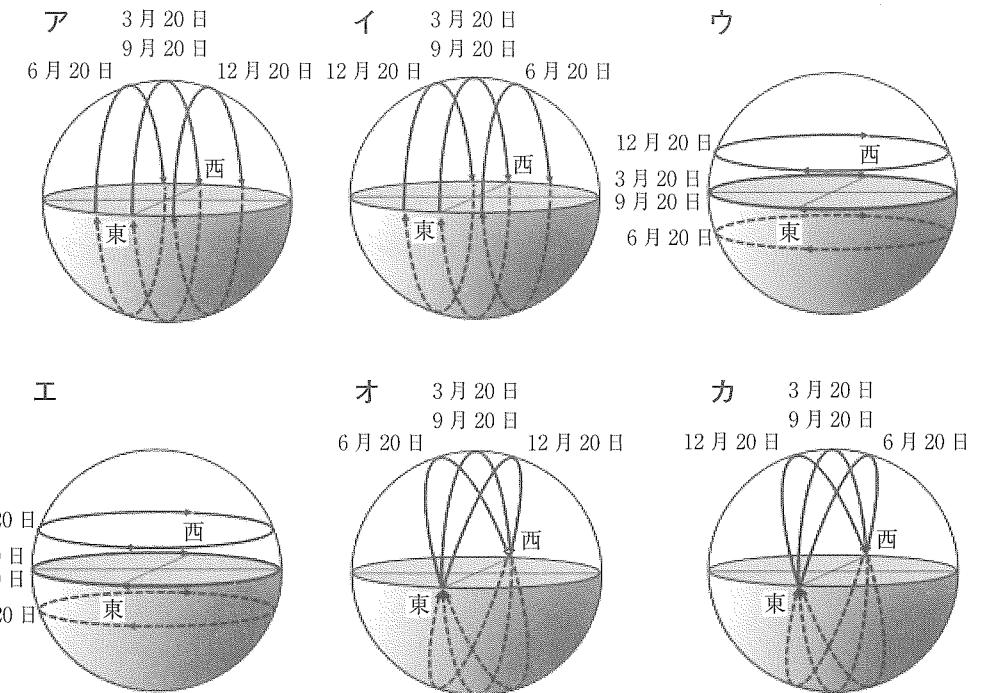
ウ. ① 43.2° ② 66.6° ③ 78.4°

エ. ① 31.6° ② 46.6° ③ 70°

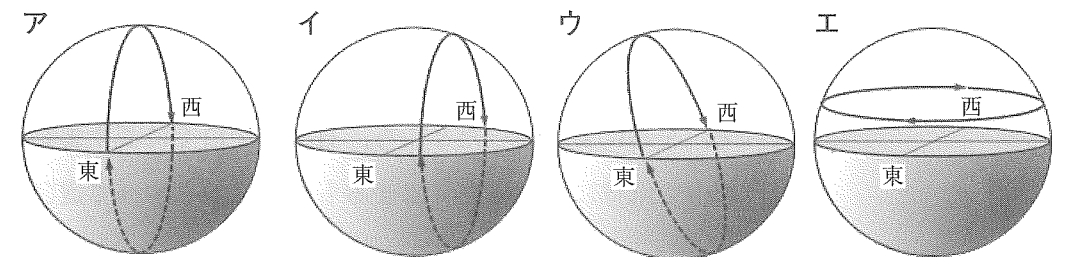
オ. ① 31.6° ② 55° ③ 78.4°

カ. ① 43.2° ② 66.6° ③ 81.8°

(問3) 赤道で1日の太陽の動きを観察して道すじを図にしました。3月20日、6月20日、9月20日、12月20日のときの道すじを表した図はどれですか。次の図から選び、記号で答えなさい。



(問4) 自転のじくが公転き道面に対して 90° のときの6月20日の太陽の1日の道すじはどれですか。次の図から選び、記号で答えなさい。なお、図は東京で観測したものとします。



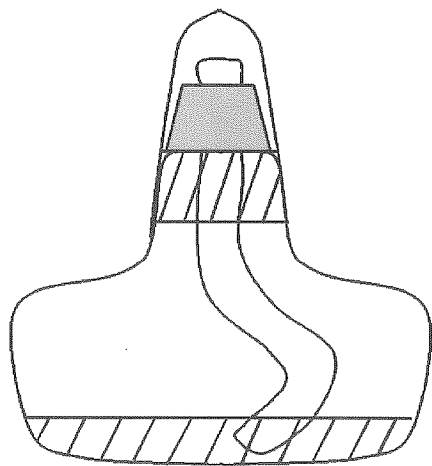
(問5) 公転き道面に対して 0° のときの3月20日の太陽の1日の道すじはどれですか。問4の図から選び、記号で答えなさい。

[7]

アルコールに関する、あとの問いに答えなさい。

(問1) 図のようなアルコールランプの使い方について、次の文を読み、下線部について正しければ○を、正しくなければ正しくなるように直しなさい。

アルコールに火をつける前に、アルコールが三分目まで入っているか、
また、しんが5 mmほど出ているかを確認します。ランプ本体をおさえ
ながらふたを取り、そばに立てて置きます。次に、しんの横からマッチ
の火を近づけます。火がついたら、試験管を手で持って加熱しました。
加熱後に、アルコールランプのふたを真上から近づけていき、しんにか
ぶせて火を消しました。火が消えたら、いったんふたとしんを取り、冷
えたら元にもどします。



(問2) アルコールの入った蒸発皿を、集気びんの中に入れて、アルコールを燃やしました。集気びんから蒸発皿を取り出した後、集気びんの中に石灰水を入れて、左右によく振ったところ、石灰水が白くにごりました。実験後、集気びん中の気体について当てはまるものを次からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 二酸化炭素がある。 イ. 酸素がある。
- ウ. 二酸化炭素がない。 エ. 酸素がない。

(問3) アルコールと水の体積比を7対3に調整した液体を用意しました。この液体にもめんのハンカチをひたして、よくしぼりました。しぼったハンカチを広げて、すみをピンセットではさみ、火を近づけると、ほのおをあげましたが、ハンカチに変化は見られませんでした。その理由として、当てはまるものを次からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. ハンカチが水でぬれていたから。
- イ. ハンカチをかたくしぼったので、ほとんどアルコールがついていなかったから。
- ウ. ハンカチが燃える温度に達しなかったから。
- エ. ハンカチの周囲に二酸化炭素が増えたから。
- オ. 液体の水が気体に変化したから。
- カ. 液体のアルコールが気体に変化したから。
- キ. 空気中の酸素が燃えていただけだから。

(問4) アルコールを手につけると、水を手につけたときよりひんやりと感じます。その理由としてもっとも当てはまるものを次から選び、記号で答えなさい。

- ア. 水と比べてアルコールは蒸発しやすく、アルコールの周囲に熱を放つため。
- イ. 水と比べてアルコールは蒸発しやすく、アルコールの周囲から熱をうばっていくため。
- ウ. 水と比べてアルコールは蒸発しにくく、アルコールの周囲に熱を放つため。
- エ. 水と比べてアルコールは蒸発しにくく、アルコールの周囲から熱をうばっていくため。

[1]

①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---

[2]

(問1)	(問3)	(問4)
(問2)		

[3]

(問1) ①	②	③	④	⑤
(問2) ①	②	③	④	⑤

[4]

(問1)	(問2)	(問3)
------	------	------

[5]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[6]

(問1)	(問2)	(問3)	(問4)	(問5)
------	------	------	------	------

[7]

(問1) ①	②	③	④
⑤		⑥	⑦
(問2)	(問3)	(問4)	