

1 水溶液について、次の(1)~(8)の問いに答えなさい。なお必要な場合には単位をつけて答えなさい。

I. 上皿てんびんで食塩を 15g はかりとり、60g の水に溶かした。

(1) 図1は上皿てんびんを表している。(ア)・(イ)の名前を答えなさい。

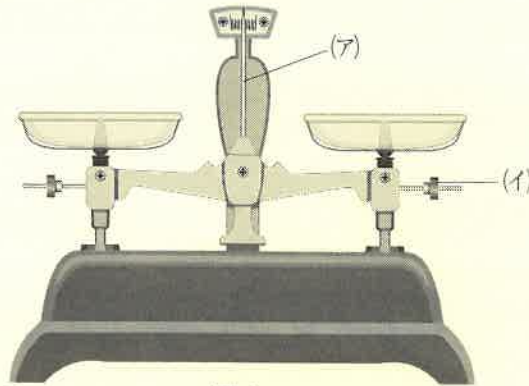


図1

(2) 食塩を 15g はかりとるとき、右利きの人は左右どちらの皿に分銅をのせるか。

(3) 分銅をのせるときにピンセットを使うのはなぜか。理由を簡単に説明しなさい。

(4) この水溶液のこさは何%か。整数で答えなさい。

II. 硝酸カリウムは肥料などで用いられる白い固体である。図2はいろいろな温度の水 100g に食塩や硝酸カリウムが何g 溶けるかをグラフで示したものであり、図3は、ある実験の方法を表している。

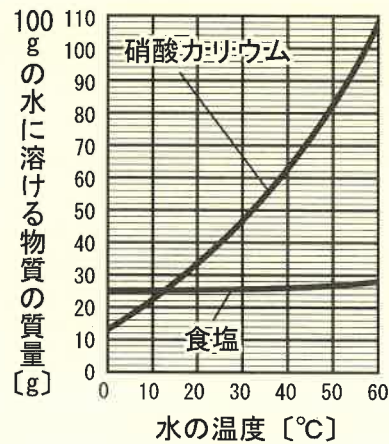


図2

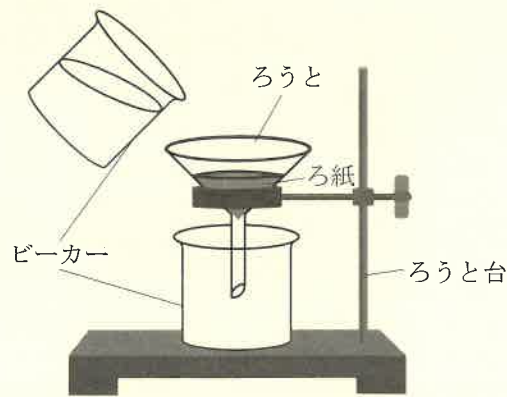


図3

(5) 図2より、40°Cの水 100g に食塩はいくらまで溶かすことができるか。整数で答えなさい。

(6) 図2より、40°Cの水 200g に硝酸カリウムはいくらまで溶かすことができるか。整数で答えなさい。

(7) 次の(ア)~(オ)に水溶液の性質をまとめた。文中の下線部について、正しければ○、まちがっていたら×を解答用紙に書きなさい。

(ア) 水溶液の色は、にごっているものもある。

(イ) 気体だけが溶けた水溶液がある。

(ウ) ビーカーにある水溶液のこさは、底のほうがこく、上の方がうすい。

(エ) すべての水溶液は、液体を蒸発させても何も残らない。

(オ) 赤色リトマス試験紙を青色に変化させる水溶液は、アルカリ性である。

(8) 硝酸カリウム 20g と食塩 20g と砂利を混ぜた。これを 40°Cの水 100g に入れ、よくかき混ぜた。砂利だけを取り出すため、図3のような実験を行った。

① 図3の実験方法を何というか。名前を答えなさい。

② 図3の実験方法には、2つ誤りがある。それぞれ、簡単に説明しなさい。

- 2 エネルギーには次にあげるような様々な種類があり、それらは互いに移り変わることができる。エネルギーの種類を参考に、次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

エネルギーの種類

- ・電気エネルギー ・熱エネルギー ・光エネルギー ・音エネルギー
- ・運動エネルギー (運動しているものがもっているエネルギー)
- ・化学エネルギー (ものそのものがもっているエネルギー)

- (1) 以下の文章の空欄(い)~(は)に適する語句を入れなさい。

植物は太陽からの(い)エネルギーを受けて、水と二酸化炭素をもとに(ろ)することによって、化学エネルギーに変えて、成長している。この植物を草食動物が食べ、その草食動物を肉食動物が食べることで太陽からの(い)エネルギーは受け継がれていく。このような「食べる・食べられるの関係」を(は)という。

- (2) (1)の(は)について、海の中の生物を順に並べた。空欄(に)~(へ)に適する語句を下の語群から選び、書きなさい。

植物プランクトン→動物プランクトン→(に)などの小型の魚
→(ほ)などの中型の魚→(へ)などの大型の魚

【語群】 サメ イワシ カツオ

- (3) 火力発電は、石油・石炭・天然ガスなどを燃やした時に出てくるエネルギーにより水を水蒸気に変え、その水蒸気でタービンを回して発電する。

- ① 火力発電のときのエネルギーの移り変わりについて次の空欄(と)に適する語句を入れなさい。

(と)エネルギー → 運動エネルギー

- ② 下線部のような燃料をまとめて何というか。

- ③ 火力発電の短所を1つあげなさい。

- ④ 図4は2018年の日本における火力発電・原子力発電・太陽光発電・水力発電などの割合を示したものである。火力発電を表しているものはグラフ中の(ア)~(エ)のどれか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

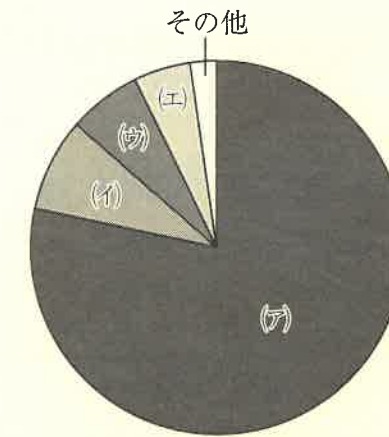


図4

- (4) 木くずやサトウキビのしぼりかすなどを利用したエネルギーを何というか。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) バーチャル (イ) ファーム (ウ) ドラマティック (エ) バイオマス

- 3 以下の文は、上野恩賜公園（以下、上野公園）のサクラについてまとめたレポートである。次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

① サクラの名所として有名な上野公園には、約 800 本のサクラが植えられており、その種類は 50 種類といわれています。その歴史は古く、徳川三代将軍家光しょうぐんいえみつが寛永寺かんえいじを建立こんりゅうしたときに、奈良県の吉野山よしのやまからヤマザクラを運んで植えたことで、サクラの名所となりました。その後、八代将軍の吉宗よしむねは江戸城内でヤマザクラを②つぎ木によって増やし、墨田川や飛鳥山（今の隅田公園や飛鳥山公園）に植え、町人や農民の楽しみの一つとして、花見をするようにすすめたことは有名です。

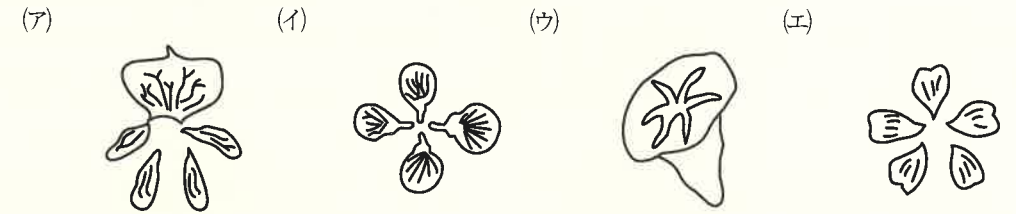
現在のサクラの名所である上野公園や隅田公園、飛鳥山公園で多く見られるサクラの品種は、江戸時代に植えられたヤマザクラではなく、ソメイヨシノになっています。そして、東京だけではなく全国に植えられているソメイヨシノは、つぎ木によって増やされていった③クローン（まったく同じ遺伝子をもっている個体）であることも広く知られています。そのため、地域ごとにいっせいに同じ時期に花を咲かせるため、ソメイヨシノはサクラの開花予想の標準木として使用されています。

ソメイヨシノの起源は諸説しょせつありますが「江戸時代に染井村（今の駒込あたり）の植木職人が「吉野桜」と名付けて売り出した」というように言われてきましたが、2015年3月に千葉大学の研究チームがDNAを分析し「ソメイヨシノは人による交配によって作られ、上野公園内の小松宮像こまつみやざうの周りがあるソメイヨシノの数本のうち、起源となる木があることが推定すいていされる」という結果を導きだしました。

そして、2019年3月にかずさDNA研究所・島根大学・京都府立大学の合同チームが「ソメイヨシノの*ゲノムを解読した」と発表しました。今まで、サクラの開花予想は最高気温をもとに計算をして行ってきましたが、ゲノムの解析により正確に予想できることが期待されています。

※ゲノム…その生物が生きるために必要な1組の遺伝情報（DNAにある塩基の配列）をいう。ヒトの場合は、父親と母親から1組ずつゲノムをもらうため2組持っている。

- (1) 下の(ア)～(エ)はさまざまな花びらをスケッチしたものである。下線部①の花びらにあてはまるスケッチを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (2) 冬のサクラの芽のようすについて、{ }から適する語句を選び、文を完成させ、解答用紙に○をつけなさい。

サクラの芽は、うるこのような{ かたい ・ やわらかい }皮で包まれていて、これを冬芽とうがという。

- (3) (2)のように植物は冬になると寒さから身を守る工夫をする。タンポポは葉をどのようにして冬をこすか。簡単に説明しなさい。

- (4) 下線部②はからだの一部から植物を育てる方法である。同じ方法であるものを(ア)～(ウ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) たねいも (イ) さし木 (ウ) 種をまく



- (5) 下線部③は、現在、植物の体の一部から科学的方法で作ることができる。図5はその様子を表したものである。この技術が役に立っている様子についてまとめた次の文の{ }から適する語句を選び、文を完成させ、解答用紙に○をつけなさい。

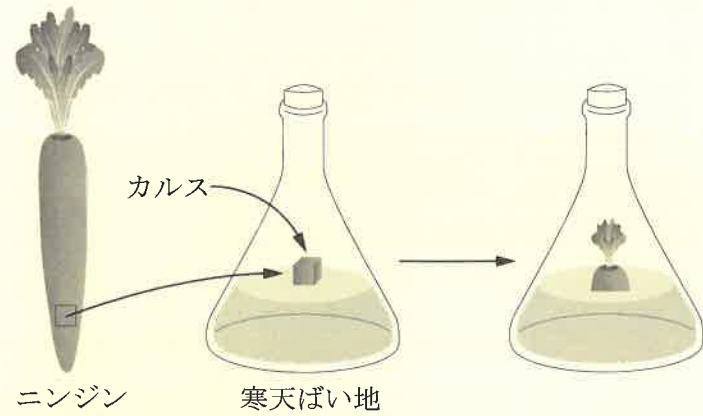


図5

発芽 { しやすい ・ にくい } コチョウランなどの洋ラン類は、この技術により簡単に生産できるようになり、多くの人々が鑑賞できるようになった。

- (6) (5)のように将来、からだの色々な部分になることができる性質を全能性ぜんのうせいという。i P S細胞はその全能性を持った細胞で、その説明を下の文にまとめた。()にあてはまる人名を(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

2006年、京都大学の()教授は約22000個あるヒト遺伝子から4つを選び出し、マウスの細胞に導入することで世界で初めて体細胞から全能性をもつ細胞を作り出し、i P S細胞と名付けた。

- (ア) 利根川進 (イ) 山中伸弥 (ウ) ガードン (エ) エジソン

4 空気について、次の(1)～(7)の問いに答えなさい。

- (1) 地球上の空気は、いろいろな種類の気体がまざり合っている。酸素・二酸化炭素・ちっ素のうち、最も空気中の体積の割合が大きなものどれか答えなさい。
- (2) 空気には重さがあり、空気より重い気体は下方置換法ちかんで集め、空気より軽い気体は上方置換法で集める。このことから、二酸化炭素をこのどちらかの方法で集める場合、どちらの方法で集めるのが正しいか答えなさい。
- (3) 空気の中には、水もまざっている。このような水を何というか。
- (4) (3)と天気についてまとめた文について、空欄(イ)・(ロ)に適する語句を入れ、文を完成させなさい。

空気中の(3)は、空気が冷えることによって、小さな(イ)となる。上空でそれが起こると(ロ)が発生する。

- (5) 空気の性質について書かれた次の①～②の文の{ }から適する語句を選び、文を完成させ、解答用紙に○をつけなさい。

- ① 空気は、力を加えられると体積が小さくなり、おし返す力が{ 小さく ・ 大きく }なる。
- ② 空気が温まると体積が大きくなり、{ 重く ・ 軽く }なる。これらが動いて1つの流れができ、やがて全体が温まる熱の伝わり方を{ 対流 ・ 暖流 }という。

- (6) 図6のように、注射器に空気を入れ、空気がもれないように先端をビニールテープで巻いた。ピストンを押すと、ピストンは下がるか、全く下がらないか、どちらか答えなさい。

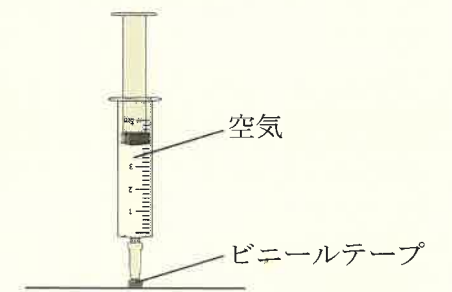


図6

(7) 次の乗り物のうち、機体の下から空気を吹き付け、その風圧により機体を少し浮き上がらせて動くものはどれか。次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|-------------|---------------|
| (ア) 電車 | (イ) 自動車 | (ウ) ヘリコプター |
| (エ) 飛行機 | (オ) ホバークラフト | (カ) リニアモーターカー |

解答用紙 (理科)

2月1日午後実施

1	(1)ア	(1)イ	
	(2)		
	(3)		
	(4)	%	(5)
	(6)		
	(7)ア	(7)イ	(7)ウ
	(7)エ	(7)オ	
	(8)①		
	(8)②		

2	(1)イ	(1)ウ	
	(1)エ		
	(2)ア	(2)エ	
	(2)イ		
	(3)①	(3)②	
	(3)③		
	(3)④		
	(4)		

受験番号	氏名	得点
		/100

3 ~ **4** 裏へ

上野学園中学校

3	(1)	(2) { かたい・やわらかい }
	(3)	
	(4)	(5) { しやすい・しにくい }
	(6)	

4	(1)	(2)
	(3)	
	(4)(イ)	(4)(ロ)
	(5)① { 小さく・大きく }	
	(5)② { 重く・軽く }	(5)② { 対流・暖流 }
	(6)	(7)