

2019年度・学力考查問題

(中学第3回)

【理科】

注 意

1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入下さい。
3. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
4. 問題は14ページで3題あります。開始の合図で必ず確認し、そろっ
ていない場合にはすぐに手をあげ下さい。

1

水溶液^{よう}について、次の各問いに答えなさい。

【1】 水にとけるものはどれですか。次のア～カから全て選び、記号で答えなさい。

ア. ミヨウバン

イ. 金

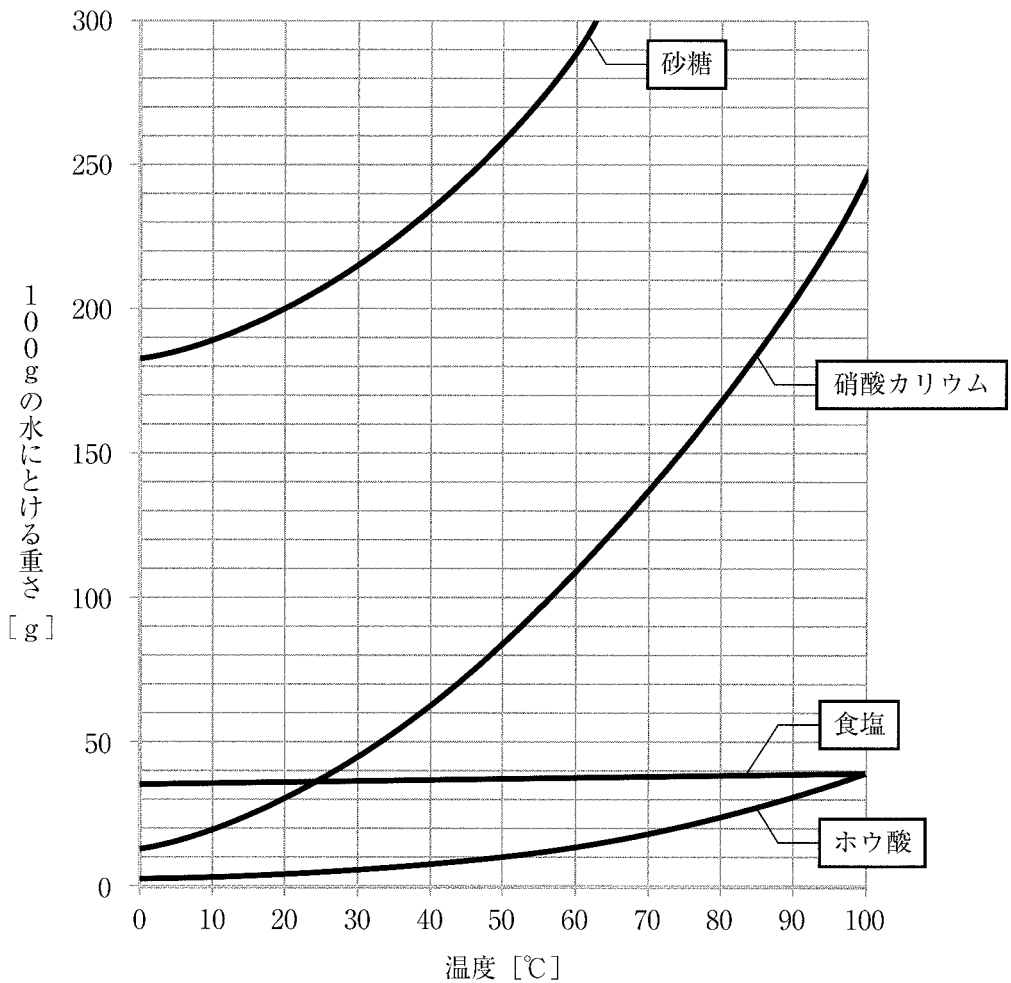
ウ. アンモニア

エ. アルコール（エタノール）

オ. 砂

カ. ガソリン

固体が水にとける量は、水の重さや温度によって変わってくるのが知られています。次のグラフは、いろいろな物質が100 gの水にとける重さと温度の関係をしめたものです。



- 【2】 砂糖を 100 g の水にとかしたとき、40℃ではおよそ何 g とかすことができますか。グラフから 1 の位まで読み取り、整数で答えなさい。
- 【3】 35 g の硝酸カリウムしょうさんを 50 g の水に全てとかすには、温度はおよそ何℃にすればよいですか。グラフから 1 の位まで読み取り、整数で答えなさい。
- 【4】 グラフの各物質を 60℃の水 50 g にとけるだけとかしてから、10℃まで冷やしたとき、とけきれないで出てくる固体の重さが最も重いものはどれですか。
- 【5】 80℃で硝酸カリウムをとけるだけとかした水溶液 100 g を 50℃まで冷やすと、とけきれないで出てくる硝酸カリウムは何 g ですか。なお、割り切れない場合には小数第 1 位を四捨五入し、整数で答えなさい。
- 【6】 食塩水から食塩を効率よく取り出すにはどうすればよいですか。簡単に説明しなさい。

- 【7】 ペットボトルに入った甘い炭酸飲料の栄養成分表示には「炭水化物（砂糖）12 g（製品 100mL あたり）」と表示されていました。この炭酸飲料の砂糖の濃度は何%ですか。この炭酸飲料 1mL の重さを 1 g として求めなさい。
- 【8】 【7】 の 500mL ペットボトルの炭酸飲料を 3 分の 1 だけ飲んだ場合、何 g の砂糖を飲んだことになりますか。
- 【9】 炭酸飲料に最も多くとけている気体は何ですか。漢字で答えなさい。

気体がとけている水溶液の場合，気圧や温度によってとける量が変わってくることが知られています。ここで，気圧とは気体が液体表面や容器などを押す力をいいます。

【10】 よく冷やした炭酸飲料のフタを初めて開けたとき，「プシュッ」と音がして気体が出てきました。この理由として正しく述べているものを次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

- ア. ボトル内の気圧が外より高いから。
- イ. ボトル内の気圧が外より低いから。
- ウ. 空気と反応したから。
- エ. 水がいきいきに蒸発したから。

【11】 高地に炭酸飲料を持って行き，フタを開けたとき低地と比べて泡^{あわ}の発生に違いはありますか。結果をア～ウから1つ選び，記号で答えなさい。また，その理由をエ～カから1つ選び，記号で答えなさい。

<結果>

- ア. 多くなる
- イ. 少くなる
- ウ. ほとんど変わらない

<理由>

- エ. 高地の方が気圧が高いから
- オ. 高地の方が気圧が低いから
- カ. 高地でも気圧は変わらないから

【12】 炭酸飲料は冷蔵庫でよく冷やしたものよりも，室温で放置したもののほうが，フタを開けたときに泡が多く発生します。また，ナベに入れた水を，しばらく台所に置いてから熱していくと，40℃くらいでも水から小さな泡が出てきます。このような現象の説明として正しく述べているものを，次のア～カから2つ選び，記号で答えなさい。

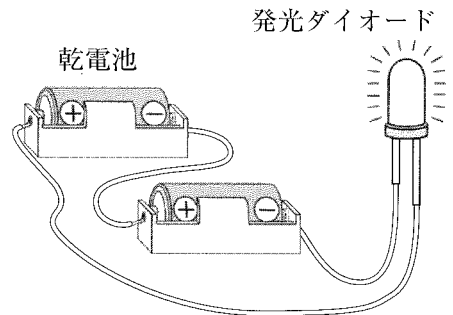
- ア. 水は，40℃でも沸^{ふつ}とうすることがある。
- イ. 水溶液にすると，水は100℃未満で沸とうする。
- ウ. 気体は温度が高くなると，水にとけやすくなる。
- エ. 気体は温度が高くなると，水にとけにくくなる。
- オ. 40℃で出てきた小さな泡は，水にとけていた空気である。
- カ. 40℃で出てきた小さな泡は，全て水蒸気である。

2

電気のはたらきを調べるために、以下の実験を行いました。

〔図1〕

〔実験1〕 図1のように、発光ダイオードに乾電池をつないだところ、発光ダイオードは光りました。



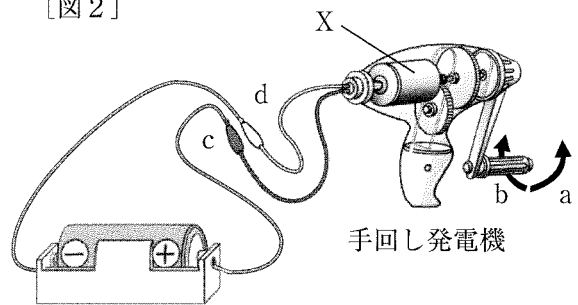
【1】 発光ダイオードの別名を、アルファベット（大文字）3文字で答えなさい。

【2】 乾電池の+極と-極を反対にすると、発光ダイオードのようすはどうなりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 実験1に比べて、明るくなる。 イ. 実験1と同じ明るさで光る。
ウ. 実験1に比べて、暗くなる。 エ. 光らない。

〔実験2〕 図2のように、手回し発電機の導線cおよびdに乾電池をつないだら、手回し発電機のハンドルがaの向きに回転しました。次に、乾電池の+極と-極を反対にして手回し発電機につなぐと、手回し発電機のハンドルがbの向きに回転しました。

〔図2〕

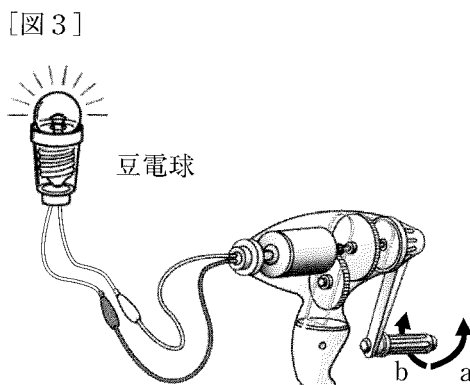


【3】 実験2より、手回し発電機の中にある図2のXは何ですか。カタカナで答えなさい。

【4】 手回し発電機と発電のしくみが異なるものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 太陽光発電 イ. 火力発電 ウ. 風力発電
エ. 水力発電 オ. 地熱発電

〔実験3〕 図3のように、手回し発電機に豆電球を1個つなぎ、手回し発電機のハンドルを回転させる向きと速さを変えて、実験を行いました。下の表は、実験の結果をまとめたものです。



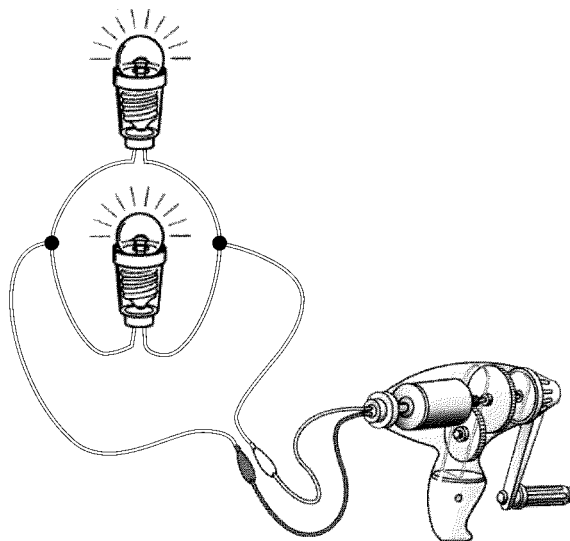
	回転させる速さ	回転の向き	豆電球
①	1秒間に1回転	aの向き	光った
②	1秒間に2回転	aの向き	①より明るく光った
③	1秒間に1回転	bの向き	①と同じ明るさで光った
④	1秒間に2回転	bの向き	②と同じ明るさで光った

【5】 実験3からわかることを、次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ハンドルを回転させる速さが同じとき、ハンドルをaの向きよりbの向きに回転させた方が、流れる電流が強くなる。
- イ. ハンドルを回転させる速さが同じとき、ハンドルをaの向きよりbの向きに回転させた方が、流れる電流が弱くなる。
- ウ. ハンドルを回転させる速さが同じとき、ハンドルをどちらの向きに回転させても、流れる電流の強さは変わらない。
- エ. ハンドルを回転させる向きが同じとき、ハンドルを速く回転させると、流れる電流が強くなる。
- オ. ハンドルを回転させる向きが同じとき、ハンドルを速く回転させると、流れる電流が弱くなる。
- カ. ハンドルを回転させる向きが同じとき、ハンドルを回転させる速さを変えても、流れる電流の強さは変わらない。

〔実験4〕 図4のように、手回し発電機に豆電球を並列に2個つなぎ、手回し発電機のハンドルを1秒間に2回転させて豆電球を光らせたところ、豆電球が1個のときに比べて、ハンドルを回す手ごたえは重くなりました。

〔図4〕



【6】 手回し発電機のハンドルを同じ速さで回転させたとき、実験4からわかることを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

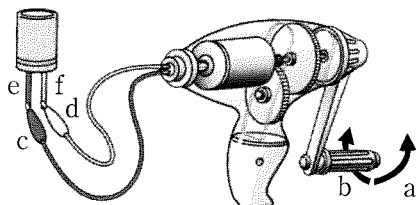
- ア. 豆電球が1個のときより、並列で2個つないだときの方が、発電機から流れる電流は強い。
- イ. 豆電球が1個のときより、並列で2個つないだときの方が、発電機から流れる電流が弱い。
- ウ. 豆電球が1個でも並列で2個つないでも、発電機から流れる電流の強さは変わらない。

電気を蓄えたり放出したりする電子部品にコンデンサーというものがあります。コンデンサーを用いて以下の実験を行いました。ただし、コンデンサーに電気を蓄えることを蓄電たくわと言います。ここでは、コンデンサーの色のついた端子たんしを e、色のついていない端子を f とします。

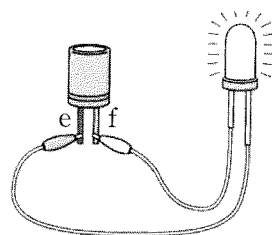
〔実験5〕 図5のように手回し発電機どうの導線 c にコンデンサーの端子 e、導線 d に端子 f をつなぎ、1秒間に2回転の速さで a の向きに回転させて、30秒間蓄電させました。その後、手回し発電機をはずし、図6のようにコンデンサーに発光ダイオードをつなぐと光りました。

〔図5〕

コンデンサー



〔図6〕

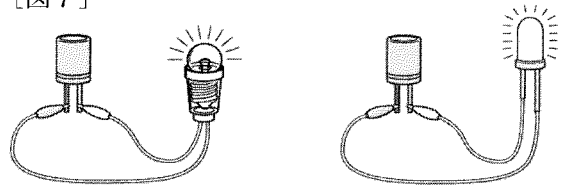


【7】 図5のように手回し発電機にコンデンサーをつなぎ、bの向きに回転させてコンデンサーに蓄電させた後、回していた手を離すとハンドルはどうなりますか。実験1、実験2および実験5を参考に、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. aの向きに回転する。
- イ. bの向きに回転する。
- ウ. aの向きに回転した後、bの向きに回転する。
- エ. bの向きに回転した後、aの向きに回転する。
- オ. ハンドルは回らない。

〔実験6〕 同じ量の電気が蓄えられた
コンデンサーを2つ用意し、
図7のように、それぞれに豆
電球と発光ダイオードをつな
ぎ光らせました。

〔図7〕



【8】 次の文章は、実験6の結果をまとめたものです。文中①、②にあてはまるものを、ア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。また、③、④にあてはまる語句を答えなさい。

実験6でしばらく時間がたったとき、(① [ア. 豆電球の方が先に イ. 発光ダイオードの方が先に ウ. 豆電球も発光ダイオードも同時に]) 光らなくなりました。このことから、豆電球と発光ダイオードが同じ時間に使う電気の量は、

豆電球 (② [ア. < イ. = ウ. >]) 発光ダイオード
と、表すことができます。これは、発光ダイオードはコンデンサーに蓄えられた電気を、ほとんど (③) に変えるのに対して、豆電球は、(③) と (④) に変えるためです。

【9】 雪が多く降る地域では、信号機を電球式から発光ダイオード式に交換したことで生じた問題点があります。問題点を「発光ダイオード式は、電球式に比べると」という書き出しに続けて、24字以内で答えなさい。ただし、「雪」という語句を用いること。

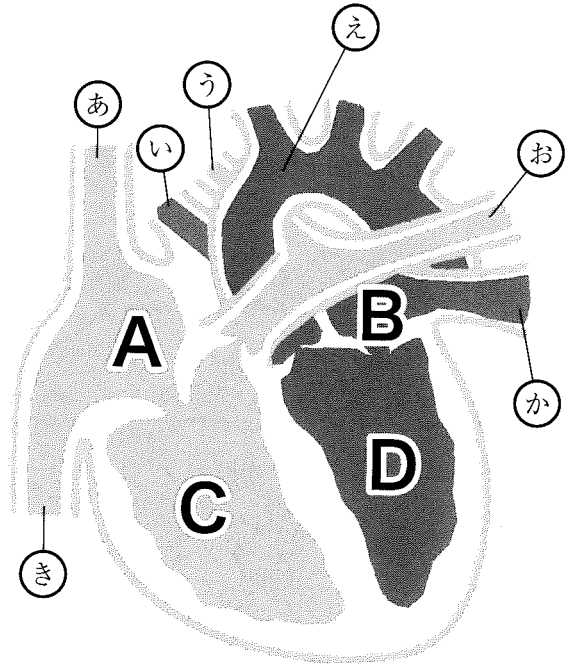
このページには、問題がありません。

このページには、問題がありません。

3

ヒトの心臓は、図1のようにA～Dの4つの部屋に分かれています。Aは右心房^{ぼう}、Bは左心房、Cは右心室、Dは左心室とよばれ、それぞれに㉠～㉣に示すような血管がつながっています。特に㉡は大動脈とよばれます。ただし、血管や心臓のかべの厚さは、実際のものとは異なります。

[図1]



【1】 血管のうち静脈^{ちようみく}の特徴として正しいものを、次のア～カから全て選び、記号で答えなさい。

- ア. 動脈と比べて、かべがうすい。
- イ. 動脈と比べて、かべが厚い。
- ウ. 心臓から送り出された血液が通る。
- エ. 心臓にもどる血液が通る。
- オ. 内側にひだがある。
- カ. 内側に弁がある。

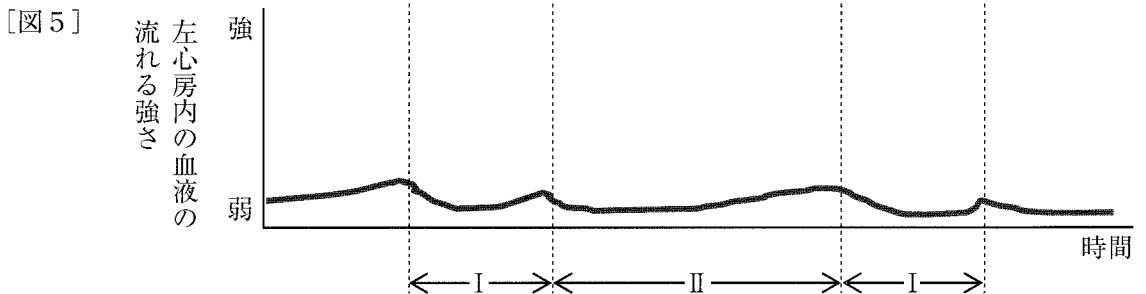
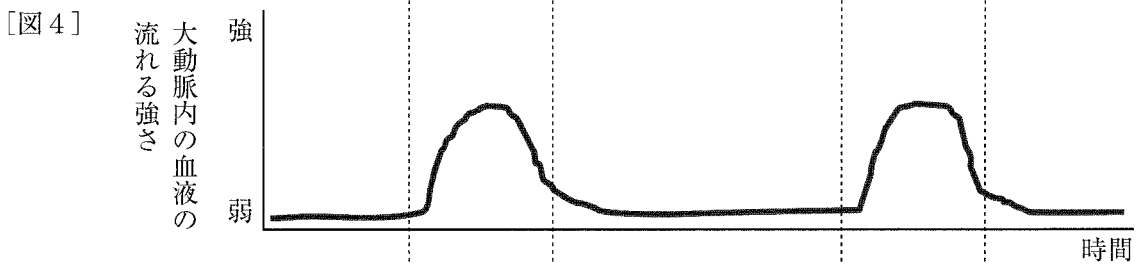
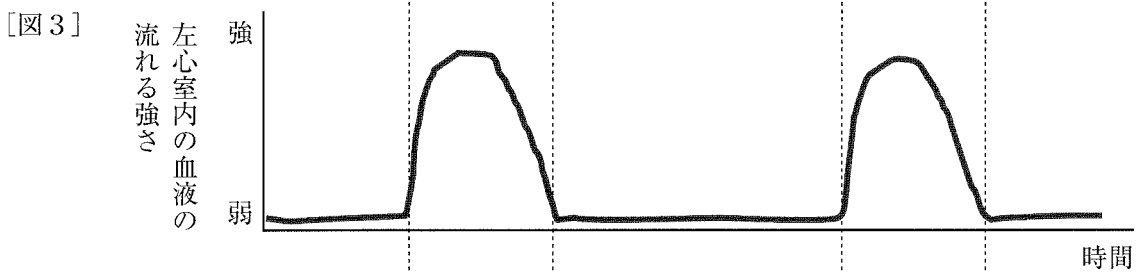
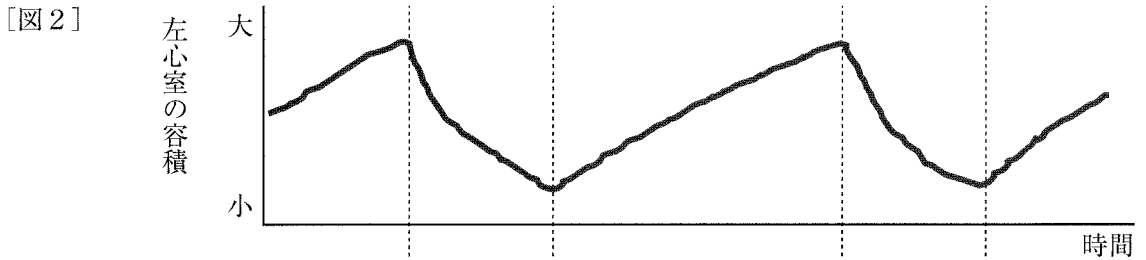
【2】 頭から心臓にもどる血液が通る血管を、図1の㉠～㉣から1つ選び、記号で答えなさい。

【3】 酸素が多い血液が通る血管を、図1の㉠～㉣から3つ選び、記号で答えなさい。

【4】 血液が流れる順番を、図1のA～Dおよび「肺」を使って、Aから順に並べなさい。

【5】 実際の心臓ではCの外側のかべとDの外側のかべでは、どちらが厚いですか。

血液は心臓のはたらきで全身に送り出され、やがて心臓にもどってきます。これを血液循環じゆんかんといいます。ヒトの心臓は、縮んだり(収縮)ゆるんだり(拡張)を絶えずくり返し、血液を循環させています。このしくみを調べるために、左心室の容積と左心室・左心房・大動脈内の血液の流れる強さが時間とともにどのように変わるのかを測ったところ、図2～図5のようなグラフになりました。



I…心臓が縮んでいるとき (収縮期)

II…心臓がゆるんでいるとき (拡張期)

【理科】

解答用紙 (中学第3回)

1	【1】	
	【2】	g
	【3】	°C
	【4】	
	【5】	g
	【6】	
	【7】	%
	【8】	g
	【9】	
	【10】	
	【11】	結果

2	【8】	①	
		②	
		③	
		④	
	【9】	発光ダイオード式は、電球式に比べると,	
【1】			
	【2】		
	【3】		

【12】	
【1】	
【2】	
【3】	
【4】	
【5】	
【6】	
【7】	
2	

【4】	A→				→
【5】					
【6】	①				
	②				
【7】	①				
	②				
	③				
【8】					
3					

受験番号	氏名	得点
------	----	----