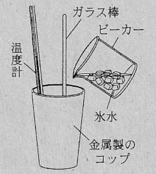
理　科

〔1〕 実験室の湿度について調べるために，次の Ⅰ，Ⅱ の手順で実験を行った。この実験に関して，下の⑴，⑵の問いに答えなさい。ただし，下の表は気温ごとの飽和水蒸気量を示している。また，コップの水温とコップに接している空気の温度は等しいものとし，実験室内の湿度は均一で，実験室内の空気の体積は 200 m³ であるものとする。

Ⅰ ある日，気温 20 ℃ の実験室で，金属製のコップに，くみおきした水を３分の１くらい入れ，水温を測定したところ，実験室の気温と同じであった。

Ⅱ 右の図のように，ビーカーに入れた 0 ℃ の氷水を，金属製のコップに少し加え，ガラス棒でかき混ぜて，水温を下げる操作を行った。この操作をくり返し，コップの表面に水滴がかすかにつきはじめたとき，水温を測定したところ，4 ℃ であった。



気温〔℃〕	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
飽和水蒸気量〔g/m³〕	4.8	5.6	6.4	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8

⑴ Ⅱ について，次の①，②の問いに答えなさい。

① コップの表面に水滴がかすかにつき，くもりができたときの温度を何というか。その用語を書きなさい。

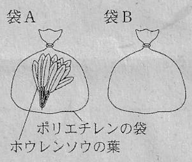
② この実験室の湿度は何%か。小数第１位を四捨五入して求めなさい。

⑵ この実験室で，水を水蒸気に変えて放出する加湿器を運転したところ，室温は 20 ℃ のままで，湿度が 60 % になった。このとき，加湿器から実験室内の空気 200 m³ 中に放出された水蒸気量は，およそ何 g か。最も適当なものを，次のア～オから一つ選び，その符号を書きなさい。

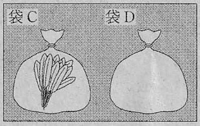
ア 400 g　　イ 800 g　　ウ 1040 g　　エ 1600 g　　オ 2080 g

〔2〕 植物のはたらきを調べるために，新鮮なホウレンソウの葉を用いて，次の Ⅰ ～ Ⅲ の手順で実験を行った。この実験に関して，あとの⑴～⑷の問いに答えなさい。

Ⅰ 無色，透明なポリエチレンの袋を４つ用意し，右の図のように，袋Ａと袋Ｃには，新鮮なホウレンソウの葉を入れ，袋Ｂと袋Ｄには何も入れなかった。次に，袋Ａと袋Ｂにはストローで息を吹き込み，それぞれの袋をふくらませ，袋Ｃと袋Ｄには空気を入れて，それぞれの袋をふくらませ，４つの袋を密封した。ただし，４つの袋の中の気体の量や温度の条件は，同じになるようにした。



Ⅱ 袋Ａと袋Ｂを光が十分に当たるところに，袋Ｃと袋Ｄを光が当たらない暗いところに，それぞれ３時間置いた。



Ⅲ ガラス管を使って，袋Ａ～袋Ｄの中の気体を，それぞれ石灰水に通して，石灰水の変化を観察した。下の表は，実験の結果をまとめたものである。

袋	Ａ	Ｂ	Ｃ	Ｄ
石灰水の変化	濁らなかった	白く濁った	白く濁った	濁らなかった

⑴ Ⅰ について，新鮮なホウレンソウの葉を入れた袋Ａに対して，新鮮なホウレンソウの葉を入れない袋Ｂを用いるなど，１つの条件以外を同じにして行う実験を何というか。その用語を書きなさい。

⑵ Ⅰ，Ⅱ について，ホウレンソウの葉が呼吸を行っていることを確かめるために用いる２つの袋の組合せとして，最も適当なものを，次のア～オから一つ選び，その符号を書きなさい。

ア 袋Ａと袋Ｂ　　イ 袋Ａと袋Ｃ　　ウ 袋Ａと袋Ｄ
エ 袋Ｂと袋Ｃ　　オ 袋Ｃと袋Ｄ

⑶ Ⅲ について，袋Ｂと袋Ｃの中の気体を，それぞれ石灰水に通したところ，石灰水は白く濁った。石灰水を白く濁らせた気体の化学式を書きなさい。

⑷ Ⅲ について，袋Ａの中の気体を，石灰水に通したところ，石灰水は濁らなかった。これは，袋Ａの中の⑶の気体が減少したからだと考えられる。⑶の気体が減少するしくみを，「光合成」，「呼吸」という語句を用いて書きなさい。

〔3〕 電流とそのはたらきを調べるために，電熱線ａ～ｄを用いて，次の実験１～３を行った。この実験に関して，下の⑴～⑶の問いに答えなさい。ただし，電熱線ｂの電気抵抗は 30 Ω とする。

⑶ 小腸の内側の表面には柔毛と呼ばれる多数の突起がある。このことに関して，次の①，②の問いに答えなさい。

① 小腸の柔毛で吸収されたアミノ酸が，最初に運ばれる器官として，最も適当なものを，次のア～オから一つ選び，その符号を書きなさい。

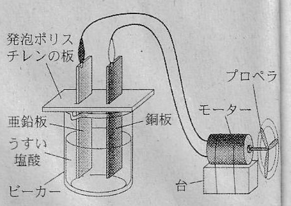
ア 胃　　イ じん臓　　ウ 肝臓　　エ すい臓　　オ 大腸

② 脂肪が分解されてできた脂肪酸とモノグリセリドは，小腸の柔毛で吸収された後に，どのように変化し，どのように全身の細胞に運ばれていくか。「リンパ管」，「血管」という語句を用いて書きなさい。

〔6〕 金属板と水溶液を用いた装置をつくり，電流が流れる条件を調べるために，次の実験１～３を行った。この実験に関して，下の⑴，⑵の問いに答えなさい。ただし，実験で用いる金属板は磨いてあるものとする。

実験１ 右の図のように，うすい塩酸の中に，亜鉛板と銅板を入れ，それぞれを導線でモーターとつないだところ，プロペラが回転した。

実験２ うすい塩酸を入れたビーカーに，うすい水酸化ナトリウム水溶液を加えて中性にした。実験１と同じ実験装置で，うすい塩酸のかわりに，この中性の水溶液を入れたところ，プロペラが回転した。



実験３ 実験１と同じ実験装置で，うすい塩酸のかわりに，砂糖水を入れたところ，プロペラは回転しなかった。

⑴ 実験１について，次の①～③の問いに答えなさい。

① 次の X ， Y の中にイオン式を書き入れて，水溶液中の塩化水素の電離を表す式を完成させなさい。

HCl → X ＋ Y

② ＋極がどちらの金属板であるかを調べるとき，モーターのかわりに用いる実験器具として，最も適当なものを，次のア～オから一つ選び，その符号を書きなさい。

ア 豆電球　　イ 電圧計　　ウ 抵抗器　　エ 電熱線　　オ 乾電池

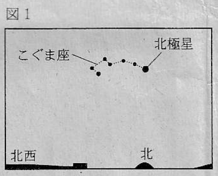
③ 実験１で，プロペラが回転したのは，電流が流れたからである。このとき，亜鉛板と銅板で起こる化学変化について述べた次の文中の a ～ c に当てはまる数字を，それぞれ書きなさい。

亜鉛板の表面では，亜鉛原子１個が電子を a 個放出し，亜鉛イオンになる。放出された電子は，導線とモーターを通って銅板に流れる。銅板の表面では，うすい塩酸中の水素イオン１個が，流れてきた電子を b 個受け取って水素原子となる。水素原子は c 個結びついて水素分子１個となり，気体の水素となる。

⑵ 実験２，３について，実験２では，電流が流れ，プロペラが回転し，実験３では，電流が流れず，プロペラが回転しなかったのはなぜか。その理由を，「水溶液」という語句を用いて書きなさい。

〔7〕 図１は，ある年の８月１日午前０時頃に，新潟県のある場所で，Ａさんが北の空のようすを観察し，こぐま座をスケッチしたものであり，図２は，同じ日時に，同じ場所で，Ｂさんが南の空のようすを観察し，やぎ座と火星をスケッチしたものである。また，図３は，この日の太陽，地球および，主な星座の位置関係を模式的に表したものである。このことに関して，次の⑴～⑷の問いに答えなさい。

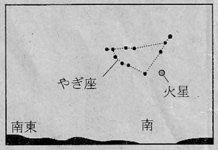
図１



⑴ 図１について，次の①，②の問いに答えなさい。

① こぐま座は，時間の経過とともにその位置を変えていった。このような，地球の自転による天体の見かけの動きを何というか。その用語を書きなさい。

図２



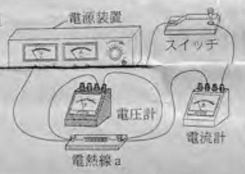
② Ａさんがこぐま座をスケッチしてから３時間後に，同じ場所で，北の空では，こぐま座はどのように見られるか。最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

図３

実験1　図1のように，電源装置，電熱線a，スイッチ，電流計，電圧計を用いて回路をつくり，スイッチを入れて電熱線aに加える電圧を変化させて，電流の大きさを測定したところ，次の表の結果が得られた。

電圧〔V〕	0	0.5	1.0	1.5	2.0
電流〔mA〕	0	20	40	60	80

図1



実験2　図2のように，電源装置，電熱線b，電熱線c，スイッチ，電流計，電圧計を用いて回路をつくり，スイッチを入れたところ，電流計は50 mAを，電圧計は2.4 Vを示した。

実験3　図3のように，電源装置，電熱線b，電熱線d，スイッチ，電流計，電圧計を用いて回路をつくり，スイッチを入れたところ，電流計は200 mAを，電圧計は3.0 Vを示した。

図2

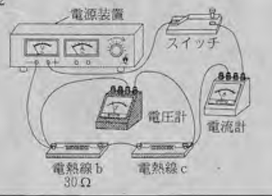
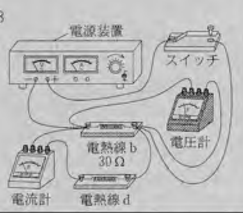


図3



(1)　実験1について，電熱線aの電気抵抗は何Ωか。求めなさい。

(2)　実験2について，次の①，②の問いに答えなさい。

①　電熱線cの電気抵抗は何Ωか。求めなさい。

②　電熱線bと電熱線cが消費する電力の合計は何Wか。求めなさい。

(3)　実験3について，40秒間に電熱線bと電熱線dで発生する熱量の合計は何Jになるか。求めなさい。

〔4〕 うすい塩酸に石灰石を加えたとき，石灰石の質量と発生する気体の質量との関係を調べるために，次の Ⅰ ～ Ⅲ の手順で実験を行った。この実験に関して，下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

Ⅰ 図1のように，うすい塩酸15.0 cm^3を入れたビーカーを電子てんびんにのせ，ビーカー全体の質量を測定したところ，74.00 gであった。

Ⅱ 図2のように，このビーカーに，石灰石0.50 gを加えたところ，気体が発生した。気体の発生が終わってから，図3のように反応後のビーカー全体の質量を測定したところ，74.28 gであった。

Ⅲ このビーカーに，さらに石灰石0.50 gを加え，反応が終わったこと，または，反応がないことを確認してから，ビーカー全体の質量を測定する操作を行った。この操作を，加えた石灰石の質量の合計が3.00 gになるまでくり返し行った。下の表は，この実験の結果をまとめたものである。

加えた石灰石の質量の合計〔g〕	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
反応後のビーカー全体の質量〔g〕	74.28	74.56	74.84	75.12	75.62	76.12

図1

図2

図3

(1)　Ⅱ について，発生した気体の質量は何gか。求めなさい。

(2)　Ⅱ，Ⅲ について，表をもとにして，加えた石灰石の質量の合計と，発生した気体の質量の合計との関係を表すグラフをかきなさい。

(3)　Ⅲ について，加えた石灰石の質量の合計が3.00 gのとき，石灰石の一部が反応せずに残っていた。残った石灰石を完全に反応させるためには，同じ濃度のうすい塩酸がさらに何cm^3必要か。求めなさい。

(4)　この実験で用いたものと同じ濃度のうすい塩酸75.0 cm^3に，石灰石12.00 gを加えて反応させると，発生する気体の質量は何gになるか。求めなさい。

〔5〕 ヒトの消化や吸収に関して，あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

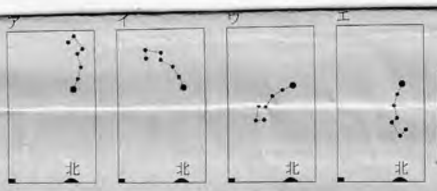
(1)　胃液に含まれる消化酵素のペプシンが分解する物質として，正しいものを，次のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

ア　タンパク質　　イ　デンプン　　ウ　脂肪　　エ　ブドウ糖

(2)　次の文は，胆汁（たんじゅう）のはたらきについて述べたものである。文中の X ， Y に当てはまる語句の組合せとして，最も適当なものを，下のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

胆汁は消化酵素を X ， Y の分解を助ける。

ア〔X　含み，Y　脂肪　〕　　イ〔X　含まず，Y　脂肪　〕
ウ〔X　含み，Y　デンプン〕　　エ〔X　含まず，Y　デンプン〕



(2)　次の文は，火星について述べたものである。文中の X ， Y に当てはまる語句の組合せとして，最も適当なものを，下のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

火星は地球よりも X の軌道を公転している惑星であり，地球から観察すると Y 。

ア〔X　内側，Y　月のような満ち欠けは見られない〕
イ〔X　内側，Y　月のような満ち欠けが見られる　〕
ウ〔X　外側，Y　月のような満ち欠けは見られない〕
エ〔X　外側，Y　月のような満ち欠けが見られる　〕

(3)　図3について，この日の日没後まもない時刻に，スケッチした同じ場所で，南の空に見られる星座として，最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

ア　やぎ座　　イ　おひつじ座　　ウ　かに座　　エ　てんびん座

(4)　図2，3について，スケッチした年の8月30日から31日にかけて，同じ場所で，南の空を観察するとき，やぎ座が図2と同じ位置に見られる日時として，最も適当なものを，次のア～オから一つ選び，その符号を書きなさい。

ア　8月30日午後10時頃　　イ　8月30日午後11時頃　　ウ　8月31日午前0時頃
エ　8月31日午前1時頃　　オ　8月31日午前2時頃

〔8〕 台車の運動を調べるために，1秒間に50回の点を打つことができる記録タイマーを用いて，次の実験1，2を行った。この実験に関して，下の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，紙テープ，台車，糸，滑車にはたらく摩擦力は無視できるものとする。

実験1　図1のように，紙テープをつけた台車を水平な机の上に置いて，台車に糸を結び，糸のもう一方におもりをつけ，その糸を滑車にかけた。台車が動かないように押さえていた手を静かに放（はな）すと，台車はおもりと一緒に動きはじめた。台車が動きはじめてまもなく，おもりは床に達して静止したが，台車はその後も動き続けた。このときの台車の運動を紙テープに記録した。図2は，台車の運動を記録した紙テープであり，実験後，紙テープに，記録された最初の打点の位置と，そこから5打点ごとの位置に線を引いた。また，紙テープの下に示した数値は，最初の打点から，それぞれの線までの距離をはかったものである。

図1

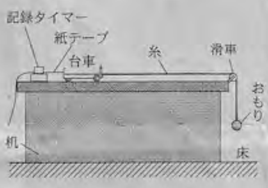
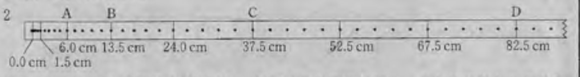


図2

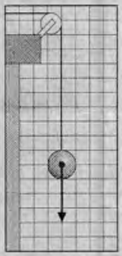


実験2　糸につけるおもりの質量を小さくし，はじめの台車の位置と，おもりの床からの高さを実験1と同じにして，実験1の手順で実験を行った。実験後，紙テープに，記録された最初の打点の位置と，そこから5打点ごとの位置に線を引いた。

(1)　実験1について，次の①～③の問いに答えなさい。

①　下線部分について，図3の矢印は，台車が動かないように手で押さえているときに，おもりにはたらく重力を表したものである。このとき，おもりにはたらく重力とつりあう力を表す矢印をかきなさい。ただし，力の作用点は•で示し，力を表す矢印は，作用点から力の向きにかくこと。

図3

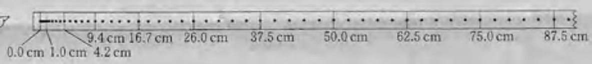


②　図2の打点AからBまでの台車の平均の速さは何cm/sか。求めなさい。

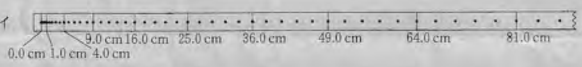
③　図2の打点CからDまでに記録された台車の運動を何運動というか。その名称を書きなさい。

(2)　実験2について，この実験の台車の運動を記録した紙テープとして，最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。ただし，ア～エの紙テープの下に示した数値は，最初の打点から，それぞれの線までの距離をはかったものである。

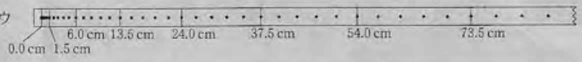
ア



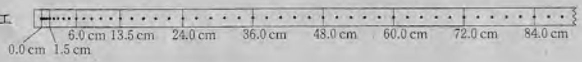
イ



ウ



エ



社会正解表

100点

〔1〕 16点

(1)	①	A	②	E	(それぞれ２点)
(2)	エ	(２点)			
(3)	混合農業	(２点)			
(4)	ウ	(２点)			
(5)	ア	(３点)			
(6)	イ	(３点)			

〔2〕 17点

(1)	カ	(３点)			
(2)	ア	(３点)			
(3)	①	④	②	ウ	(それぞれ３点)
(4)	〔正答例〕 他の二つの県の出荷量が少ない夏に，群馬県は高地の涼しい気候を利用してキャベツを生産し，多く出荷している。	(５点)			

〔3〕 21点

(1)	イ	(２点)				
(2)	エ	(２点)				
(3)	ア	(２点)				
(4)	室町時代	Ⅰ群	C	Ⅱ群	ア	(それぞれ２点)
	江戸時代	Ⅰ群	A	Ⅱ群	エ	(それぞれ２点)
(5)	墾田永年私財法	(２点)				
(6)	〔正答例〕 検地帳には，土地を実際に耕作している農民が記録され，公家や寺社は，持っていた土地の権利を失った。	(５点)				

〔4〕 16点

(1)	イ	(２点)			
(2)	〔正答例〕 各国の憲法の調査を行うため，伊藤博文らをヨーロッパに派遣し，内閣制度をつくった。	(５点)			
(3)	X	孫文	Y	中華民国	(それぞれ２点)
(4)	（ イ ）→ 金融恐慌 →（ ア ）→（ ウ ）	(３点)			
(5)	サンフランシスコ平和条約(サンフランシスコ講和条約)	(２点)			

〔5〕 20点

(1)		エ	(２点)		
(2)	①	ウ	(２点)		
	②	〔正答例〕 衆議院の方が，任期が短く解散もあり，国民の意思をより強く反映させることができると考えられているから。	(５点)		
	③	三権分立(権力分立)	(３点)		
(3)	①	クーリング・オフ	②	イ	(それぞれ２点)
(4)	①	地方交付税(地方交付税交付金)	②	ア	(それぞれ２点)

〔6〕 10点

(1)	ウ	(２点)
(2)	〔正答例〕 アメリカを中心とする資本主義陣営と，ソ連を中心とする社会主義(共産主義)陣営との対立状態のこと。	(５点)
(3)	〔正答例〕 供給量は減り，価格は上昇する。	(３点)

理科正解表

100点

〔1〕 10点

(1)	①	露点	②	37 %	(それぞれ３点)
(2)	イ	(４点)			

〔2〕 13点

(1)	対照実験	(３点)
(2)	オ	(３点)
(3)	CO_2	(２点)
(4)	〔正答例〕 光が十分に当たるところでは，光合成に使われる二酸化炭素の量の方が，呼吸によって出される二酸化炭素の量よりも多いため，袋Aの中の二酸化炭素が減少する。	(５点)

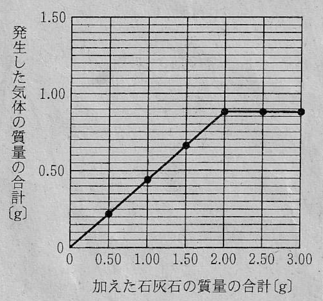
〔3〕 13点

(1)	25 Ω	(３点)			
(2)	①	18 Ω	②	0.12 W	(それぞれ３点)
(3)	36 J	(４点)			

〔4〕 13点

(1) 0.22 g (３点)

(2) (３点)



(3) 7.5 cm^3 (３点)

(4) 4.4 g (４点)

〔5〕 12点

(1)		ア	(２点)
(2)		イ	(２点)
(3)	①	ウ	(３点)
	②	〔正答例〕 脂肪酸とモノグリセリドは再び脂肪となってリンパ管に入る。その後，リンパ管は血管と合流し，脂肪は全身の細胞に運ばれていく。	(５点)

〔6〕 12点

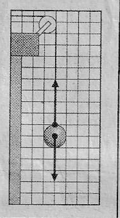
(1)	①	X	H^+	Y	Cl^-	(それぞれ２点　順不同)		
	②	イ	(２点)					
	③	a	2	b	1	c	2	(それぞれ１点)
(2)	〔正答例〕 実験２の水溶液は電解質の水溶液であり，実験３の砂糖水は非電解質の水溶液であったから。	(３点)						

〔7〕 15点

(1)	①	日周運動	②	ウ	(それぞれ３点)
(2)	ウ	(３点)			
(3)	エ	(３点)			
(4)	ア	(３点)			

〔8〕 12点

(1) ①



② 75 cm/s　③ 等速直線 運動 (それぞれ３点)

(2) ア (３点)