

- 1** 電熱線としてよく利用される材料に、ニクロム線というものがあります。ニクロム線の電気抵抗(電流の流れにくさ)は、その断面積や長さによって変わります。ニクロム線の断面積や長さ、流れる電流の大きさには次のような関係があります。

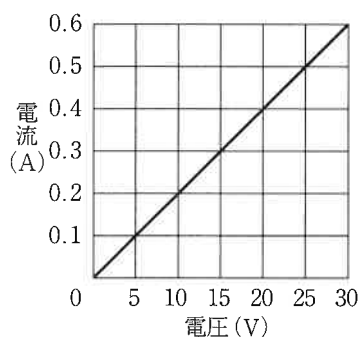


同じ電池につないだとき、

- ・長さが2倍になると、電流が2倍流れにくくなるので、流れる電流は半分になる。
- ・断面積が2倍になると、電流が2倍流れやすくなるので、流れる電流は2倍になる。

これをもとに、以下の問いに答えなさい。

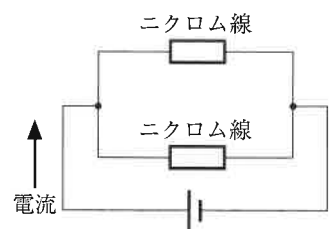
- 問1** 下のグラフは、断面積 0.5mm^2 、長さ 10m のニクロム線にかけた電圧と、そのときに流れた電流の関係を表しています。このニクロム線に 60V の電圧をかけたときに流れる電流の大きさを求めなさい。



- 問2** 下の表のニクロム線ア～ウに 20V の電圧をかけたときに流れる電流の大きさを、それぞれ答えなさい。

	断面積	長さ
ア	0.25mm^2	10m
イ	0.5mm^2	5m
ウ	0.25mm^2	20m

問3 同じニクロム線2つを並列につなぎ、下の図のような回路をつくりました。このときに電池から流れる電流は、ニクロム線を1つだけつないだときと比べてどうなりますか。次の文の□にあてはまる言葉を、それぞれの選択肢①、②から1つずつ選び、番号で答えなさい。



電気の通り道が2本に増えるので、□アが2倍のニクロム線をつないだことになる。そのため、ニクロム線が1つだけのときと比べて、電池から流れる電流は□イになる。

- アの選択肢 ① 長さ ② 断面積
□イの選択肢 ① 2倍 ② 半分

2 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

中和反応の実験では、塩酸がよく使われます。塩酸は塩化水素を水にとかした水溶液^{ようえき}で、BTB溶液を(ア)色に変えたり、金属をとかしたり、気体の(イ)を発生させたりします。塩酸を加熱すると、水が(ウ)することにより、水と一緒に^{いっしょ}とけている物質も空気中に出ていくため、後には何も残りません。

これから、この塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて、中和する実験を行います。塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を中和させると、(エ)という物質と水ができることが知られています。

あるこさの塩酸を用意し、これをA液とします。水酸化ナトリウム8gを水にとかして100cm³にした溶液をB液とします。A液100cm³とB液100cm³を混ぜたところ、中性の水溶液になりました。またこの水溶液を熱したところ、最後に固体12.8gが残りしました。

問1 (イ)には気体名が入ります。その気体の色を答えなさい。

問2 上の文章の(ア)～(エ)に入る最も適当な言葉をそれぞれ答えなさい。

問3 A液50cm³にB液100cm³を混ぜた水溶液をつくり、C液としました。この水溶液を熱したら、最後に何gの固体が残りますか。

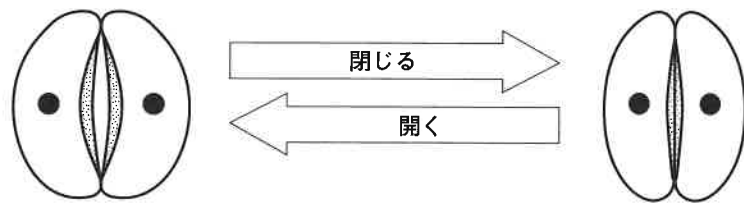
問4 C液に水を150cm³加え、D液をつくりました。このD液をちょうど中性にするためには、A液を何cm³加えたらよいですか。

問5 A液150cm³にB液75cm³を混ぜた水溶液をつくり、E液としました。このE液を熱したら、最後に何gの固体が残りますか。

3 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

すべての生物にとって、水はからだをつくる重要な成分であり、生きていく上で欠かすことができません。多くの植物は、からだの70～90％が水で占められています。陸上の植物で道管や師管を持っている植物は、水をおもに根から吸収しています。根の一番外側の表皮細胞の一部は、成長する途中で形を変えて根毛となり、根の表面積を増やすことで水を吸収する能力を高めています。根で吸収された水は、道管を通して葉に運ばれ、一部は光合成に使われ、葉緑体で分解されています。また、葉の表面にはクチクラ層が発達していて、からだの表面から水が蒸発するのを防いでいます。一方で、葉の裏には多くの気孔が存在していて、根で吸収した水の大部分が、ここから体外へ放出されます。

気孔は、下の図のような2つの細胞でできており、さまざまな環境の変化に対応して開いたり閉じたりしています。



問1 植物は、根で吸収した水の大部分を蒸散によって放出させます。なぜ、植物は「水のむだ」にも見えるこのようなことを行っているのですか。説明しなさい。

問2 校庭のサクラを切り取らず、その場で葉の表と裏のそれぞれから蒸散する水の量を求めるための実験を考えて、言葉で説明しなさい。ただし、次の< >内の材料を必ず使うこと。

<ビニール袋・輪ゴム・ワセリン>

問3 動物も、汗や尿などによって水分を体外に排出しています。尿をつくる器官の名前を答えなさい。

問4 気孔の開閉に影響を与える条件を1つあげなさい。また、それがどのような場合に気孔が閉じるか答えなさい。

問5 気孔の役割は水の蒸散だけではありません。日中に植物が気孔を通して吸収するおもな物質、放出するおもな物質のうち水以外のものを、それぞれ1つずつ答えなさい。

4 地球上の水は、ほとんどが液体で存在しています。その水は、地球上で循環し、人間に恵みをもたらします。以下の問いに答えなさい。

問1 地球上で水が最も多く存在すると考えられる場所はどこですか。

問2 空から降った雨の多くは、川を流れていずれは海に流れ込みます。森や林の木々が減ると、川の水の量はどのように変化すると思いますか。下の(1)と(2)にあてはまる言葉を答えなさい。

雨が降ってすぐは、川の水は(1)、その後しばらくすると、川の水は(2)。

問3 地球上の水の循環が起こるエネルギー源は何ですか。

令和2年度 理科(第1回A入試) 解答用紙

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--



1

問1	A				問2	ア	A			
問2	イ	A				ウ	A			
問3	ア			イ						

2

問1	色					
問2	ア	色		イ		
	ウ			エ		
問3	g			問4	cm ³	
問5	g					

3

問1					
----	--	--	--	--	--

3

問2					
問3					
問4	影響を与える条件				
	気孔が閉じる場合				
問5	吸収			放出	

4

問1		
問2	1	
	2	
問3		