



# 令5 中学校理科 (5枚のうち2)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

V 酸と塩基の中和について、次の問いに答えなさい。

市販の食酢に含まれる酢酸 ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) の量を調べるために次のような実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、原子量は  $\text{H}=1.0$ 、 $\text{C}=12.0$ 、 $\text{O}=16.0$  とし、この実験で用いた食酢中の酸はすべて酢酸で、その密度は  $1.01\text{g}/\text{cm}^3$  とする。

〈実験〉

操作1 水酸化ナトリウムを約  $1\text{g}$  はかりとり、純水に溶かしたあと  $500\text{mL}$  に希釈した。

操作2 シュウ酸二水和物の結晶  $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  を  $3.15\text{g}$  はかりとり、純水に溶かしたあと  $500\text{mL}$  に希釈した。

操作3 操作2において調製したシュウ酸水溶液  $10\text{mL}$  を器具Aによってコニカルビーカーに移し、指示薬Zを2～3滴加えた。このコニカルビーカーに、操作1で調製した水酸化ナトリウム水溶液を、器具Bを用いて滴下すると  $19.4\text{mL}$  滴下したところで、コニカルビーカー内の溶液の色が変化したことにより、中和を確認した。

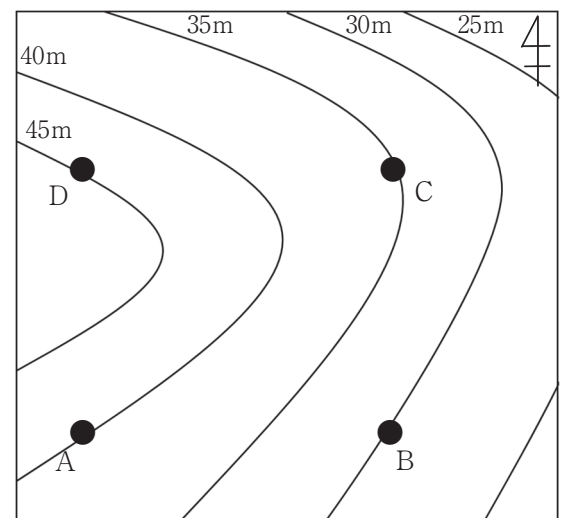
操作4 市販の食酢  $10\text{mL}$  を器具Aでメスフラスコに入れ、純水を加えて  $100\text{mL}$  とした。この調製した溶液  $10\text{mL}$  をコニカルビーカーに移し、操作3と同様に滴定を行った。操作1で調製した水酸化ナトリウム水溶液を  $13.1\text{mL}$  滴下したところで中和した。

- 器具A、Bの名称をそれぞれ書きなさい。
- 指示薬Zとして適切なものを次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。  
ア BTB 溶液      イ フェノールフタレイン溶液      ウ メチルオレンジ      エ メチルレッド
- 操作2において調製したシュウ酸水溶液のモル濃度を求めなさい。
- 操作3で起こる中和反応を化学反応式で書きなさい。
- この実験で用いた市販の食酢に含まれる酢酸の質量パーセント濃度は何%か、小数第2位まで求めなさい。
- この実験でシュウ酸を用いて滴定を行うのは、水酸化ナトリウムのある性質のために、空气中において水酸化ナトリウムの質量を正確にはかることができないためである。この性質とは何か、2つ書きなさい。

VI 岩石と地層の重なりについて、次の問いに答えなさい。

1 図1は、ある地域の地形図を模式的に表したもので、図中の線は等高線を、数値は標高をそれぞれ示している。また、図2は図1におけるA～Cの各地点で行ったボーリング調査の結果得られた柱状図を表している。次の問いに答えなさい。なお、この地域の地層は一定の傾きで広がっており、上下の逆転や断層はなく、各層は平行に一定の厚さで重なっている。また、この地域で確認された石灰岩の層は、図2に示されている層のみとする。

図1

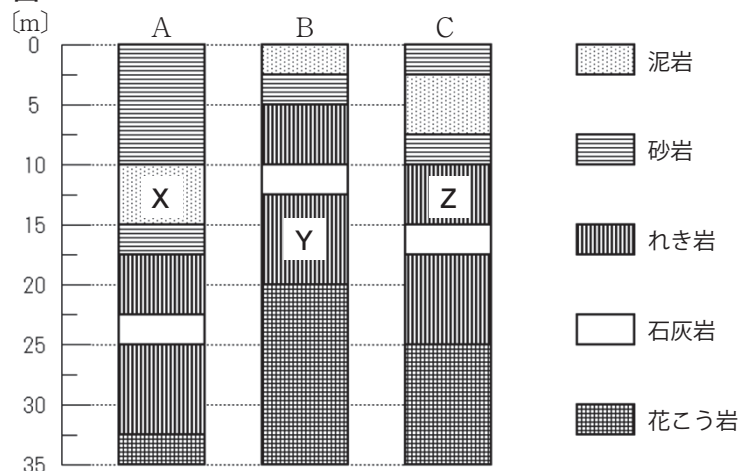


- この地域のある地層からはアンモナイトの化石が見つかり、この地層が堆積した時代を知ることができた。このように、堆積した時代を知るのに役立つ化石を何というか、書きなさい。
- 次のア～エの化石は、(1)のアンモナイトのように、地層が堆積した時代を知るのに役立つ化石である。これらの化石が示す年代が最も古いものを1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア ビカリア      イ ナウマンゾウ  
ウ サンヨウチュウ      エ トリケラトプス

- 図2の地層X、Y、Zのうち、最も遅い時代に堆積したと考えられる地層として適切なものはどれか、その符号を書きなさい。
- この地域の地層は、東西南北のいずれの方向に低くなっていると考えられるか、その方角を書きなさい。
- 地点Dを垂直に掘ったとき、石灰岩の層が現れるのは何m掘り進めたときか、求めなさい。

図2



2 図3、4は火成岩の薄片を観察しスケッチしたものである。次の問いに答えなさい。

- 図3、4が示す組織を何というか、それぞれ書きなさい。
- 図3、4に示された鉱物の中で、「決まった方向にうすくはがれる」という特徴を持つ鉱物はどれか。適切なものを1つ選んで、鉱物名を書きなさい。
- 図3、4の岩石名を、次のア～エからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 流紋岩      イ 玄武岩      ウ 花こう岩      エ 斑れい岩

図3



図4



# 令5 中学校理科 (5枚のうち3)

(解答はすべて、解答用紙に記入すること)

Ⅶ 茎の太さや葉の大きさと枚数がほぼ同じである、アジサイの枝4本(A～D)を用意し、表のように葉にワセリンを塗る処理をしてから、それぞれを図のように、(i)水が入った試験管にさして、油を浮かべ水面を覆った。これらを(ii)実験に適した場所に置いてしばらく経った後、試験管内の水の減少量を調べた。

表

枝	ワセリンの塗り方
A	どこにも塗らない
B	すべての葉の両面に塗る
C	すべての葉の表側だけに塗る
D	すべての葉の裏側だけに塗る

図



次は、この実験を実施するねらい等を表したものである。  
あとの問いに答えなさい。

生徒は小学校において、植物内の水が主に葉から ( ① ) により排出されることを学習している。また、前時までにアジサイを観察し、( ② ) が葉の表側より裏側に多く分布していることを確認している。  
この実験では、( ① ) が行われることで ( ③ ) が起こり、その結果、試験管内の水が減少することに注目するとともに、設定された仮説(iii)「( ① ) は主に ( ② ) で行われる」に対して、実験結果を基に仮説の真偽を判断し、表現することをねらいとする。

- 上の文章の空欄①～③に入る適切な語句を、それぞれ書きなさい。ただし、同じ番号には同じ語句が入る。
- 下線部(i)の操作の直前に、アジサイの枝に行く処理として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。  
ア 葉がついているほうを下にして、茎に対して垂直に切る。      イ 水の中で、茎に対して垂直に切る。  
ウ 葉がついているほうを下にして、茎に対して斜めに切る。      エ 水の中で、茎に対して斜めに切る。
- 下線部(ii)にある、水の減少を早く進ませるために置く場所として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。  
ア 明るく風通しがよい場所      イ 明るく密閉された場所      ウ 暗く風通しがよい場所      エ 暗く密閉された場所
- 下線部(iii)の仮説を立証する実験結果として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。  
ア 枝Bの水の減少量 > 枝Aの水の減少量      イ 枝Bの水の減少量 > 枝Cの水の減少量  
ウ 枝Cの水の減少量 > 枝Dの水の減少量      エ 枝Dの水の減少量 > 枝Aの水の減少量
- アジサイのつくりの特徴について書かれた次の文章の、空欄a～dに入る適切な語句をそれぞれ書きなさい。ただし、cについては空欄中の選択肢から適切なものを1つ選びなさい。なお、同じ記号には同じ語句が入る。  
アジサイのような種子植物において水や栄養分の通り道である、道管や師管の集まりを ( a ) という。( a ) は葉においては葉脈として観察でき、アジサイの葉脈は ( b ) であることから、双子葉類に分類されることが想定できる。従って、アジサイは根のつくりが主根と側根からなる点では ( c アブラナ・イチヨウ・タンポポ・ツユクサ ) と異なるが、同じ被子植物であることから ( d ) が子房で包まれていると考えられる。

Ⅷ 図1は、金属球A～Eの質量と体積をそれぞれ示したものである。これらの金属球について、次の問いに答えなさい。

- 金属球A～Eの密度について考える。
  - 密度の大小関係を、不等号 (<) や等号 (=) を用いて、小さいものから順に、 $B = C < A = E < D$  のように表しなさい。
  - 密度が最も大きいものは、最も小さいものの密度の何倍か、小数第1位まで求めなさい。
- 図2のように、金属球A～Eについて、電子てんびんの上に水を入れたビーカーを置き、ばねばかりでつるした金属球をビーカーの底面につかないようにして水中に完全に沈めて静止させ、電子てんびんとばねばかりが示す値を、それぞれ読み取った。なお、どの金属球の場合も、ビーカーと水の質量の合計は同じであったとする。
  - 電子てんびんが示す値の大小関係を、1(1)と同じように表しなさい。
  - ばねばかりが示す値の大小関係を、1(1)と同じように表しなさい。
  - ばねばかりが示す値のうち、値が最も大きいものは、最も小さいものの値の何倍か、小数第1位まで求めなさい。
- 図3のように、金属球C、Dと金属球Xを、それぞれ糸c、d、xでつなぎ、固定した滑車を通して手を離れたところ、図3の状態から金属球Dが少し下がって静止した。
  - 解答欄の図に、結び目につながる糸xをかき加えて、静止したときにおける各糸の方向を表す図を完成させなさい。
  - 金属球Xの質量は何gか、整数で求めなさい。

図1

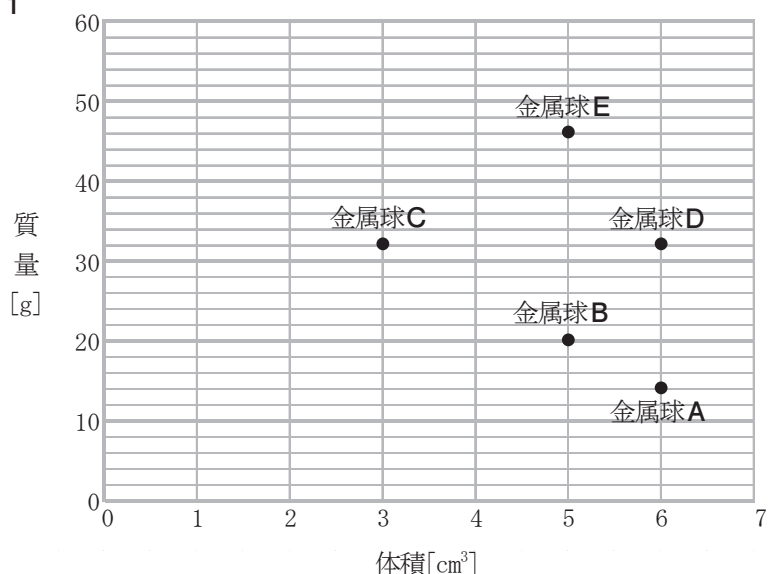


図2

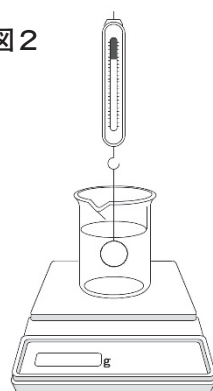
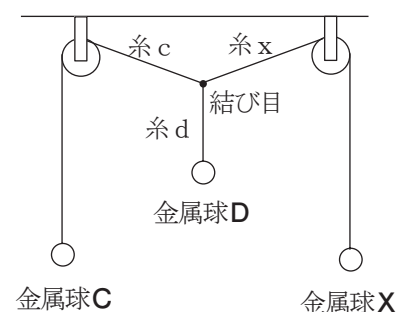


図3



# 令5 中学校理科解答用紙 (5枚のうち4)

総計		

I	1	(1) ①	② (以下)	③	④ (以上)
		(2) →	→		
	2	(1)	(2) %	(3) g	(4) %
II	1	(1)	(2) g	(3) g	
	2	(1)	(2) mol/L	(3) %	
III	1		2	cm	
	3	N	4	g/cm <sup>3</sup>	5 倍
IV	1	(1)	(2)	(3)	
		(4)	(5)	(6)	
	2				

I		

II		

III		

IV		

# 令5 中学校理科解答用紙 (5枚のうち5)

V	1	A	B		
	2		3	mol/L	
	4				
	5	%	6		
VI	1	(1)	(2)	(3)	
		(4)	(5)	m	
	2	(1) ㊦3	㊦4	(2)	
		(3) ㊦3	㊦4		
VII	1	①	②	③	
	2		3	4	
	5	a	b	c	
		d			
VIII	1	(1)	3		
		(2)			倍
	2	(1)			
		(2)			
		(3)			倍
		(2)			g

V

--	--	--

VI

--	--	--

VII

--	--	--

VIII

--	--	--

# 令5 中学校理科 模範解答

総計		
200		

I	1	(1) ① ○	② 1 (以下)	③ ◎	④ 9 (以上)			
	(2)	イ → ウ → ア						
2	(1)	露点	(2)	54 %	(3)	17 g	(4)	38 %
II	1	(1) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$		(2)	4.8 g	(3)	0.53 g	
	2	(1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$						
	(2)	1.00 mol/L	(3)	83 %				
III	1	トリチェリ			2	76 cm		
	3	20.3	N	4	13.6	$\text{g/cm}^3$	5	$\frac{y}{x}$ 倍
IV	1	(1)	フック	(2)	リンネ	(3)	ダーウィン	
	(4)	パスツール		(5)	フレミング		(6) グリフィス	
2	ア							

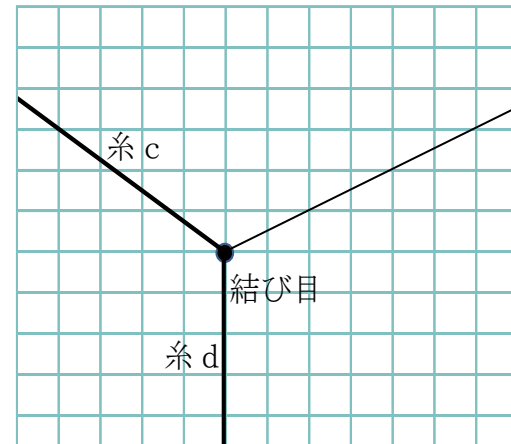
I 20		

II 20		

III 20		

IV 20		

# 令5 中学校理科 模範解答

V	1	A ホールピペット	B ビュレット			
	2	イ	3	0.05 mol/L		
	4	$(\text{COOH})_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow (\text{COONa})_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$				
	5	4.01 %	6	潮解性がある	空気中の二酸化炭素を吸収する	
V 30						
VI	1	(1) 示準化石	(2) ウ	(3) X		
	2	(4) 西	(5) 27.5 m			
	3	(1) 図3 等粒状組織	図4 斑状組織	(2) クロウンモ		
	4	(3) 図3 ウ	図4 イ			
VI 30						
VII	1	① 蒸散	② 気孔	③ 吸水		
	2	エ	3	ア	4	
	3	ウ				
	4	a 維管束	b 網状脈	c ツユクサ		
	5	d 胚珠				
VII 30						
VIII	1	(1) $A < B < D < E < C$				3
	2	(2) 4.6 倍				
	3	(1) $C < B = E < A = D$				
	4	(2) $A < B < D < C < E$				
	5	(3) 5.1 倍				
VIII 30						
				(1)		
						
				(2) 29 g		