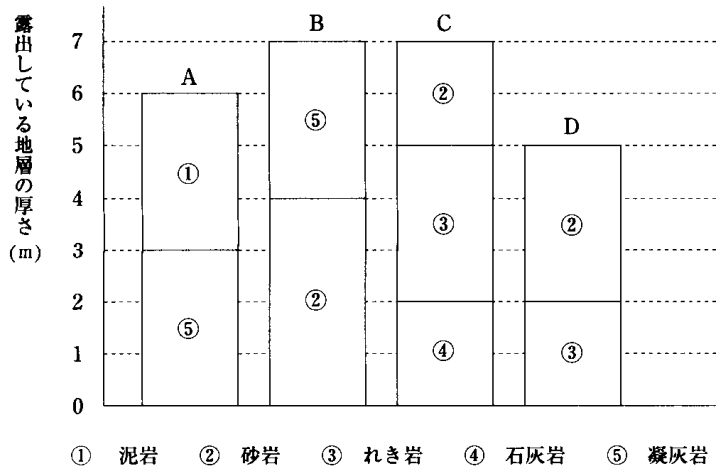


(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

2 下の図は、ある地域でA～Dの露頭（地層が露出しているところ）を観察した結果を示した図です。たとえば、地層Aは⑤（凝灰岩）の上に①（泥岩）がかさなっている状態を表しているものです。それぞれの露頭の最上部の標高は、Aは27m、Bは24m、Cは19m、Dは20mです。また、図中の①～⑤の数字は地層に含まれている岩石を表しています。下の各問いに答えなさい。ただし、この地域の地層はすべて水平で、それぞれの厚さは一定になっており、断層や、しゅう曲はないものとします。

- (1) 観察した露頭の中で最も下の地層をつくっている岩石名を①～⑤の番号で答えなさい。
- (2) 図からこの地域の砂岩の厚さを求めなさい。
- (3) この地域の中でもう一つEの露頭（最上部の標高は26m、露出している地層の厚さは8m）を見つけました。この露頭の地層の厚さをA～Dの図と同じように示しなさい。（岩石は①～⑤の番号を使うこと）



(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

3 太陽系に関する問題について、下の各問いに答えなさい。

- (1) 次の文の (①) と (②) にもっとも適当な語句を入れなさい。また (A) に入る人名を、下の (ア) ~ (オ) から1つ選び、記号で答えなさい。
- ギリシャ時代から中世まで、人々は太陽や惑星^{わくせい}など、すべての天体が地球を中心に回転していると信じていました。これを (①) 説といいます。しかし、火星や金星などの惑星は、月日によって天球上の恒星に対する位置を変え、逆戻りすることさえあり、夜空をさまよっているように見えました。これを説明するために、惑星の軌道^{きどう}に複雑な規則性を仮定しました。
- 16世紀になり、(A) は惑星の複雑な運動を説明するため、見方を変えて、地球を含むすべての惑星が、太陽を中心に回転していると考えました。これを (②) 説といいます。
- その後の研究により、(②) 説が正しいとわかりました。
- (ア) アリストテレス (イ) エラトステネス (ウ) プトレマイオス (エ) コペルニクス (オ) アインシュタイン
- (2) 2006年に開かれた国際天文学連合の総会で、太陽系の惑星の数が9個から8個に減らされることになりました。減らされた惑星を、次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 海王星 (イ) 天王星 (ウ) 冥王星 (エ) 穀神星
- (3) 望遠鏡で見た金星の、満ち欠けと見かけの大きさの関係を正しく述べているものを次の (ア) ~ (ウ) から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 満ちるほど見かけの大きさは小さくなり、欠けるほど見かけの大きさは大きくなる。
(イ) 満ちるほど見かけの大きさは大きくなり、欠けるほど見かけの大きさは小さくなる。
(ウ) 満ち欠けと見かけの大きさに関係はない。
- (4) 金星と地球がもっとも離れたときの金星から地球までの距離は、もっとも近いときの距離の何倍ですか、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。ただし、太陽から地球までの距離を1とすると、太陽から金星までの距離は0.72です。また、各惑星の公転軌道は円とし、すべて同じ平面上にあるとします。

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

4 次の実験1～5について、下の各問いに答えなさい。

実験1：ろうそくに火をつけて炎のようすを観察しました。このとき、ろうそくに力を加えても倒れないように、ろうそくを木片の上に固定して観察しました。

実験2：図1のようにろうそくの一番外側の炎のところにガラス管の先を近づけて、石灰水を入れた試験管に出てくる物質をとりました。

実験3：ろうそくの中側の炎にガラス管の先を入れ、出てくる物質を空の試験管にとったところ、黒い物質がたまりました。

実験4：ろうそくのしんのある中心の部分の炎にガラス管の先を入れ、出てくる物質を空の試験管にとったところ白い気体が出て、しばらくすると固まりました。

実験5：皿の真ん中に火のついたろうそくを立て、水を入れました。しばらくしてから、図2のように、ろうそくの上からガラスのコップをかぶせました。

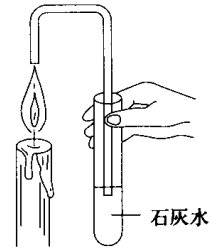


図1

(1) ろうそくの炎は3つの部分からできています。(A) 炎の一番外側、(B) 中側、(C) しんのある中心の部分の名称をそれぞれ答えなさい。

(2) 実験1で、ろうの性質を利用して、ろうそくを木片に固定するにはどのようにしたらよいですか。その方法を答えなさい。

(3) 実験2でわかることは何ですか。簡潔に説明しなさい。

(4) 実験3の黒い物質の名称を答えなさい。また、下線の炎の色は何色ですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 無色 (イ) 青 (ウ) 緑 (エ) 黒 (オ) オレンジ

(5) 実験4で固まった物質の名称を答えなさい。

(6) 実験5でどのような変化が起こりますか。正しいものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ろうそくが、なくなるまで火がついている。

(イ) しばらくすると火が消えて、コップの中の水面が図2の①の位置まで上がる。

(ウ) しばらくすると火が消えて、コップの中の水面が図2の②の位置まで上がる。

(エ) しばらくすると火が消えて、コップの中の水面の高さは変化しない。

(オ) しばらくすると火が消えて、コップの中の水面が図2の③の位置まで下がる。

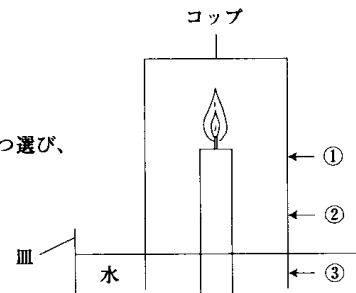


図2

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

5 次の文章はM中学校、理科の授業での一場面です。文章を読んで、下の各問いに答えなさい。

先生 「①化学変化がおこる場合、変化の前と後で、反応に関係する物質全体の重さは変わらない」という重要な法則があります。今日はこの法則に関する実験を行います。

(実験1) 先生は別々のビーカーに入った、石灰水と炭酸水をいっしょにてんびんにのせて重さを量りました。

先生 ビーカーの重さも含めて、125 gです。

先生が石灰水の中に、炭酸水をすべて加えると②水に溶けない固体ができて、混合液が白くにごりました。

先生 さて、重さはどうなっていると思いますか？

太郎君 水に溶けない固体ができたのだから、その分だけ重さが増えていると思います。

先生 それでは重さを量ってみましょう。空になったビーカーもいっしょに量らないといけませんね。

重さは125gです。水に溶けない固体ができたのに重さは変化していませんね。つまり、反応の前と後で重さが変化しなかったということです。

(実験2) 先生は別々のビーカーに入った石灰石と、うすい塩酸をいっしょにてんびんにのせて重さを量りました。

先生 ビーカーの重さも含めて124 gです。

先生はビーカーに入っている石灰石に、うすい塩酸をすべて加えました。すると③細かい泡がたくさん発生しました。

先生 今度は、重さはどうなっていると思いますか？

元気君 重さは減っていると思います。

先生 反応前の重さがビーカーも含めて124 g、反応後の重さは123gです。元気君の予想した通りですね。反応の前と後で重さが変化してしまいましたね。なぜでしょう？

(実験3) 先生は燃焼皿の上にスチールウール（鉄）を置き、反応前の重さを測定しました。

先生 反応前の重さは、燃焼皿も含めて43 gです。

スチールウールに火をつけると、徐々にスチールウールは燃え、黒っぽい状態に変化しました。

先生 重さはどうなっていると思いますか？

武蔵君 少しずつ燃えただけだから、重さは変化していないと思います。

先生 さあ、どうでしょうか、反応の前の重さは43g、反応後の重さは44gです。今度は重さが増えてしまいましたね。この実験でも反応の前と後で重さが変化してしまいました。

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

- (1) 下線②の水に溶けない固体は何という物質ですか、名称を答えなさい。
- (2) 下線③で発生した気体は何という物質ですか、名称を答えなさい。
- (3) 実験2で、反応の後の重さが減ってしまった理由としてもっとも適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 石灰石が溶けてなくなったから。
(イ) 発生した気体が逃げたから。
(ウ) 反応したときの熱で、水分が蒸発したから。
(エ) うすい塩酸だったので、反応があまりおこらなかったから。
- (4) 実験3で、反応の後の重さが増えた理由として適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 燃えたときの熱でスチールウールがぼう張したから。
(イ) スチールウールが燃えて、二酸化炭素が発生したから。
(ウ) 燃えたスチールウールは黒い固まりになったから。
(エ) スチールウールが燃えて、酸素と結びついたから。
- (5) 実験2で下線①の法則を確かめることはできませんでした。どのような工夫をして実験を行えば、下線①の法則を確かめることができるでしょうか。あなたの考えを答えなさい。

(注意) 答えは、解答用紙に書きなさい。

- 6 右の表は体積 1cm^3 あたりの物質の重さを示しています。これを参考にして、下の各問いに答えなさい。ただし、いずれの場合も水そうから水がもれることはなく、氷はとけないものとします。

体積 1cm^3 あたりの物質の重さ [g]

水	1.00
氷	0.92
アルコール	0.80
鉄	7.90
木片	0.50

図1のように立方体の形をした体積 100cm^3 の水を水の入った底面積 100cm^2 の直方体の水そうに浮かべます。

- (1) 体積 100cm^3 の水の重さは何gですか。
- (2) 図1のとき水面から出ている氷の体積は何 cm^3 ですか。
- (3) 図1のとき、水そうの水面は氷を入れる前と比べて何cm高くなりますか。
- (4) 水面から出ている氷を水中に図2のように全部しずめるのに必要な最小のおもりの重さは何gですか。
- (5) (4) で求めた重さは鉄の体積では何 cm^3 になりますか。ただし、答えは小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。

次に、水そうに、水のかわりにアルコールを水と同じ体積だけ入れました。

- (6) アルコールを入れたこの水そうに、体積 100cm^3 の氷と体積 100cm^3 の木片を入れたとき、どのようになりますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、氷と木片は接触していません。
 - (ア) 両方とも沈む。
 - (イ) 氷は沈むが木片は浮く。
 - (ウ) 氷も木片も浮く。
 - (エ) 氷は浮くが木片は沈む。
- (7) アルコールを入れた水そうに体積 100cm^3 の木片だけを入れたとき液面の高さは入れる前に比べて何cm高くなるか答えなさい。ただし、答えは小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。

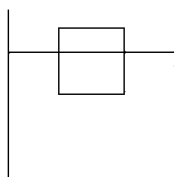


図1

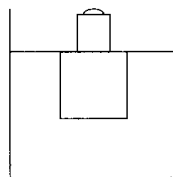
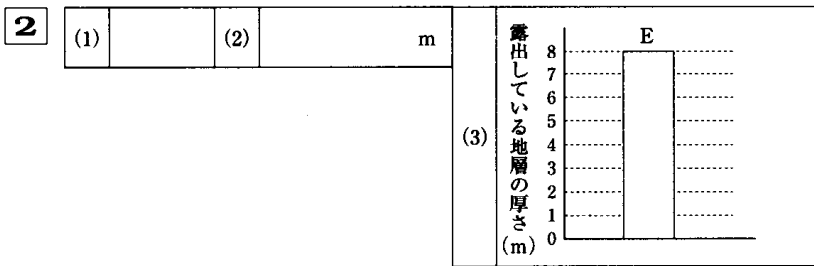


図2

1	I	①	②	③	④	⑤
		⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
II	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	(6)	(7)				

小計



小計

小計

3	(1)	①	②	A	(2)	(3)	(4)	倍
---	-----	---	---	---	-----	-----	-----	---

4	(1)	(A)	(B)	(C)
---	-----	-----	-----	-----

(2)

(3)

(4)	物質名:	炎の色:	(5)	(6)
-----	------	------	-----	-----

小計

5	(1)	(2)	(3)	(4)
---	-----	-----	-----	-----

(5)

小計

6	(1)	g	(2)	cm ³	(3)	cm	(4)	g	(5)	cm ³
---	-----	---	-----	-----------------	-----	----	-----	---	-----	-----------------

(6)	(7)	cm
-----	-----	----

小計

受験番号	得点