

1

I 図1のように、コイルを固定した木の棒につるし、さらにU字形磁石をN極を上にした状態でコイルの下側をはさんで置いた。その後、端子Xと端子Yの間に電源装置、電熱線、スイッチの順に導線で直列に接続し(図中には省略してある)、回路をつくった。次の問いに答えよ。

- (1) スイッチを閉じると、コイルには矢印の向きに電流が流れ、コイルはa, bどちらかの方向に振れたまま静止した。
- (ア) コイルはa, bどちらの方向に振れたまま静止しているか。
- (イ) 図1の装置のまま電源装置の電圧を変えずに、電熱線の抵抗を小さいものに替えて実験すると、コイルの振れる幅は、始めとくらべてどうなるか。「大きくなる」、「小さくなる」、「変化しない」のどれかで答えよ。

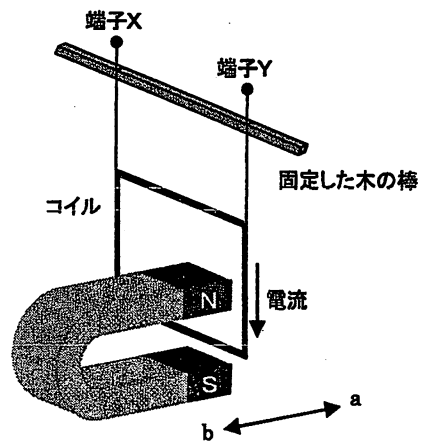


図1

- (2) 図1の装置の、端子Xと端子Yに接続していた電源装置、電熱線、スイッチを全て取り除き、かわりに端子間に検流計を接続し(図中には省略してある)、図2の装置に変更した。その後、コイルを手で持ち、a, b方向にすばやく往復運動させると検流計に電流が流れた。

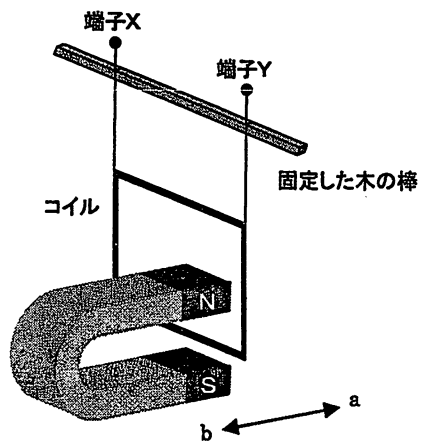


図2

- (ウ) 検流計に電流が流れたのは、手で動かしたコイルの何が変化したためか。漢字2字で答えよ。
- (エ) (ウ)で回路に流れた電流を何というか。漢字4字で答えよ。

II 図3、図4のように、 $4\Omega$ と $2\Omega$ の電熱線を $6V$ 、 $12V$ の電源装置につなぎ、それぞれの電熱線で $100g$ の水を温めようと思う。これについて次の問いに答えよ。

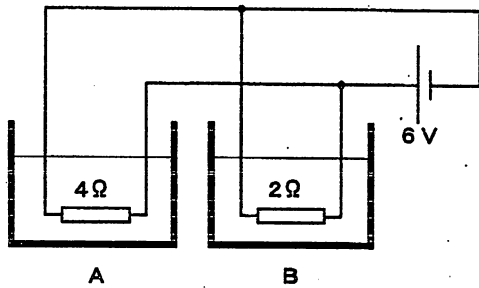


図3

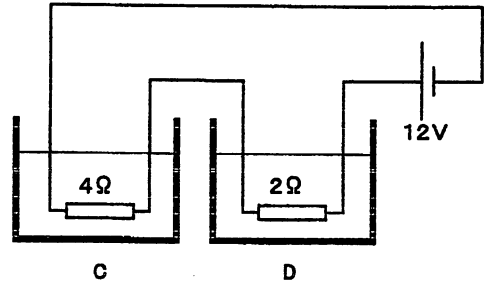


図4

問い 最も発熱量の多い電熱線と、最も発熱量の少ない電熱線はどれか。それぞれA~Dの記号を答えよ。また同じ時間で測定した場合、最も発熱量の多い電熱線の水温上昇量は、最も発熱量の少ない電熱線の水温上昇量の何倍になるか。ただし、電熱線で発生した熱量は全て水温上昇に使われるものとし、実験中は水から外部へ熱が逃げることはないものとする。答えは分数を用いて答えよ。

2 次の〔実験1〕～〔実験8〕を行って、6種類の気体を発生させた。

- 〔実験1〕石灰石にうすい塩酸を加えた。
- 〔実験2〕硫化鉄にうすい塩酸を加えた。
- 〔実験3〕アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加えた。
- 〔実験4〕二酸化マンガんにオキシドールを加えた。
- 〔実験5〕卵の殻に食酢を加えた。
- 〔実験6〕亜鉛にうすい硫酸を加えた。
- 〔実験7〕二酸化マンガんに濃塩酸を加えて加熱した。
- 〔実験8〕塩化アンモニウムに水酸化カルシウムを加えて加熱した。

- (1) 〔実験1〕を化学反応式で書け。
- (2) 同じ気体が発生する実験が2組ある。発生する気体の名称と実験番号の組み合わせをそれぞれ答えよ。
- (3) 〔実験4〕で発生する気体の集め方に関して、最適なものはどれか。図1のA～Cの中から選べ。また集め方の名称を漢字4字で答えよ。

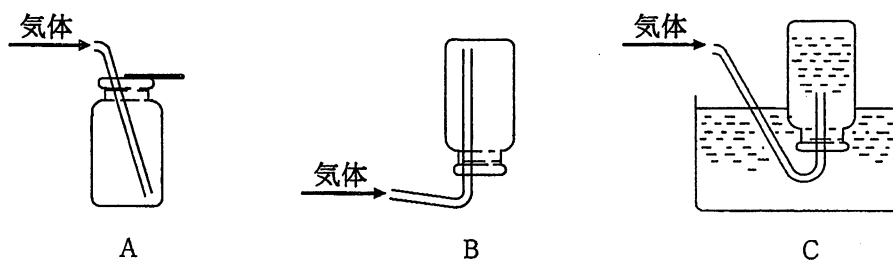


図1

- (4) 発生した気体を通すと、フェノールフタレイン溶液が赤く変化する実験はどれか。発生する気体の化学式と実験番号を答えよ。
- (5) 黄緑色の気体で有毒であり、水道水の殺菌などにも利用されている気体の名称と、この気体が発生する実験番号を答えよ。
- (6) 無色で温泉のような特有のにおい（腐卵臭）があり有毒な気体の名称と、この気体が発生する実験番号を答えよ。



4 図1はある場所の崖に現れた地層を調査しスケッチしたものである。これについて次の問いに答えよ。

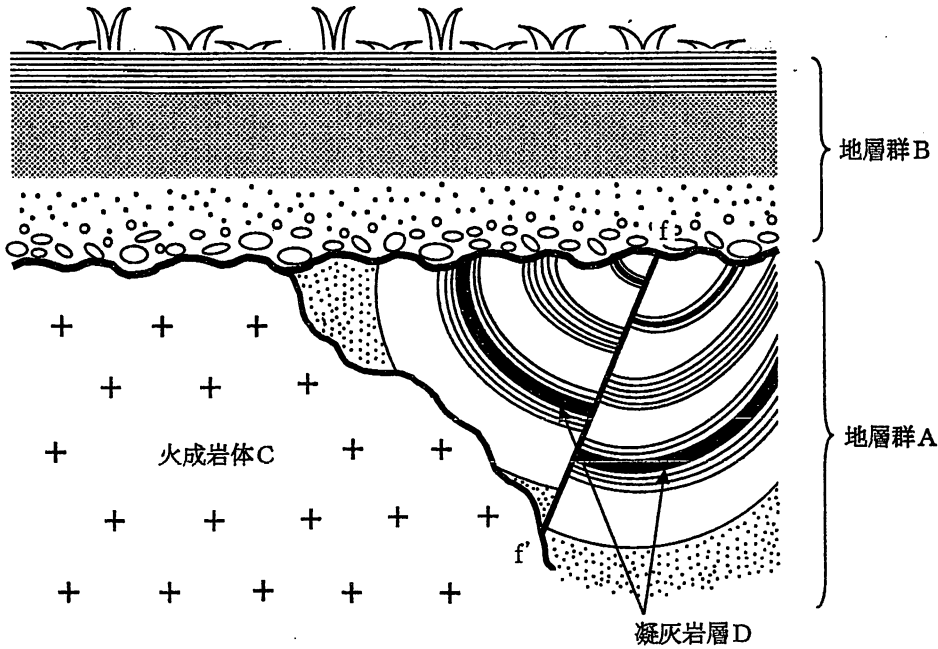


図1

- (1) 図1の地層群A・火成岩体Cと地層群Bとの関係のように、土地が隆起したため地層の堆積が一時中断してしまい連続していない地層の重なり方を何というか。漢字3字で答えよ。
- (2) 図1の地層群A中に見られる断層f-f'の名称と、この断層に対する水平方向の力の向きの組合せとして正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えよ。  
 ア 正断層・押しの力      イ 正断層・引きの力  
 ウ 逆断層・押しの力      エ 逆断層・引きの力
- (3) 岩石に含まれる放射性同位体の分析により、図1の地層群Aは古生代シルル紀、地層群Bは新生代新第三紀であることがわかった。これらの地層群で発見される可能性のある化石はどれか。次のア～エから選び、記号で答えよ。



1cm

ア



10cm

イ



1cm

ウ



1mm

エ

(4) 図1の地層群A中に見られる凝灰岩層Dは鍵層として、離れた地域の地層の対比に用いられる。その理由について述べた文として最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア. 短期間に形成されている。
- イ. 必ず陸域で堆積する。
- ウ. 堆積当時の環境を良く示している。
- エ. 構成粒子の角がとれて丸くなっている。

(5) 図1の火成岩体Cは鉱物粒が粗く、白っぽい色をしており、風化により一部マサ化していた。また野外の露頭では、水平な割れ目が発達しており、「天然の石垣」のようであった。広島県倉橋島産のこの岩石は「議院石」とも呼ばれ、国会議事堂外壁に使用されている。この岩石名を答えよ。