

理 科〔問 題〕

(100点・70分)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見たり、裏返したりしてはいけません。

2. 出題科目、設問、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	設問	ページ	選 択 方 法
物 理	第1～2問	4～12	左の2科目（設問第1～4問）4問のうちから、任意の2問を選択し、解答しなさい。指定数をこえて解答してはいけません。
化 学	第3～4問	14～21	
物 理	第5問	22～24	左の2科目（設問第5～6問）2問のうちから、任意の1問を選択し、解答しなさい。指定数をこえて解答してはいけません。
化 学	第6問	26～32	

3. この問題冊子は30ページあり、解答用紙は1枚（両面）です。

試験中に問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁などに気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。

4. 試験開始後、ただちに解答用紙の所定の記入欄に、氏名・受験番号・誕生日をそれぞれ正しく記入し、さらに受験番号・誕生日をその下のマーク欄にマークしなさい。また、解答問題欄には、選択解答する3問をマークしなさい。ただし、指定数（3問）をこえてマークした場合は、0点とします。

5. 受験番号・誕生日が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

6. 解答は、解答用紙の解答欄に各設問で指示された方法で記入しなさい。

例えば、

20

 と表示のある問いに対して②と解答する場合は、次の(例)のように解答番号20の解答欄の②にマークしなさい。

(例)

解答番号	解 答 欄
20	① ● ③ ④

7. 問題冊子の余白等は、下書きなどに適宜利用してよいが、各設問で指示された解答は、必ず解答用紙の解答欄に指示された方法で記入しなさい。

8. 試験終了後、提出は解答用紙のみとし、問題冊子は持ち帰りなさい。

(下書き用紙)

(下書き用紙)

物 理

第1問 以下の問1～問4について、 ～ に最も適するものを、それぞれの解答群の中から1つずつ選べ。

問1 ばね定数 49 N/m のばねの上端を天井に固定し、下端に質量 4.0 kg のおもりを取りつけたところ、ばねが伸びておもりは静止した。このときのおもりの位置を点 A とする。次に、ばねが自然長になる位置までおもりを持ち上げてから静かに放したところ、ばねは鉛直方向に単振動した。この単振動の周期は s、振幅は m である。 と の組み合わせとして正しいものは である。また、点 A を通過するときのおもりの速さは m/s である。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

の解答群

	a	b
①	0.30	0.40
②	1.8	0.40
③	21	0.40
④	0.30	0.80
⑤	1.8	0.80
⑥	21	0.80

の解答群

① 2.8 ② 3.3 ③ 5.2 ④ 7.3 ⑤ 9.8 ⑥ 11

問2 消費電力 200 W のヒーターで銅製の容器を加熱したところ、20 秒後に容器の温度が 40.0°C 上昇した。この容器の熱容量は 3 J/K である。ただし、ヒーターから発生した熱は、すべて容器に与えられたとする。次に、この容器を断熱材で囲み、容器に質量 100 g の水を入れたところ、容器と水の温度は 20.0°C で一定となった。この中に温度が 80.0°C で質量が 78 g の金属球を入れ、十分な時間が経過したところ、温度が 25.0°C で一定となった。金属球の比熱は 4 J/(g $\cdot$ K) である。ただし、水の比熱を $4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ とする。

3 の解答群

- ① 30 ② 40 ③ 50 ④ 80 ⑤ 100 ⑥ 120

4 の解答群

- ① 0.12 ② 0.23 ③ 0.38 ④ 0.44 ⑤ 0.61 ⑥ 0.87

問3 振動数 500 Hz のおんさ A、観測者、振動数 f [Hz] ($f > 500\text{ Hz}$) のおんさ B が、この順序で直線 ab 上に静止している。おんさ A と B を鳴らすと、観測者には毎秒 2 回のうなりが聞こえた。次に、おんさ A と観測者は静止したままで、おんさ B を一定の速度で直線 ab 上を運動させながらおんさ A と B を鳴らすと、観測者にはうなりが聞こえなかった。おんさ B から観測者に向かう向きを正の向きとすると、おんさ B の速度は、5 m/s である。ただし、音の速さを 340 m/s とし、風は吹いていないものとする。

5 の解答群

- ① -3.2 ② -1.4 ③ -0.35 ④ 0.35 ⑤ 1.4 ⑥ 3.2

問 4 焦点距離が 10 cm の凹面鏡がある。この凹面鏡から 30 cm の位置に物体を置いたときにできる像は a で、倍率は b である。a と b の組み合わせとして正しいものは 6 である。

6 の解答群

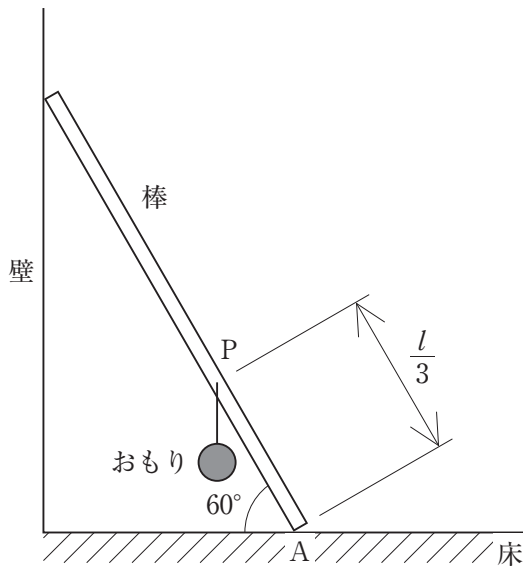
	a	b
①	正立の虚像	0.25
②	正立の虚像	0.50
③	正立の虚像	0.75
④	倒立の実像	0.25
⑤	倒立の実像	0.50
⑥	倒立の実像	0.75

(下書き用紙)

物 理

第2問 以下の問1～問4について、7 ～ 12 に最も適するものを、それぞれの解答群の中から1つずつ選べ。

問1 摩擦のある水平な床と滑らかで鉛直な壁がある。図のように、長さ l の軽い棒を床に対して 60° の角度をなすように壁に立てかけ、棒に質量 m のおもりを吊るした。棒と床の接点を点 A とし、おもりを吊るした棒上の位置を点 P とする。AP 間の距離が $\frac{l}{3}$ のとき、棒は静止していた。このとき、棒が床から受ける摩擦力の大きさは 7 である。つぎに、点 P を点 A から遠ざけていったところ、AP 間の距離が 8 を超えると棒は滑り出した。ただし、重力加速度の大きさを g とし、棒と床の間の静止摩擦係数を $\frac{\sqrt{3}}{5}$ とする。



7 の解答群

- ① $\frac{1}{6}mg$ ② $\frac{1}{2\sqrt{3}}mg$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{4}mg$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{9}mg$ ⑤ $\frac{1}{6\sqrt{3}}mg$ ⑥ $\frac{1}{3}mg$

8 の解答群

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}l$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}l$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{4}l$ ④ $\frac{3}{4}l$ ⑤ $\frac{3}{5}l$ ⑥ $\frac{4}{5}l$

(下書き用紙)

問2 振動数 0.50 Hz の正弦波が x 軸の正の向きに進んでいる。図1は $t=0\text{ s}$ のこの正弦波の位置 x と媒質の変位 y を表している。この波が原点 O で自由端反射をすると、 $t=4.5\text{ s}$ に観測される合成波の波形は a である。また、この波が原点 O で固定端反射をすると、 $t=4.5\text{ s}$ の合成波の波形は b である。a と b の組み合わせとして正しいものは 9 である。

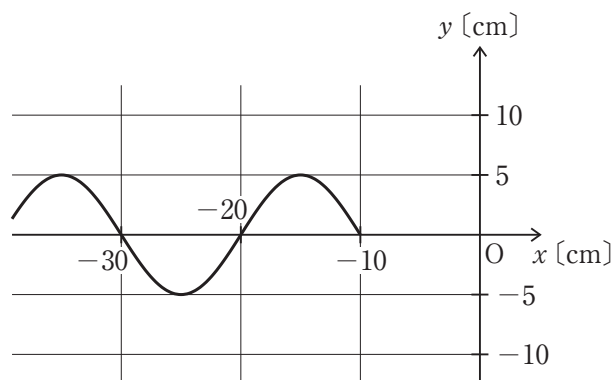


図1

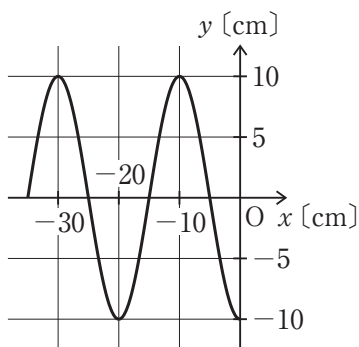


図 A

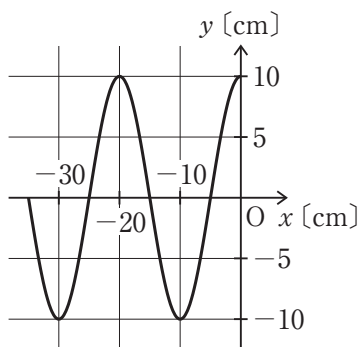


図 B

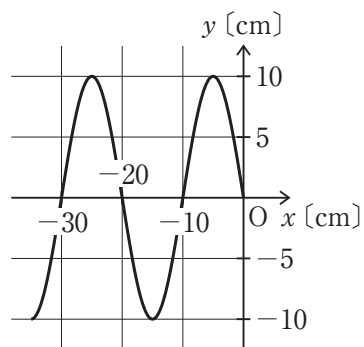


図 C

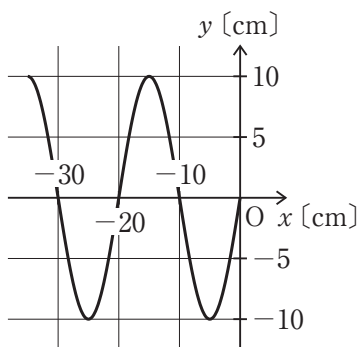


図 D

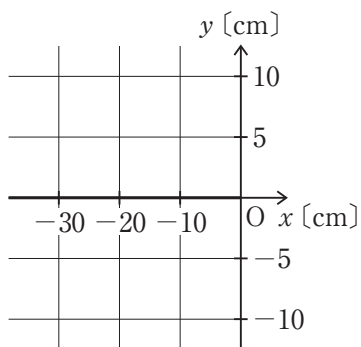


図 E

9 の解答群

	a	b
①	図 A	図 D
②	図 B	図 D
③	図 C	図 D
④	図 A	図 E
⑤	図 B	図 E
⑥	図 C	図 E

問3 抵抗値 $6.0\ \Omega$ の電気抵抗，自己インダクタンス $5.0\ \text{mH}$ のコイル，電気容量が可変のコンデンサーをすべて直列に接続し，交流電源に接続して実効値 $18\ \text{V}$ の交流電圧を与えた。共振周波数を $2.0\ \text{kHz}$ にするためには，コンデンサーの電気容量を 10 μF としなければならない。また，このときに回路を流れる電流の最大値は 11 A である。

10 の解答群

- ① 1.3 ② 2.5 ③ 5.0 ④ 50 ⑤ 100 ⑥ 200

11 の解答群

- ① 1.3 ② 2.1 ③ 3.0 ④ 4.2 ⑤ 8.0 ⑥ 11

問4 放射性崩壊をする原子核 $64.0\ \text{g}$ のうち，32 日後に崩壊せずに残っていた原子核は $4.0\ \text{g}$ であった。この原子核の半減期は 12 日である。

12 の解答群

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16 ⑥ 24

(下書き用紙)

化 学

第3問 次の問い（問1～問6）の答えを解答欄に記入せよ。

問1 空欄 ～ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。

ダイヤモンドは炭素の の一つである。ダイヤモンド中の炭素原子は隣接する炭素原子と で結びつき、 の構造が繰り返された結晶構造をとる。

	ア	イ	ウ
①	同位体	共有結合	正四面体
②	同位体	共有結合	正六角形
③	同位体	ファンデルワールス力	正四面体
④	同位体	ファンデルワールス力	正六角形
⑤	同素体	共有結合	正四面体
⑥	同素体	共有結合	正六角形
⑦	同素体	ファンデルワールス力	正四面体
⑧	同素体	ファンデルワールス力	正六角形

問2 ア～エのうち、極性分子はどれか。最適な組み合わせを下の①～⑧のうちから1つ選べ。

ア フッ化水素

イ 水

ウ 二酸化炭素

エ 塩素

- ① アとイ ② アとウ ③ アとエ ④ イとウ
⑤ イとエ ⑥ ウとエ ⑦ アとイとウ ⑧ イとウとエ

問3 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。ただし、エタンと酸素の反応では二酸化炭素と水以外は生じないものとし、原子量は $H=1.0$, $C=12.0$, $O=16.0$ とする。

15

気体のエタン 3.00 g と気体の酸素 12.8 g をどちらかがなくなるまで反応させたところ、二酸化炭素と水が生成した。反応せずに残った気体は ア であり、その物質量は イ mol である。また、この反応で生じた二酸化炭素の質量は ウ g である。

	ア	イ	ウ
①	エタン	0.025	4.4
②	エタン	0.025	8.8
③	エタン	0.050	4.4
④	エタン	0.050	8.8
⑤	酸素	0.025	4.4
⑥	酸素	0.025	8.8
⑦	酸素	0.050	4.4
⑧	酸素	0.050	8.8

問 4 空欄 ～ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから 1 つ選べ。ただし，気体は理想気体とし，ヘリウムと酸素は反応しないものとする。また，気体定数は $R=8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$ とし，原子量は $\text{He}=4.0$ ， $\text{O}=16.0$ とする。

27℃に保たれた 8.3 L の容器に 1.2 g のヘリウム He と 3.2 g の酸素 O_2 を混合した気体が入っている。この混合気体中のヘリウムの分圧は Pa であり，酸素の分圧の 倍である。この混合気体の平均分子量は である。

	ア	イ	ウ
①	4.5×10^4	2.0	11
②	4.5×10^4	2.0	22
③	4.5×10^4	3.0	11
④	4.5×10^4	3.0	22
⑤	9.0×10^4	2.0	11
⑥	9.0×10^4	2.0	22
⑦	9.0×10^4	3.0	11
⑧	9.0×10^4	3.0	22

問5 ア～ウの正誤の組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。

17

ア セルロースは水によく溶ける。

イ ナフタレンはヘキサンによく溶ける。

ウ 塩化ナトリウムは水にもヘキサンにもよく溶ける。

	ア	イ	ウ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問6 次の水溶液 a～d の pH の大小関係を正しく表したものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。ただし、全ての水溶液のモル濃度は等しいものとする。

18

a NH_4NO_3 水溶液

b KOH 水溶液

c NaCl 水溶液

d Na_2CO_3 水溶液

- ① $a < b < c < d$ ② $a < c < d < b$ ③ $b < c < d < a$
 ④ $b < d < a < c$ ⑤ $c < d < a < b$ ⑥ $c < a < b < d$
 ⑦ $d < a < b < c$ ⑧ $d < b < c < a$

化 学

第4問 次の問い（問1～問6）の答えを解答欄に記入せよ。

問1 0.10 mol/L の硝酸 20 mL と 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 40 mL を混合したとき、中和反応により放出される熱量はいくらか。次の①～⑧のうちから最も近いものを1つ選べ。ただし、強酸と強塩基の水溶液の中和エンタルピーは -56.5 kJ/mol とする。 19 kJ

- ① 0.11 ② 0.22 ③ 0.33 ④ 0.44
⑤ 0.55 ⑥ 0.66 ⑦ 0.77 ⑧ 0.88

問2 下線部ア～ウの正誤の組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。 20

アセチレンは ア無色・無臭 の気体である。アセチレンは分子中に三重結合をもつので イ置換反応 を起こしやすい。白金やニッケルを触媒としてアセチレン1分子に水素2分子を完全に反応させたときに生じる分子は、ウすべての原子が同一平面上にある。

	ア	イ	ウ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問3 炭素，水素，酸素からなる化合物 12.0 mg を完全燃焼させたところ，二酸化炭素 17.6 mg と水 7.2 mg が生じた。この化合物としてありうるものを次の①～⑧のうちから1つ選べ。ただし，原子量は $H=1.0$ ， $C=12.0$ ， $O=16.0$ とする。

21

- | | | |
|-------------|------------|------------|
| ① メタノール | ② エタノール | ③ 1-プロパノール |
| ④ エチレングリコール | ⑤ ジエチルエーテル | ⑥ 酢酸 |
| ⑦ アセトアルデヒド | ⑧ アセトン | |

問4 ア～エのうち，ヨードホルム反応は示すが，銀鏡反応は示さない化合物はどれか。最適な組み合わせを下の①～⑧のうちから1つ選べ。

22

- ア エタノール
イ ホルムアルデヒド
ウ アセトアルデヒド
エ アセトン

- | | | | |
|-------|-------|---------|---------|
| ① アとイ | ② アとウ | ③ アとエ | ④ イとウ |
| ⑤ イとエ | ⑥ ウとエ | ⑦ アとイとウ | ⑧ イとウとエ |

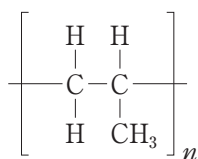
問 5 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから 1 つ選べ。 23

アニリンはニトロベンゼンをスズと濃塩酸で ア し、水酸化ナトリウム水溶液を加えると得られる。アニリンはわずかに水に溶けて イ を示す。アニリンに無水酢酸を作用させるとアセトアニリドと ウ が生じる。

	ア	イ	ウ
①	酸化	酸性	酢酸
②	酸化	酸性	フェノール
③	酸化	塩基性	酢酸
④	酸化	塩基性	フェノール
⑤	還元	酸性	酢酸
⑥	還元	酸性	フェノール
⑦	還元	塩基性	酢酸
⑧	還元	塩基性	フェノール

問 6 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから 1 つ選べ。 24

次の構造式で表される高分子化合物は ア の イ により得られる。この高分子化合物は ウ に分類される。

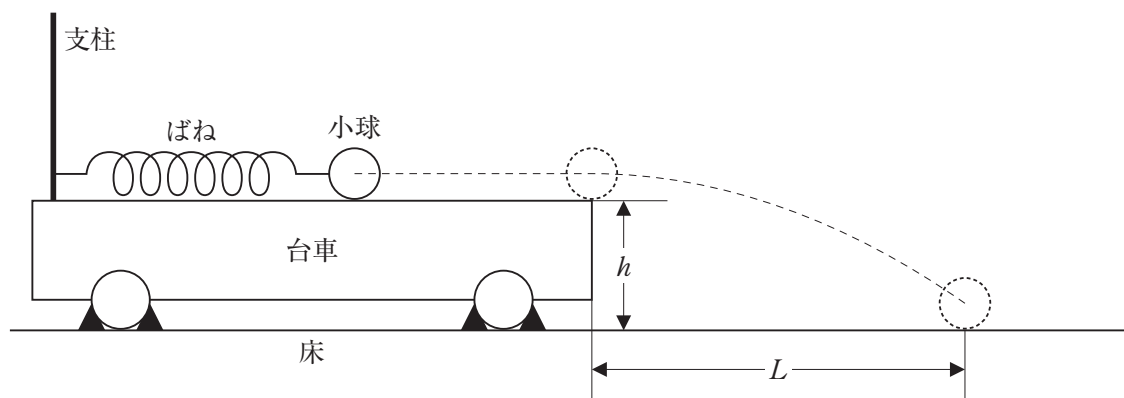


	ア	イ	ウ
①	スチレン	付加重合	熱可塑性樹脂
②	スチレン	付加重合	熱硬化性樹脂
③	スチレン	縮合重合	熱可塑性樹脂
④	スチレン	縮合重合	熱硬化性樹脂
⑤	プロピレン	付加重合	熱可塑性樹脂
⑥	プロピレン	付加重合	熱硬化性樹脂
⑦	プロピレン	縮合重合	熱可塑性樹脂
⑧	プロピレン	縮合重合	熱硬化性樹脂

物 理

第5問 以下の問1～問7について、25 ～ 32 に最も適するものを、それぞれの解答群の中から1つずつ選べ。ただし、重力加速度の大きさを g とする。

図のように、質量 $3m$ の台車が滑らかで水平な床の上に固定されている。この台車の上面は水平で、床から上面までの高さは h である。台車上の支柱にはばね定数 k の軽いばねの一端を取り付けて、ばねを台車の上面に置いた。ただし、この台車の上面は滑らかである。



問1 台車にばねを取り付ける前に、ばねのばね定数を調べた。このばねの一端を天井に固定して他端に質量 m の物体を取り付けると、ばねは自然長から d だけ伸びて物体は静止した。このばねのばね定数 k は 25 である。

25 の解答群

- ① $\sqrt{\frac{d}{mg}}$ ② $\sqrt{\frac{mg}{d}}$ ③ $\frac{d}{mg}$
 ④ $\frac{mg}{d}$ ⑤ $\frac{d}{2mg}$ ⑥ $\frac{2mg}{d}$

図のように、台車上の支柱に取り付けたばねの他端に質量 m の小球を押し付け、ばねを自然長から長さ d だけ押し縮めてから小球を静かに放したところ、ばねが自然長となったところで小球はばねから離れた。その後、小球は台車の上面を運動して、台車の右端から飛び出して、床に落下した。

問 2 ばねを離れた小球が台車の上面を運動する速さは 26 である。

26 の解答群

- ① $\frac{k}{d}$ ② $\frac{d}{k}$ ③ kd ④ $\frac{1}{2}kd^2$ ⑤ $d\sqrt{\frac{m}{k}}$ ⑥ $d\sqrt{\frac{k}{m}}$

問 3 小球が台車を飛び出してから床に落下するまでの時間は 27 である。

27 の解答群

- ① $\sqrt{2gh}$ ② $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ ③ $\sqrt{\frac{h}{g}}$
 ④ $\sqrt{\frac{h}{2g}}$ ⑤ $\sqrt{\frac{2g}{h}}$ ⑥ $\sqrt{\frac{g}{2h}}$

問 4 小球の落下した位置と台車の右端との間の水平方向の距離 L は 28 である。

28 の解答群

- ① d ② $\sqrt{2hd}$ ③ $\sqrt{\frac{3hd}{2}}$
 ④ $\sqrt{hd}$ ⑤ $\sqrt{\frac{2hd}{3}}$ ⑥ $\sqrt{\frac{2hd}{5}}$

つぎに、台車の固定をはずし、台車が床上を自由に動けるようにした。再び、ばねに質量 m の小球を押し付け、ばねを自然長から長さ d_x だけ縮めて、小球と台車を静止させた。小球と台車を静かに放したところ、小球は台車の上面を、台車は床上を滑り始めた。やがて、小球は台車の右端から飛び出して、床に落下した。

問 5 小球が台車を飛び出す直前の、床に対する小球の速さは 29 であり、
床に対する台車の速さは 30 である。

29 , 30 の解答群

- ① $d_x \sqrt{\frac{3k}{4m}}$ ② $d_x \sqrt{\frac{3k}{2m}}$ ③ $d_x \sqrt{\frac{3k}{m}}$
 ④ $d_x \sqrt{\frac{k}{12m}}$ ⑤ $d_x \sqrt{\frac{k}{6m}}$ ⑥ $d_x \sqrt{\frac{k}{m}}$

問 6 小球が床に落下した瞬間の、小球の位置と台車の右端との間の水平方向の距離 L_x は 31 である。

31 の解答群

- ① $d_x \sqrt{\frac{2kh}{5mg}}$ ② $d_x \sqrt{\frac{4kh}{5mg}}$ ③ $d_x \sqrt{\frac{8kh}{5mg}}$
 ④ $d_x \sqrt{\frac{2kh}{3mg}}$ ⑤ $d_x \sqrt{\frac{4kh}{3mg}}$ ⑥ $d_x \sqrt{\frac{8kh}{3mg}}$

問 7 $L_x = L$ にするためには、 $d_x =$ 32 である。

32 の解答群

- ① $2\sqrt{2}d$ ② $\sqrt{3}d$ ③ $\sqrt{2}d$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}d$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{3}d$ ⑥ $\frac{\sqrt{3}}{6}d$

(下書き用紙)

化 学

第6問 次の問い（問1～問8）の答えを解答欄に記入せよ。

問1 空欄 ～ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。

原子核は の電荷をもつ と、電荷をもたない中性子で構成されている。 ^{16}O の原子核に含まれる中性子の数は、 の原子核に含まれる中性子の数と同じである。

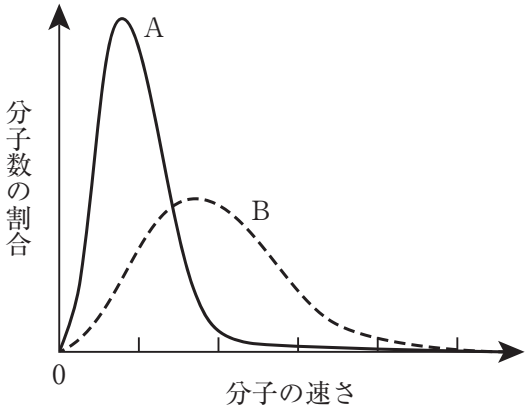
	ア	イ	ウ
①	正	陽子	^{12}C
②	正	陽子	^{14}C
③	正	電子	^{12}C
④	正	電子	^{14}C
⑤	負	陽子	^{12}C
⑥	負	陽子	^{14}C
⑦	負	電子	^{12}C
⑧	負	電子	^{14}C

問2 質量パーセント濃度 98 % の濃硫酸（密度 1.8 g/cm^3 ）を希釈して 3.0 mol/L の希硫酸 300 mL をつくるとき、必要な濃硫酸の体積はいくらか。次の①～⑧のうちから最も近いものを1つ選べ。ただし、原子量は $\text{H}=1.0$, $\text{O}=16.0$, $\text{S}=32.1$ とする。 mL

- ① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45
 ⑤ 50 ⑥ 55 ⑦ 60 ⑧ 65

問3 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから1つ選べ。 35

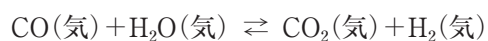
気体を密閉容器に入れると、気体分子が容器全体に均一に広がっていく。この現象を ア という。ア は分子が熱運動しているために起こり、温度が高いほど分子の速さの平均値は イ。次の図は、ある気体分子の異なる温度での速さの分布を表したものである。曲線Aが温度 T_A [℃] における分布を表し、曲線Bが温度 T_B [℃] における分布を表すとする、温度の大小関係は ウ である。



	ア	イ	ウ
①	拡散	大きい	$T_A < T_B$
②	拡散	大きい	$T_A > T_B$
③	拡散	小さい	$T_A < T_B$
④	拡散	小さい	$T_A > T_B$
⑤	蒸発	大きい	$T_A < T_B$
⑥	蒸発	大きい	$T_A > T_B$
⑦	蒸発	小さい	$T_A < T_B$
⑧	蒸発	小さい	$T_A > T_B$

問 4 空欄 ア , イ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから 1 つ選べ。 36

容積一定の容器に、一酸化炭素 CO と水蒸気 H₂O を封入して一定温度に保ったところ、

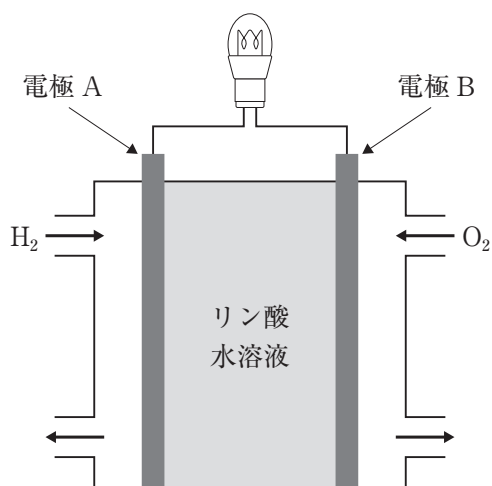


で表される平衡状態に達した。この平衡状態における H₂O のモル濃度は H₂ のモル濃度の 3.0 倍であり、CO₂ のモル濃度は CO のモル濃度の 2.0 倍であった。この温度におけるこの反応の平衡定数は $K =$ ア であり、はじめに封入した CO と H₂O の物質量の比は イ である。

	ア	イ
①	0.17	1 : 1
②	0.17	2 : 3
③	0.17	3 : 5
④	0.17	3 : 8
⑤	0.67	1 : 1
⑥	0.67	2 : 3
⑦	0.67	3 : 5
⑧	0.67	3 : 8

問5 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の ①～⑧ のうちから1つ選べ。ただし、ファラデー定数は $F=9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とする。 37

図は電解液にリン酸水溶液を用いた燃料電池を簡略化して示したものである。この電池の負極は ア である。この電池を放電するとき、リン酸水溶液中では水素イオンが イ の向きに移動する。この電池を放電し、 $1.93 \times 10^5 \text{ C}$ の電気量を取り出したとき、電極Bで消費された酸素は ウ mol となる。



	ア	イ	ウ
①	電極 A	電極 A から電極 B	0.50
②	電極 A	電極 A から電極 B	1.0
③	電極 A	電極 B から電極 A	0.50
④	電極 A	電極 B から電極 A	1.0
⑤	電極 B	電極 A から電極 B	0.50
⑥	電極 B	電極 A から電極 B	1.0
⑦	電極 B	電極 B から電極 A	0.50
⑧	電極 B	電極 B から電極 A	1.0

問 6 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから 1 つ選べ。 38

硫酸酸性の過酸化水素 H_2O_2 水溶液とヨウ化カリウム KI 水溶液を混合して反応させると、ヨウ素 I_2 が生じる。この反応では 1 mol の過酸化水素は ア mol の電子を イ 。また、この反応では 1 mol の過酸化水素に対して ウ mol のヨウ素 I_2 が生成される。

	ア	イ	ウ
①	1	受け取る	1
②	1	受け取る	2
③	1	失う	1
④	1	失う	2
⑤	2	受け取る	1
⑥	2	受け取る	2
⑦	2	失う	1
⑧	2	失う	2

問 7 下線部ア～ウの正誤の組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから
1 つ選べ。 39

- ・希硫酸は鉄と反応し，ア水素を発生する。
- ・濃硫酸は吸湿性が強いことから，イアンモニアの乾燥に用いられる。
- ・熱濃硫酸には強いウ還元作用があり，銀を溶かす。

	ア	イ	ウ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問 8 空欄 ア ～ ウ にあてはまるものの組み合わせとして最適なものを下の①～⑧のうちから 1 つ選べ。 40

銅の単体を空気中で 1000℃ 以上に加熱すると赤色の ア が得られる。
 また、銅の単体が希硝酸に溶けると イ が発生する。銅は合金の材料としても利用され、ウ との合金は黄銅とよばれる。

	ア	イ	ウ
①	酸化銅 (I)	一酸化窒素	亜鉛
②	酸化銅 (I)	一酸化窒素	スズ
③	酸化銅 (I)	二酸化窒素	亜鉛
④	酸化銅 (I)	二酸化窒素	スズ
⑤	酸化銅 (II)	一酸化窒素	亜鉛
⑥	酸化銅 (II)	一酸化窒素	スズ
⑦	酸化銅 (II)	二酸化窒素	亜鉛
⑧	酸化銅 (II)	二酸化窒素	スズ