

問1 酸素と二酸化炭素の性質の違いについて説明した文として、最も適切なものはどれですか。(2019年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 酸素には火のついた線香を激しく燃やす助燃性があるが、二酸化炭素には火を消す働きがある | 2. 酸素には火を近づけると音を立てて燃える性質があるが、二酸化炭素には助燃性がある | 3. 酸素には石灰水を白く濁らせる性質があるが、二酸化炭素には助燃性がある | 4. 酸素には火を消す働きがあるが、二酸化炭素には自らが燃える可燃性がある |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|

問2 水酸化ナトリウムが水に溶けて、正の電荷を持つナトリウムイオンと、負の電荷を持つ水酸化物イオンに分かれる現象を何といいますか。その名称と、生じるイオンの組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。(2016年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. 電離：ナトリウムイオンと水酸化物イオン | 2. 電離：ナトリウムイオンと水素イオン | 3. 中和：ナトリウム原子と水酸化物イオン | 4. 融解：ナトリウム分子と水酸化物分子 |
|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|

問3 身近な電池の中には、アルカリ乾電池のように使い捨てのものと、リチウムイオン電池のように充電可能なものがあります。リチウムイオン電池が充電可能である理由として、エネルギーの変換の観点から説明した文として最も適切なものを選びなさい。(2024年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 電気エネルギーを化学エネルギーとして蓄えることができ、その蓄えられたエネルギーを再び電気エネルギーとして取り出せるから。 | 2. 電池内部で熱エネルギーが発生し、その熱が電気エネルギーに変換され続けることで永久に電流を流せるから。 | 3. 一度使用して失われた金属などの物質を、外部から電流を流すことで空気中から取り込んで再生できるから。 | 4. 放電の過程で物質が消費されることがなく、回路を流れる電子が電池を通過するだけでエネルギーが減らないから。 |
|---|---|--|---|

問4 硝酸カリウムの溶解度は、50度において「水100gあたり85g」です。今、70度の水100gに硝酸カリウム80gを溶かした水溶液を加熱し、水を20g蒸発させました。この水溶液を50度まで冷やしたとき、水溶液の状態と結晶の析出について述べたものとして正しいものはどれか、論理的な説明を選びなさい。(2020年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 水が80gに減少しているため、50度で溶ける最大量は68gとなり、溶かしている80gとの差である12gが結晶として析出し、水溶液は飽和状態になる。 | 2. 溶媒の水が20g減少しても、50度における溶解度の値である85gは変化しないため、80gを溶かしている状態では結晶は析出しない。 | 3. 蒸発した水20gの中に溶けていた硝酸カリウムが、水がなくなったことによってそのままの質量で固体となって現れる。 | 4. 水が減ると溶解度は元の値の80%である68gに低下するが、冷却による温度変化の影響の方が大きいいため、50度では結晶は析出しない。 |
|--|---|--|--|

問5 国際連合の安全保障理事会の仕組みについて、事例に基づいた説明として正しいものはどれですか。なお、2022年2月のウクライナ侵攻非難決議案の際には、アメリカ、イギリス、フランスなどが賛成し、ロシアが反対、中国、インド、アラブ首長国連邦が棄権という結果になっています。(2024年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 常任理事国であるロシアが反対したため、賛成国が多数であっても決議は成立しなかった。 | 2. 棄権した国が3か国あったため、出席国の3分の2以上の賛成が得られず否決された。 | 3. 安全保障理事会で否決されたため、直ちに総会での多数決に切り替わって決議が成立した。 | 4. 非常任理事国であるインドが棄権したことが決定打となり、決議を成立させることができなかった。 |
|--|--|--|--|

問6 純粋な物質である水を加熱し、時間ごとの温度変化を調べたところ、セ氏100度に達したところで温度の上昇が止まり、加熱を続けても一定時間、温度が水平に保たれる区間が見られました。この区間で起きている現象について、正しく説明しているものはどれですか。(2014年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 加えられた熱がすべて液体を気体に変える状態変化に使われている | 2. 物質の温度が十分に高くなったため、熱の吸収が止まっている | 3. すべての液体が気体に変化し終わったため、温度が安定している | 4. 液体が固体に変化する際に出る熱によって、温度が一定に保たれている |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

問7 ある火山の噴火の様子を観察したところ、噴煙が高く上がり、非常に激しい爆発を伴っていました。この火山のマグマの性質と、形成される火山の形状について説明したのとして最も適切なものを選びなさい。(2026年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. マグマの粘りけが強いため、ガスが抜けにくく爆発的な噴火になり、溶岩が流れにくい盛り上がった形になる。 | 2. マグマの粘りけが弱いため、ガスが抜けやすく穏やかな噴火になり、溶岩が広がりやすいため傾斜のゆるい形になる。 | 3. マグマの粘りけが強いため、ガスが抜けやすく爆発的な噴火になり、溶岩が広がりやすいため盛り上がった形になる。 | 4. マグマの粘りけが弱いため、ガスが抜けにくく穏やかな噴火になり、溶岩が流れにくい傾斜のゆるい形になる。 |
|---|--|--|---|

問8 鉄と硫黄が結びついて硫化鉄ができるとき、反応する鉄と硫黄の質量の比(鉄：硫黄)は常に一定である。このように、化合物を構成する成分元素の質量の比が常に一定であるという法則を何というか。また、鉄と硫黄が過不足なく反応するときの質量比(鉄：硫黄)として適切なものはどれか。(2026年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. 一定比例の法則(質量比7:4) | 2. 一定比例の法則(質量比4:7) | 3. 質量保存の法則(質量比7:4) | 4. 質量保存の法則(質量比1:1) |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

問9 ある固体の物質を加熱し、その温度変化を記録しました。その結果、温度が0度付近に達したとき、加熱を続けているにもかかわらず、しばらくの間温度が変化せず一定に保たれる現象が見られました。この実験結果から判断できる内容として、最も適切なものはどれですか。(2026年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. この物質は水などの純物質であり、温度が一定になった部分は固体から液体へ変化する融点を示している | 2. この物質はロウなどの混合物であり、温度が一定になった部分は成分が分解され始めていることを示している | 3. この物質は純物質であり、温度が一定になった部分は液体から気体へと変化する沸点を示している | 4. この物質は混合物であり、温度が一定になった部分は物質の密度が変化して熱が伝わりにくくなったことを示している |
|--|--|---|--|

問10 火山岩の組織を詳しく観察すると、大きく成長した結晶の部分と、その隙間を埋めている非常に小さな粒やガラス質の部分に分かれていることがわかります。これらの部分の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2016年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 大きな結晶：斑晶、小さな粒の部分：石基 | 2. 大きな結晶：石基、小さな粒の部分：斑晶 | 3. 大きな結晶：等粒状、小さな粒の部分：斑状 | 4. 大きな結晶：火山岩、小さな粒の部分：深成岩 |
|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|

問11 十字軍の遠征が失敗に終わり、教皇や教会の権威が揺らぎ始めた後のヨーロッパでは、教会のあり方を批判する動きが起きました。ドイツにおいて「教会の免罪符(贖宥状)を購入することで罪の許しが得られると主張する説教者は間違いである」という意見書を発表し、宗教改革を始めた人物は誰ですか。(2023年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------|-------------|----------------|----------------|
| 1. マルティン・ルター | 2. ジャン・カルバン | 3. フランシスコ・ザビエル | 4. イグナティウス・ロヨラ |
|--------------|-------------|----------------|----------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 酸素には火のついた線香を激しく燃やす助燃性があるが、二酸化炭素には火を消す働きがある	酸素は物質の燃焼を助ける助燃性を持ちますが、二酸化炭素には燃焼を助ける働きがなく、逆に火を消す性質があります。水素のように自らが燃える性質（可燃性）や、二酸化炭素のように石灰水を濁らせる性質と混同しないように注意が必要です。
問2	答え 1 電離：ナトリウムイオンと水酸化物イオン	物質が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離と呼びます。水酸化ナトリウム（NaOH）は強電解質であり、水溶液中ではナトリウムイオン（Na ⁺ ）と水酸化物イオン（OH ⁻ ）に分かれて存在します。水溶液中に水素イオンが生じるのは酸の性質であり、水酸化ナトリウムのようなアルカリの性質とは異なります。
問3	答え 1 電気エネルギーを化学エネルギーとして蓄えることができ、その蓄えられたエネルギーを再び電気エネルギーとして取り出せるから。	電池は物質が持つ化学エネルギーを電気エネルギーに変換する装置です。二次電池であるリチウムイオン電池は、充電によって外部の電気エネルギーを化学エネルギーの形に変えて蓄え直すことができるため、再び電気を取り出すことができます。
問4	答え 1 水が80gに減少しているため、50度で溶ける最大量は68gとなり、溶かしている80gとの差である12gが結晶として析出し、水溶液は飽和状態になる。	50度での溶解度が水100gあたり85gであるとき、水が80gに減少した環境で溶ける最大量は、 $85g \times (80/100) = 68g$ と計算されます。最初に溶かしていた硝酸カリウムは80gであるため、溶けきれなくなった $80g - 68g = 12g$ が結晶として析出します。このとき、水溶液は物質が限界まで溶けた飽和状態となっています。
問5	答え 1 常任理事国であるロシアが反対したため、賛成国が多数であっても決議は成立しなかった。	安全保障理事会における重要事項の決定には、5つの常任理事国のすべてを含む9か国の賛成が必要となります（大国一致の原則）。そのため、常任理事国であるロシアが反対票を投じた時点で、他の国の賛成状況にかかわらず決議は成立しません。なお、中国やインドが行った「棄権」は、反対とはみなされないため、それ自体が決議を阻止する「拒否権」の発動にはあたりません。このように、常任理事国には極めて強い特権が与えられており、国際社会の意思決定に大きな影響を及ぼしています。
問6	答え 1 加えられた熱がすべて液体を気体に変える状態変化に使われている	沸騰している最中に温度が一定になるのは、加熱によって得られたエネルギーが、液体の粒子の結びつきを切り離して気体へと「状態変化」させるために費やされるからです。このため、加熱を続けてもすべての液体が気体になりきるまでは、物質の温度は沸点（水の例では約100度）から上昇することはありません。
問7	答え 1 マグマの粘りけが強いため、ガスが抜けにくく爆発的な噴火になり、溶岩が流れにくいため盛り上がった形になる。	火山の噴火が爆発的で激しくなるのは、マグマの粘りけが強いため内部の火山ガスが外部へ逃げられず、高い圧力がかかることが原因です。このようなマグマは地表に出ても流動性が低く、遠くまで流れないため、火口付近でドーム状に盛り上がった地形を作ります。
問8	答え 1 一定比例の法則（質量比 7 : 4）	化合物を構成する成分元素の質量の比は常に一定であるという法則を「一定比例の法則」と呼ぶ。鉄と硫黄が反応して硫化鉄になるとき、鉄の原子と硫黄の原子は1 : 1の数の比で結びつくが、それぞれの原子1個あたりの質量が異なるため、質量の比に換算すると鉄 : 硫黄 = 7 : 4の割合で過不足なく反応することになる。
問9	答え 1 この物質は水などの純物質であり、温度が一定になった部分は固体から液体へ変化する融点を示している	加熱曲線において温度が一定になる水平な部分が現れるのは、その物質が純物質であることを示しています。氷（水）の場合、0度付近で固体から液体に変化し、この温度を融点と呼びます。混合物の場合は、状態変化が始まっても温度が一定に保たれる水平な部分は現れず、加熱とともに温度が上昇し続けます。
問10	答え 1 大きな結晶：斑晶、小さな粒の部分：石基	火山岩の斑状組織において、大きな結晶を「斑晶」、その周りを埋める微細な部分を「石基」といいます。マグマが上昇する前の地下深くで成長したものが斑晶となり、地表付近で急激に冷やされて大きな結晶になれなかった部分が石基となります。
問11	答え 1 マルティン・ルター	十字軍の失敗などによってカトリック教会の権威が低下する中、16世紀にドイツのルターが「九十五ヶ条の論題」を発表し、教会の腐敗を批判しました。これがきっかけとなり、聖書を信仰のよりどころとするプロテスタントが誕生する宗教改革へと発展しました。