

問1 ドルトンの原子説では、「物質はそれ以上分割できない原子からできている」「同じ種類の原子は質量や大きさが等しい」「化合物は原子が簡単な整数比で結合してできる」と説明される。この考え方に基づき、単体と化合物の違いについて正しく述べたものはどれか。(2018年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. アルミニウムは1種類の原子のみで構成されるため単体であり、水は水素原子と酸素原子が結びついているため化合物である。 | 2. アンモニアは窒素原子のみからなる単体であり、二酸化炭素は炭素原子と酸素原子が混ざり合った混合物である。 | 3. 単体は化学変化によってそれ以上分けることができる物質のことであり、化合物はそれ以上分けることができない物質のことである。 | 4. 二酸化炭素は1種類の原子からなる単体であり、アルミニウムは複数の原子が結びついてできた化合物である。 |
|--|--|---|---|

問2 日本国憲法で保障されている社会権の具体的な内容の組み合わせとして、正しいものを選びなさい。(2024年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 生存権・教育を受ける権利・労働基本権 | 2. 思想の自由・身体の自由・経済活動の自由 | 3. 選挙権・被選挙権・公務員の選定罷免権 | 4. 知る権利・プライバシーの権利・環境権 |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|

問3 ヒトの腕、クジラのひれ、コウモリのつばさのように、現在は形やたらきが異なっているが、骨格などの基本的なつくりが同じである器官を何といいますか。(2018年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 相同器官 | 2. 相似器官 | 3. 痕跡器官 | 4. 感覚器官 |
|---------|---------|---------|---------|

問4 直流と交流の性質の違いについて説明したものととして、科学的に正しいものはどれか。(2023年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|
| 1. 直流は、乾電池のようにプラス極とマイナス極が固定されており、電流の向きが変わらない。 | 2. 直流は、家庭用コンセントのように電流の向きと強さが周期的に変化する。 | 3. 直流は、電流の向きは一定だが、電圧の大きさが常に波のように変動する性質を指す。 | 4. 直流は、東日本と西日本でその性質が異なり、1秒間に入れ替わる回数が決まっている。 |
|---|---------------------------------------|--|---|

問5 鉄粉の酸化による質量変化について考えます。通常、鉄粉を空気中で加熱して完全に酸化させると、結びついた酸素の分だけ質量が増加します。しかし、水分を含んだ鉄粉が常温でゆっくりと酸化し、その熱で水が蒸発していく設定において、反応後の質量が反応前と全く変わらなかったと仮定します。このときの物質の質量関係について正しく述べたものはどれですか。(2019年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. 鉄と結びついた酸素の質量と、蒸発した水の質量が等しい | 2. 反応した鉄の質量と、蒸発した水の質量が等しい | 3. 酸化鉄の質量と、反応前に存在した水の質量が等しい | 4. 発生した熱エネルギーの大きさと、消失した水の質量が等しい |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|

問6 地球環境問題への対応において、経済や工業が高度に発達し、歴史的な排出責任から京都議定書などで二酸化炭素の排出削減義務を負った国々の分類として正しい名称を選びなさい。(2024年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|----------|--------------------|------------------|
| 1. 先進国 | 2. 発展途上国 | 3. 新興工業経済地域 (NIES) | 4. 後発開発途上国 (LDC) |
|--------|----------|--------------------|------------------|

問7 第二次世界大戦後、GHQ (連合国軍最高司令官総司令部) が日本政府に指示した「五大改革指令」の一つに、女性の地位向上と政治参加を目指す内容がありました。この方針に基づいて行われた選挙法の改正により、新たに定められた選挙権の条件として正しいものはどれですか。(2024年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1. 満20歳以上の男女すべてに選挙権を与える | 2. 直接国税を3円以上納める満25歳以上の男子に選挙権を与える | 3. 納税額に関わらず満25歳以上の男子のみに選挙権を与える | 4. 満18歳以上の男女すべてに選挙権を与える |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|

問8 化学変化におけるエネルギーの出入りについて、反応前の物質が持つ化学エネルギーの合計をA、反応後の物質が持つ化学エネルギーの合計をBとしたとき、発熱反応が起こる条件とエネルギーの変化として正しいものはどれですか。(2020年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Aの方がBより大きく、差分のエネルギーが熱として放出される。 | 2. Bの方がAより大きく、差分のエネルギーが熱として放出される。 | 3. Aの方がBより小さく、不足したエネルギーを外部から熱として取り込む。 | 4. AとBは等しく、物質の質量の変化によって熱が発生する。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

問9 磁界の中にある導線に電流を流すと、導線は磁界から力を受けます。このとき、電流の向き、磁界の向き、および導線が受ける力の向きの3つの関係について正しく説明しているものはどれですか。(2023年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| 1. 電流の向きと磁界の向きは、それぞれが受ける力の向きに対して常に垂直な関係にある | 2. 導線が受ける力の向きは、電流の向きとは常に同じであり、磁界の向きにのみ垂直である | 3. 電流の向きを逆にしても、磁界の向きが同じであれば、導線が受ける力の向きは変わらない | 4. 磁界の向きと電流の向きが平行であるとき、導線が受ける力は最大になる |
|--|---|--|--------------------------------------|

問10 自動車の交通量が異なる複数の地点で採取した植物の葉を、顕微鏡を用いて観察しました。10倍の接眼レンズと10倍の対物レンズを組み合わせて、気孔の汚れ具合を確認したところ、総合倍率は100倍でした。次に、より細部を観察するために接眼レンズはそのままで、対物レンズを40倍のものに取り替えました。このときの総合倍率は何倍になりますか。(2017年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|--------|---------|----------|
| 1. 40倍 | 2. 50倍 | 3. 400倍 | 4. 1000倍 |
|--------|--------|---------|----------|

問11 モノコードの弦をはじいたとき、弦の振動の振幅を何といいますか。また、その振幅を大きくしたときの音の変化として適切な説明はどれですか。(2017年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| 1. 振幅といい、音は大きくなる | 2. 振幅といい、音は高くなる | 3. 振動数といい、音は大きくなる | 4. 振動数といい、音は高くなる |
|------------------|-----------------|-------------------|------------------|

問12 1種類の物質が、2種類以上の別の物質に分かれる化学変化のことを何といいますか。その名称を答えなさい。(2023年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 分解 | 2. 化合 | 3. 酸化 | 4. 還元 |
|-------|-------|-------|-------|

問13 ヒトの体で起こる反応のうち、反射による現象としてふさわしいものはどれか。(2022年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 暗い場所に入ると、意識がなくてもひとみの大きさが広がる | 2. 飛んできたボールに気づき、グローブを動かしてキャッチする | 3. 好きな音楽が聞こえてきたので、曲に合わせて足でリズムをとる | 4. 教室の温度が上がったと感じたので、窓を開けて空気を入れ替える |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 アルミニウムは1種類の原子のみで構成されるため単体であり、水は水素原子と酸素原子が結びついているため化合物である。	すべての物質は原子から構成されており、1種類の原子からなる物質を単体、2種類以上の原子が特定の比率で結びついた物質を化合物と定義する。アルミニウムは1種類の原子からなるため単体である。一方で、水やアンモニア、二酸化炭素は、異なる種類の原子がドルトンの説にある通り「簡単な整数比」で結合してできているため、化合物である。
問2	答え 1 生存権・教育を受ける権利・労働基本権	日本国憲法における社会権には、第25条の生存権、第26条の教育を受ける権利、第27条の勤労の権利、第28条の労働基本権（団結権・団体交渉権・団体行動権）が含まれます。思想や身体の自由は「自由権」、選挙権などは「参政権」、知る権利などは「新しい人権」に分類されます。
問3	答え 1 相同器官	ヒトの腕やクジラのひれは、外見や役割は大きく異なりますが、骨の数や並び方といった基本的なつくりが共通しています。このような器官を相同器官と呼び、生物が共通の祖先から進化の過程で枝分かれし、それぞれの環境に適応して変化したことを示す重要な証拠となります。
問4	答え 1 直流は、乾電池のようにプラス極とマイナス極が固定されており、電流の向きが変わらない。	電流の向きが常に一定で変化しないものを直流と呼び、電池や蓄電池などがこれに該当する。一方、電流の向きと強さが周期的に変化するものは交流と呼ばれ、発電所から送られてくる家庭用の電源などに利用されている。直流には周波数という概念は存在しない。
問5	答え 1 鉄と結びついた酸素の質量と、蒸発した水の質量が等しい	反応後の質量が反応前と変わらないということは、システム内に新しく加わった質量と、システム外へ出ていった質量が等しいことを意味します。この場合、空気中から取り込まれて鉄と結合した「酸素の質量」が増加分となり、液体から気体（水蒸気）になって外部へ放出された「減少した水の質量」が減少分となります。これら2つの値が一致しているとき、全体の質量は変化しません。
問6	答え 1 先進国	経済的に豊かな国々は「先進国」と呼ばれ、過去から現在に至るまで世界の経済をリードしてきましたが、同時に大量のエネルギーを消費し、多量の二酸化炭素を排出してきました。これに対し、近年急速な経済発展を遂げている中国やインドなどの「発展途上国」や「新興工業経済地域」は、1990年以降に排出量を急増させています。環境問題の解決には、歴史的背景を持つ先進国による削減義務の遂行と、途上国への技術支援の両面が重要視されています。
問7	答え 1 満20歳以上の男女すべてに選挙権を与える	第二次世界大戦に敗れた日本は、連合国軍の占領下で民主化政策を進めました。その一環として1945年に衆議院議員選挙法が改正され、それまで認められていなかった女性の参政権が初めて認められるとともに、選挙権が得られる年齢が満25歳以上から満20歳以上に引き下げられました。これにより、性別による制限のない、より広い意味での普通選挙が実現しました。
問8	答え 1 Aの方がBより大きく、差分のエネルギーが熱として放出される。	発熱反応では、反応前の物質が持っていた化学エネルギーの一部が熱に変換されて外部へ放出されます。そのため、反応後の物質が持つ化学エネルギーの合計は、反応前よりも小さくなります。これに対し、反応後のエネルギーの方が大きくなり、周囲から熱を奪う反応は吸熱反応と呼ばれます。
問9	答え 1 電流の向きと磁界の向きは、それぞれが受ける力の向きに対して常に垂直な関係にある	磁界中の電流が受ける力の向きは、電流の向きと磁界の向きの両方に対して垂直になります。この3つの方向の関係は「フレミングの左手の法則」を用いて、中指（電流）、人差し指（磁界）、親指（力）を互いに直角に広げることで確認できます。
問10	答え 3 400倍	顕微鏡の総合倍率は「接眼レンズの倍率 × 対物レンズの倍率」という式で算出されます。この問題のケースでは、10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズを使用しているため、 $10 \times 40 = 400$ 倍となります。倍率を計算する際に、レンズの数値を足し合わせて50倍としたり、元の100倍に40を足したりしないよう注意が必要です。
問1	答え 1 振幅といい、音は大きくなる	物体が振動する幅を振幅と呼びます。音の大きさはこの振幅によって決まり、振れ幅が大きければ大きいほど、発生する音は大きくなります。音の高さに関係するのは振動数であり、振幅とは区別して理解する必要があります。
問1	答え 1 2 分解	化学変化のうち、1種類の物質がもとの物質とは異なる2種類以上の物質に分かれる現象を分解と呼びます。これに対して、2種類以上の物質が結びついて別の1種類の物質ができる変化は化合と呼ばれます。
問1	答え 1 3 暗い場所に入ると、意識しなくてもひとみの大きさが広がる	反射は「無意識に起こる」ことが最大の特徴である。ひとみの大きさの変化（対光反射）や、熱いものに触れた時の回避行動、膝の下を叩くと足が跳ね上がる反応などは、脳の意識的な判断を介さずに行われる。一方で、ボールを捕る、リズムをとる、窓を開けるといった行動は、脳が状況を判断して命令を出す「随意運動」に分類される。