

問1 燃料電池と、水の電気分解の仕組みを比較した説明として、正しいものはどれですか。 (2020年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 燃料電池も電気分解も、どちらも光エネルギーを化学エネルギーに変換する装置である。 | 2. 燃料電池は「水素＋酸素→水」の反応で電気を取り出し、電気分解は「水→水素＋酸素」の反応に電気を使う。 | 3. 燃料電池は「水→水素＋酸素」の反応で電気を取り出し、電気分解は「水素＋酸素→水」の反応に電気を使う。 | 4. 燃料電池は水素を燃焼させて熱を取り出す装置であり、電気分解は水から酸素だけを取り出す装置である。 |
|---|---|---|---|

問2 アンモニアや硫酸バリウムなどの「化合物」と、銅や塩素などの「単体」を比較したとき、化合物にのみ当てはまる性質として正しいものはどれですか。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|----------------------------------|---|
| 1. 物質を構成する原子が1種類だけであり、化学変化によってそれ以上分解できない。 | 2. 2種類以上の元素から構成される純物質であり、化学変化によって元の元素に分解することができる。 | 3. 水に溶かしたときに電解質となる性質を持つ物質の総称である。 | 4. 数種類の物質が混ざり合っているため、蒸留などの物理的な方法で分けることができる。 |
|---|---|----------------------------------|---|

問3 デンプン溶液を入れた試験管に唾液を加えて約40℃の湯にしばらくつけた後、ヨウ素液を加えたところ、液の色は青紫色に変化しませんでした。また、同じ条件の別の試験管にベネジクト液を加えて加熱したところ、赤褐色の沈殿が生じました。この実験結果から導き出される物質の変化について、正しい説明はどれですか。 (2025年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. 加熱されたことによって、唾液がなくてもデンプンが自然に消失した。 | 2. 唾液の働きによって、デンプンが分解されて糖が生成した。 | 3. 唾液の働きによって、糖が分解されてデンプンが生成した。 | 4. 水がデンプンと反応したことで、デンプンが消失して糖に変化した。 |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|

問4 凸レンズを用いた光の進み方の規則性について、物体のある一点から出て「凸レンズの中心」を通過する光の道筋として最も適切なものはどれですか。 (2016年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. レンズの中心で反射し、鏡のように物体側へとはね返るように進む | 2. レンズの境界で屈折し、レンズの反対側にある焦点を通るように進む | 3. レンズの境界で屈折し、光軸に対して平行な光となって進む | 4. レンズの中心で屈折することなく、そのまま一直線に進む |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

問5 ヒトの眼のつくりにおいて、物体から出た光が凸レンズの役割を果たす水晶体（レンズ）を通り、スクリーンにあたる網膜上に像を結ぶとき、その像の名称と向きを組み合わせて正しいものはどれですか。 (2016年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. 倒立の実像（上下左右が逆の像） | 2. 正立の虚像（上下左右が同じ像） | 3. 正立の実像（上下左右が同じ像） | 4. 倒立の虚像（上下左右が逆の像） |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

問6 透明半球を使って太陽の位置を記録する際、ペン先の影を透明半球の中心点に合わせるという操作を行うのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 (2014年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 観測中の透明半球が動いていないかを確認するための目印とするため | 2. 太陽の高度を、地平線からのセンチメートル単位の長さとして記録するため | 3. 透明半球の表面で光が反射して、目に入るのを防ぐため | 4. 中心点とペン先を結ぶ直線が、太陽の方向を正しく指し示すようにするため |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|

問7 農作物の残りかす、家畜のふん尿、木くずといった生物資源を直接燃焼させたり、微生物による発酵でメタンガスを発生させたりして電気エネルギーを得る発電方法の名称を、次のうちから選びなさい。 (2017年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|----------|---------|------------|
| 1. 風力発電 | 2. 原子力発電 | 3. 地熱発電 | 4. バイオマス発電 |
|---------|----------|---------|------------|

問8 ある電熱線に加わる電圧を2倍にすると、そこを流れる電流の大きさも2倍になるという法則を何といいますか。また、そのときの「電圧÷電流」で表される値についても答えなさい。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. 右ねじの法則といい、計算された値は磁界の強さを表す | 2. フックの法則といい、計算された値はばね定数を表す | 3. ジュールの法則といい、計算された値は熱量を表す | 4. オームの法則といい、計算された値は電気抵抗を表す |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|

問9 電流を流したコイルに鉄心を差し込んで作る「電磁石」の性質について、磁力をより強くするための方法として最も適切なものはどれですか。 (2018年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. コイルの巻き数を増やし、内部の鉄心を取り出す | 2. コイルの巻き数を減らし、内部に鉄心の代わりに厚紙の筒を入れる | 3. コイルの巻き数を減らし、流れる電流の値を小さくする | 4. コイルの巻き数を増やし、内部の鉄心を太いものに変える |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|

問10 ばねに変形を加えたとき、もとの形に戻ろうとして生じる力を弾性力といいます。この弾性力の大きさが、ばねの伸びの大きさに比例するという物理法則の名称を何といいますか。 (2017年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|-------------|------------|-----------|
| 1. フックの法則 | 2. ニュートンの法則 | 3. パスカルの法則 | 4. 右ねじの法則 |
|-----------|-------------|------------|-----------|

問11 動物の発生の過程における細胞の変化について、正しい説明はどれですか。 (2014年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 受精卵が細胞分裂を繰り返して数は増えるが、個体が完成するまで細胞の形やはたらきはすべて同じである。 | 2. 受精卵が分裂して増えた細胞は、一度すべてバラバラになってから、親と同じ形の組織として再構成される。 | 3. 受精卵は分裂を行わず、1つの細胞のまま組織や器官が形成されるまで巨大化し続ける。 | 4. 受精卵が細胞分裂を繰り返して細胞の数を増やし、それぞれの細胞が特定の形やはたらきを持つように変化していく。 |
|--|--|---|--|

問12 9月27日と9月29日の2日間にわたって太陽のスケッチを行い、黒点の位置を記録しました。その結果、数日間黒点の位置が一方から他方へとわずかに移動していることが確認できました。この観察結果と、そこから判断できる太陽の性質について正しく述べたものはどれですか。 (2023年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. 黒点の位置は、地球の自転によって東から西へ1日で1回転するように見える | 2. 黒点の位置が移動していることから、太陽が自転していることがわかる | 3. 黒点の位置が変化するのは、地球が太陽の周りを公転しているためである | 4. 太陽は球体であるため、どの位置にある黒点も常に同じ速さで直線的に移動する |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 燃料電池は「水素＋酸素→水」の反応で電気を取り出し、電気分解は「水→水素＋酸素」の反応に電気を使う。	燃料電池は、水素と酸素が反応して水ができる過程（化学エネルギーから電気エネルギーへの変換）を利用した装置です。これに対し、水の電気分解は、電気エネルギーを用いて水を水素と酸素に分解する過程（電気エネルギーから化学エネルギーへの変換）であり、両者は互いに逆の反応の関係にあります。
問2	答え 2 2種類以上の元素から構成される純物質であり、化学変化によって元の元素に分解することができる。	化合物は純物質の一種であり、2種類以上の元素が化学的に結びついています。そのため、熱分解や電気分解などの化学変化を利用することで、構成している元の元素（単体）へと分解することが可能です。これに対し、1種類の元素からなる単体は、それ以上別の物質に分解することはできません。また、化合物は混合物とは異なり、沸点や融点などの性質が一定であるという純物質としての特徴を持っています。
問3	答え 2 唾液の働きによって、デンプンが分解されて糖が生成した。	唾液に含まれる消化酵素の働きにより、デンプンがより小さな分子である糖（麦芽糖など）へと分解されます。ヨウ素液はデンプンが存在すると青紫色に反応しますが、デンプンが消失すると反応なくなります。一方、ベネジクト液は糖が存在すると加熱によって赤褐色の沈殿を生じる性質があるため、これらの反応結果からデンプンが分解されて糖が生成したことがわかります。
問4	答え 4 レンズの中心で屈折することなく、そのまま一直線に進む	凸レンズの性質として、レンズの中心を通る光は屈折の影響を受けないという決まりがあります。そのため、レンズに入射したときの角度を維持したまま、反対側へと直進します。この性質は、スクリーンに映る実像の場所を作図で求める際にも非常に重要な基礎知識となります。
問5	答え 1 倒立の実像（上下左右が逆の像）	眼の水晶体は凸レンズの働きをしており、外からの光を屈折させて網膜に集めます。光が実際に集まって網膜（スクリーン）上に結ぶ像は「実像」と呼ばれます。凸レンズによって作られる実像は、物体と比べて上下左右が逆になるという性質があるため、網膜上には倒立の実像が映し出されます。
問6	答え 4 中心点とペン先を結ぶ直線が、太陽の方向を正しく指し示すようにするため	観測者がある中心点にペン先の影が落ちるように印をつければ、中心点から見たペン先の方向が、そのまま空にある太陽の方向を表すことになります。これにより、天球上における太陽の通り道を正確に再現することが可能になります。サインペンの影が中心点からずれてしまうと、正しい太陽の位置を記録できません。
問7	答え 4 バイオマス発電	動植物から生まれた生物資源（バイオマス）をエネルギー源として利用する発電方式をバイオマス発電と呼びます。太陽光や風力などと同様に、繰り返し利用が可能な再生可能エネルギーの一つに分類されます。地熱発電は地下の熱、風力発電は風の力を利用する点で異なります。
問8	答え 4 オームの法則といい、計算された値は電気抵抗を表す	電流の大きさは加わる電圧に比例するという関係をオームの法則と呼びます。このとき、電流の流れにくさを表す一定の値を電気抵抗（または単に抵抗）といい、単位にはオーム（Ω）が用いられます。電圧、電流、抵抗の3つの要素の相互関係を理解することが重要です。
問9	答え 4 コイルの巻き数を増やし、内部の鉄心を太いものに変える	電磁石の磁力は、コイルを流れる電流の大きさ、コイルの巻き数、および芯となる材料の性質によって変化します。巻き数を多くするほど磁界が重なり合って強くなり、また、磁化されやすい鉄心を内部に入れることで、コイルが発生させる磁界に鉄心自体の磁力が加わり、非常に強い磁石となります。
問10	答え 1 フックの法則	ばねには、変形した際に元の状態に戻ろうとする「弾性力」という力が働きます。この弾性力の大きさと、ばねの伸び（または縮み）の大きさが比例関係にあるという法則は、17世紀の科学者ロバート・フックによって発見されたため、フックの法則と呼ばれます。
問11	答え 4 受精卵が細胞分裂を繰り返して細胞の数を増やし、それぞれの細胞が特定の形やはたらきを持つように変化していく。	発生の過程では、まず細胞分裂によって細胞の数が爆発的に増加します。増えた細胞はすべて同じままではなく、成長に伴って特定の役割（組織や器官）を担うための専門的な形や性質を持つようになります。これにより、親と同じ複雑な体つきへと成長していきます。
問12	答え 2 黒点の位置が移動していることから、太陽が自転していることがわかる	黒点は太陽の表面に存在する比較的温度の低い部分であり、太陽の表面に固定されています。そのため、数日間にわたる黒点の位置移動を追跡することは、太陽が自転していることの直接的な証拠となります。この観察により、太陽が巨大なガス体であり、自ら回転していることが確認できます。