

- 問1 塩酸の電気分解装置を組み立てて電流を流したところ、陽極側から気体が発生しました。この気体の性質を確認するために、赤インクで着色したろ紙を近づけたときの変化として適切なものはどれですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
1. ろ紙の色が抜けて白くなる 2. ろ紙の色が青色に変化する 3. ろ紙に変化は見られない 4. ろ紙が激しく音を立てて燃える
- 問2 記録タイマーを用いて物体の運動を記録し、打点されたテープを一定の打点数ごとに切り取って、時間の経過順に左から並べて貼り付けました。このとき、切り取られた1本のテープの長さが直接表しているものとして、最も適切な説明を選びなさい。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)
1. 打点と打点の間における瞬間の速さ 2. その一定の時間内における物体の移動距離 3. 記録を開始してからその時までの合計の移動距離 4. 物体が動き出してから停止するまでにかった合計の時間
- 問3 熱いものに触れたときに思わず手をひっこめるような、刺激に対して無意識に起こる反応を何というか、名称を答えなさい。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)
1. 条件反射 2. 感覚 3. 反射 4. 随意運動
- 問4 被子植物において、受粉後に花粉から伸びる細長い管（花粉管）の役割と、その中を移動する細胞の名称について、正しい組み合わせはどれですか。 (2023年 兵庫県公立入試 類似)
1. 役割：受精のために卵細胞を柱頭まで引き上げる通り道、移動する細胞：卵細胞 2. 役割：胚珠を成熟させるための栄養を柱頭から送る管、移動する細胞：卵細胞 3. 役割：光合成を行うための水分を胚珠から吸い上げる管、移動する細胞：精細胞 4. 役割：受精のために精細胞を卵細胞まで運ぶ通り道、移動する細胞：精細胞
- 問5 地球の公転により、地球から見た太陽の方向は1年かけて黄道上を移動していく。1月上旬の夜におひつじ座が南の空で高く観察される理由として、太陽と星座の位置関係から説明したものとして適切なものはどれか。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)
1. 1月において、太陽とおひつじ座が同じ方向に位置しており、太陽の光によって星座が輝いて見えるため。 2. 地球が公転することで、1月にはおひつじ座が太陽の背後から現れ、太陽と同じ速度で移動して見えるため。 3. 地球の自転により、1月になると太陽とおひつじ座が常に地平線上の同じ高さに位置するようになるため。 4. 1月において、太陽がおひつじ座とほぼ反対の方向に位置しており、地球の夜側に星座が位置するため。
- 問6 雲仙普賢岳や昭和新山のように、火山がドーム状（溶岩円頂丘）の急な傾斜を持つ形になる理由として、最も適切なものはどれか。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)
1. マグマのねばりけが弱く、溶岩が冷えて固まるまでの時間が非常に短いため。 2. マグマのねばりけが弱いため、溶岩が火口から勢よく垂直に噴き上がるため。 3. マグマのねばりけが強く、溶岩に含まれるガスが爆発せずに穏やかに抜けるため。 4. マグマのねばりけが強く、噴き出した溶岩が火口の周囲に積み重なるため。
- 問7 ヒトが遠くの景色を眺めている状態から、手元にある本に視線を移したとき、目の中にある水晶体（凸レンズ）の状態と光の屈折の仕方はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)
1. 水晶体が薄くなり、光をより小さく屈折させるようになる。 2. 水晶体が厚くなり、光をより小さく屈折させるようになる。 3. 水晶体が薄くなり、光の屈折を小さく抑えるようになる。 4. 水晶体が厚くなり、光の屈折を小さく抑えるようになる。
- 問8 水の電気分解を行う際、分解された水の質量と、回路に流した電気量（電流の強さと電流を流した時間の積）の間にはどのような関係が成り立ちますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 兵庫県公立入試 類似)
1. 分解された水の質量は、流れた電気量の変化に関わらず一定である 2. 分解された水の質量は、流れた電気量に比例する 3. 分解された水の質量は、流れた電気量の2乗に比例する 4. 分解された水の質量は、流れた電気量に反比例する
- 問9 葉の脱色を行う際、エタノールを入れた試験管を直接ガスバーナーなどの火にかけず、お湯を入れたビーカーに入れて温める「湯せん」を行う理由として、最も適切なものはどれか。 (2015年 兵庫県公立入試 類似)
1. ゆっくり温度を上げないと、葉が破れて観察ができなくなるから 2. 沸騰したエタノールの蒸気を吸い込むと、人体に悪影響があるから 3. エタノールは引火しやすいため、直接火にかけると火災の危険があるから 4. 直接加熱するとエタノールの温度が上がりすぎて、デンプンを壊してしまうから
- 問10 同じ抵抗値をもつ3つの電熱線A、B、Cを直列につないだ回路に9Vの電圧を加えたとき、5分間で電熱線Aによって温められる水の温度上昇は1.0度でした。次に、この回路から電熱線BとCを取り除き、電熱線Aのみを9Vの電源に直接つないで5分間電流を流した場合、水の温度上昇はどうなると考えられますか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. 6.0度 2. 1.0度 3. 3.0度 4. 9.0度
- 問11 電気エネルギーを光や動力などの別の形態のエネルギーに変換して利用するとき、供給したエネルギーに対する、目的のエネルギーに変換された割合のことを何といいますか。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)
1. 消費電力量 2. エネルギー変換効率 3. エネルギー保存の法則 4. 仕事率
- 問12 摩擦や空気の抵抗がない斜面において、小球を転がす実験を行います。斜面の高さを10cm、20cm、30cmと変化させ、それぞれの高さから小球を離れたときの、斜面を下りきった水平面での速さを測定しました。この実験結果から導き出される、小球が水平面に達したときの速さと「高さ」の関係について、正しい説明を選びなさい。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
1. 水平面に達したときの速さは、斜面の長さが長いほど速くなる。 2. 水平面に達したときの速さは、斜面の傾きが急であるほど速くなる。 3. 水平面に達したときの速さは、小球を離す高さに関わらず、斜面を下るのにかった時間によって決まる。 4. 水平面に達したときの速さは、斜面の傾きや長さに関わらず、小球を離す高さのみによって決まる。
- 問13 メスシリンダーを用いて液体の体積を測定する際、目盛りを正しく読み取るための方法として最も適切なものはどれですか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)
1. メスシリンダーを手を持ち、液面を斜め上から見下ろすようにして読み取る。 2. メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の端の最も高い位置に水平に目線を合わせて読み取る。 3. メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の最も低い位置に水平に目線を合わせて読み取る。 4. メスシリンダーを目の高さより上に持ち上げ、液面を斜め下から見上げるようにして読み取る。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 ろ紙の色が抜けて白くなる	塩酸を電気分解した際に陽極から発生する塩素には、強い漂白作用があります。そのため、赤インクやリトマス紙などの色素を破壊し、色を消し去る性質を持っています。
問2	答え 2 その一定の時間内における物体の移動距離	記録タイマーは常に一定の時間間隔で打点を行う装置です。そのため、一定の打点数（例えば6打点ごと）で切り取られたテープの長さは、その打点を打つのに要した「一定の時間」の間に物体が進んだ距離を示します。この距離をかかった時間で割ることで、その区間における平均の速さを求めることができます。
問3	答え 3 反射	刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を反射という。これは、生まれつき備わっている仕組みであり、危険から身を守る際などに重要な役割を果たす。
問4	答え 4 役割：受精のために精細胞を卵細胞まで運ぶ 通り道、移動する細胞：精細胞	花粉から伸びる花粉管は、動くことのできない精細胞を、子房の奥にある胚珠内の卵細胞まで送り届けるための重要な役割を担っている。花粉管の中を移動した精細胞が卵細胞と合体する「受精」が行われることで、やがて胚が形成され、胚珠は種子へと成長する。
問5	答え 4 1月において、太陽がおひつじ座とほぼ反対の方向に位置しており、地球の夜側に星座が位置するため。	地球の公転によって、季節ごとに夜側に位置する（太陽と反対方向にある）星座は変化する。1月上旬の夜におひつじ座が南中して見えるのは、その時期の太陽の方向と、おひつじ座の方向が地球から見てほぼ反対側に位置しているからである。太陽と同じ方向に位置する星座は、昼間に太陽とともに空に昇るため、肉眼で観察することはできない。
問6	答え 4 マグマのねばりけが強く、噴き出した溶岩が火口の周囲に積み重なるため。	マグマのねばりけが強いと、地表に現れた溶岩は流れにくく、火口のすぐ近くに留まろうとします。その溶岩が次々と押し出されて積み重なることで、こんもりと盛り上がった鐘状の急傾斜な地形が作られます。
問7	答え 2 水晶体が厚くなり、光をより大きく屈折させるようになる。	近くのものを見る際、目に入る光の角度に合わせて網膜上に正しく像を結ぶためには、光をより強く曲げる必要があります。そのため、水晶体の周囲にある筋肉が収縮し、水晶体自体の厚みを増すことで、光を屈折させる力を強めてピント調節を行います。逆に遠くを見るときは水晶体は薄くなり、屈折の度合いは小さくなります。
問8	答え 2 分解された水の質量は、流れた電気量に比例する	電気分解において、電極で反応して変化する物質の量は、流れた電気の種類に依存します。電気量は「電流の強さ × 電流を流した時間」で表され、この値が2倍、3倍になると、分解された水の質量も2倍、3倍となる比例関係が成立します。
問9	答え 3 エタノールは引火しやすいため、直接火にかけると火災の危険があるから	エタノールは非常に揮発性が高く、引火しやすい性質を持っています。ガスバーナーなどの直火で直接加熱すると、漏れ出した蒸気に引火して大きな火災につながる恐れがあるため、直接火を使わずに熱湯の余熱で温める「湯せん」という安全な方法をとる必要があります。
問10	答え 4 9.0度	直列回路に同じ抵抗値の電熱線が3つ接続されているとき、電源の電圧は各電熱線に分配されるため、電熱線Aには3V（9Vの3分の1）の電圧が加わっています。電熱線Aのみを接続した回路では、電源と同じ9Vの電圧が加わることで、電圧は直列回路のときの3倍になります。発生する熱量は電圧の2乗に比例するため、電圧が3倍になると熱量は9倍（3の2乗）になります。したがって、温度上昇も1.0度の9倍である9.0度となります。
問11	答え 2 エネルギー変換効率	エネルギーを変換する際、目的とするエネルギーだけでなく、熱や音などの意図しないエネルギーも発生します。供給された全エネルギーのうち、目的のエネルギーとして利用できた割合を「エネルギー変換効率」と呼びます。
問12	答え 4 水平面に達したときの速さは、斜面の傾きや長さに関わらず、小球を離す高さのみによって決まる。	高い位置にある物体は、その高さに応じた位置エネルギーを持っています。物体が斜面を下る際、この位置エネルギーが運動エネルギーに変換されます。摩擦や空気の抵抗を無視できる場合、力学的エネルギーは保存されるため、水平面に到達した瞬間の運動エネルギー（速さ）は、最初に持っていた位置エネルギーの量、つまり小球を離した「高さ」のみによって決定されます。したがって、斜面の傾きや長さが異なっても、高さが同じであれば到達時の速さは一定になります。
問13	答え 3 メスシリンダーを水平な台の上に置き、液面の最も低い位置に水平に目線を合わせて読み取る。	メスシリンダーに入れた液体は、容器の壁面に引かれて縁がわずかに盛り上がり、中央がくぼんだ状態になります。この液面のくぼんだ部分（メニスカス）の最も低い位置に視線を水平に合わせることで、視差による誤差を防ぎ、正確な体積を測定することができます。