

問1 1603年に始まった江戸幕府の成立過程において、徳川家康が朝廷から「征夷大將軍」の役職を得たことの政治的な目的として、最も適切な説明を選びなさい。(2024年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 武士の棟梁（リーダー）としての正当性を得て、全国の諸大名を統制する権限を明確にするため。 | 2. 朝廷の持つ政治権限をすべて廃止し、天皇に代わって自らが新しい日本の国王になるため。 | 3. キリスト教の布教を全国的に認める代わりに、南蛮貿易の利益を独占する権利を得るため。 | 4. 参勤交代を制度化することで諸大名の財力を削り、幕府の財政を安定させるため。 |
|---|--|--|--|

問2 物体の位置エネルギーと高さの関係を調べる実験において、水平な床から10cm、20cm、30cmと小球の高さを変えて、木片に衝突させたときの移動距離を測定した。この実験結果から導き出される、水平な区間を移動中の小球の位置エネルギーに関する記述として、最も適切なものはどれか。(2022年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 水平な区間では高さが変わらないため、位置エネルギーは一定である | 2. 水平な区間では摩擦によって高さが維持されているため、位置エネルギーは減少する | 3. 水平な区間では速度が上がるため、位置エネルギーも増加する | 4. 水平な区間では重力が働かないため、位置エネルギーはゼロになる |
|------------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|

問3 月は日によって形が変わって見える「満ち欠け」という現象が起こります。この現象が起こる理由として、太陽、地球、月の関係性について述べた文のうち正しいものを選びなさい。(2018年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 月が地球のまわりを公転することで、地球から見て太陽の光を反射している部分の見える割合が変化するため | 2. 地球が自転していることで、1日のうちに太陽の光が月に当たる角度が複雑に変化するため | 3. 月が自転する速さと公転する速さが等しいため、常に太陽の光を屈折させる角度が一定に保たれるため | 4. 月の公転に合わせて、太陽自身が地球のまわりを動くことで反射光の届く向きが変わるため |
|--|--|---|--|

問4 ある食物に含まれる成分を調べる実験において、ベネジクト液を加えて加熱したところ、液の色が赤褐色に変化しました。この結果から導き出される結論と、実験上の注意点について述べたものとして正しいものを選びなさい。(2014年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 食物の中に糖が含まれていることがわかる。加熱が必要な反応であるため、急な沸騰に注意する。 | 2. 食物の中にアミノ酸が含まれていることがわかる。加熱が必要な反応であるため、常に強火で沸騰させ続ける。 | 3. 食物の中にデンプンが含まれていることがわかる。常温でも反応が進むため、加熱は必須ではない。 | 4. 食物の中に糖が含まれていることがわかる。ベネジクト液は加熱した後に加えるのが正しい手順である。 |
|---|---|--|--|

問5 二酸化炭素で満たされた集気びんの中に、火のついたろうそくを入れたときの変化と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2019年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 火がすぐに消える。二酸化炭素には、物質が燃えるのを助ける性質がないため。 | 2. 火がすぐに消える。二酸化炭素は空気より密度が大きく、びんの底に溜まって火を押しつぶすため。 | 3. 火が明るく輝いて燃える。二酸化炭素に含まれる酸素が、ろうそくの燃焼をさらに助けるため。 | 4. 火が消えずに燃え続ける。二酸化炭素は酸素と同様に、燃焼を助ける性質があるため。 |
|---|--|--|--|

問6 化学変化の前後において、反応に関与した物質全体の質量の総和は常に一定に保たれる。この法則を何とよいか、最も適切な名称を答えなさい。(2014年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|-----------|------------|---------------|
| 1. 質量保存の法則 | 2. 定比例の法則 | 3. 倍数比例の法則 | 4. エネルギー保存の法則 |
|------------|-----------|------------|---------------|

問7 動物の細胞を顕微鏡で観察する際に、酢酸カーミン液を1滴たらしてからカバーガラスをかける操作を行う理由として、正しい説明はどれですか。(2016年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1. 細胞の周りにおける細胞膜を染めて、細胞の輪郭をはっきりさせるため | 2. 光合成の反応を停止させて、細胞内の変化を止めるため | 3. 無色透明に近い核を赤紫色に染めて、観察しやすくするため | 4. 細胞を乾燥から守り、レンズとの距離を保つため |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|

問8 肺が小さな袋状の構造である肺胞の集まりになっていることで、呼吸の効率が上がる理由として正しい説明はどれですか。(2019年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 空気に触れる表面積を大きくすることで、ガス交換を効率よく行うため | 2. 肺全体の筋肉量を増やすことで、肺を大きく膨らませるため | 3. 肺の内部の気圧を一定に保ち、二酸化炭素の排出を止めるため | 4. 肺胞の内部を真空に近い状態にし、空気を取り込みやすくするため |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|

問9 光が物質の境界で反射するとき、光の進み方について述べたときを何とよみますか。また、そのときの「入射角」と「反射角」の関係について正しく説明しているものはどれですか。(2017年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 反射の法則といい、入射角と反射角は常に等しくなる。 | 2. 反射の法則といい、入射角よりも反射角の方が常に大きくなる。 | 3. 屈折の法則といい、入射角と反射角は常に等しくなる。 | 4. 全反射といい、入射角が一定以上の大きになると反射角は存在しなくなる。 |
|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|

問10 ろ紙をセットした漏斗を用いて混合物を分離する際、操作上の注意点として適切なものはどれか、次の中から選びなさい。(2021年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 液体を注ぐときは、液はねを防ぐためにガラス棒を伝わらせて少しずつ注ぐ。 | 2. ろ過のスピードを上げるため、漏斗の足の先端はピーカーの壁から離して中央に置く。 | 3. 一度に多くの量を処理するため、液体はろ紙のふちよりも高い位置まで注ぐ。 | 4. ろ紙と漏斗の間に隙間を作ることによって、空気の通り道を確保して流れを良くする。 |
|--|--|--|--|

問11 日本列島付近の地下では、太平洋側の海洋プレートが大陸プレートの下に斜め下方向へ沈み込んでいます。このプレートの動きによって大陸側のプレートに力が加わり、内陸の岩盤が破壊されて発生する「活断層による地震」の説明として最も適切なものはどれですか。(2019年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. 震源が比較的浅い場所であることが多く、内陸で大きな被害をもたらすことがある | 2. 海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいる境界そのもので発生する | 3. 一度の地震で岩盤のひずみが完全になくなるため、二度と同じ場所では発生しない | 4. 地層が大きな波のように曲がって形成された褶曲の斜面のみで発生する |
|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|

問12 マグネシウム粉末をステンレス皿に入れ、加熱と質量の測定を繰り返したところ、1回目の加熱後は1.92g、2回目は2.16g、3回目は2.34g、4回目は2.40g、5回目も2.40gとなった。酸化反応が完全に終わったと判断できるのは何回目の測定か。(2019年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 2回目の測定 | 2. 3回目の測定 | 3. 4回目の測定 | 4. 5回目の測定 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 武士の棟梁（リーダー）としての正当性を得て、全国の諸大名を統制する権限を明確にするため。	征夷大將軍は武士の頂点に立つ官職であり、この職に就くことは、全国の大名や武士を支配する公的な正当性を手に入れることを意味しました。徳川家康はこの役職を背景に、幕府による全国支配の仕組みを構築しました。参勤交代の制度化は、後の3代將軍家光の時代に行われた政策です。
問2	答え 1 水平な区間では高さに変化しないため、位置エネルギーは一定である	位置エネルギーの大きさは基準面からの高さによって決まります。実験において物体が水平な区間を移動している間は、基準面からの高さが一定に保たれているため、位置エネルギーが自然に増減することはありません。
問3	答え 1 月が地球のまわりを公転することで、地球から見て太陽の光を反射している部分の見える割合が変化するため	月は太陽の光を反射して輝いていますが、月が地球のまわりを公転しているため、太陽・地球・月の位置関係は毎日変化します。これにより、地球から見て「太陽の光が当たって光っている部分」が見える角度や範囲が変化するため、満ち欠けが起こります。
問4	答え 1 食物の中に糖が含まれていることがわかる。加熱が必要な反応であるため、急な沸騰に注意する。	ベネジクト液は溶液中に糖が存在するかどうかを確認するための試薬であり、糖と反応すると赤褐色の沈殿を生じます。この反応は常温ではほとんど進まないため、ガスバーナーなどで加熱する操作が必要です。加熱の際は、液が急激に噴き出す（突沸）のを防ぐために沸騰石を利用するなどの安全上の配慮が求められます。アミノ酸やデンプンそのものを検出する反応ではない点に注意が必要です。
問5	答え 1 火がすぐに消える。二酸化炭素には、物質が燃えるのを助ける性質がないため。	物質が燃焼し続けるためには、酸素のように「燃焼を助ける性質（助燃性）」を持つ気体が必要です。二酸化炭素には助燃性がないため、二酸化炭素で満たされた集気びんの中では、燃焼に必要な酸素が不足して火がすぐに消えてしまいます。二酸化炭素が空気より重い（密度が高い）ことは事実ですが、それが直接火を消す理由ではありません。
問6	答え 1 質量保存の法則	化学変化において、物質をつくっている原子の種類と数は変化せず、原子の組み合わせのみが変化します。そのため、反応に関係する物質全体の質量は、反応の前後で変わらず一定に保たれる。
問7	答え 3 無色透明に近い核を赤紫色に染めて、観察しやすくするため	細胞質や核は光を透過しやすいため、未染色の状態では区別が困難です。動物細胞の中央付近にある丸い形状の核を観察するためには、染色液によって核に色をつける工程が不可欠です。酢酸カーミン液や酢酸オルセイン液を滴下することで、核が赤紫色に強調され、細胞の他の部分とのコントラストが生まれます。
問8	答え 1 空気と触れる表面積を大きくすることで、ガス交換を効率よく行うため	肺が小さな肺胞の集まりであることで、肺全体の表面積が非常に大きくなります。この広大な面積によって、毛細血管を流れる血液と肺胞内の空気との間で、酸素と二酸化炭素のガス交換が極めて効率的に行われます。
問9	答え 1 反射の法則といい、入射角と反射角は常に等しくなる。	光が鏡やガラスなどの表面で跳ね返る現象において、境界面に垂直な線（法線）と入射光がなす角度を入射角、法線と反射光がなす角度を反射角と呼びます。これら2つの角度が常に等しくなるという性質は「反射の法則」と呼ばれ、あらゆる滑らかな面での反射において成立します。
問10	答え 1 液体を注ぐときは、液はねを防ぐためにガラス棒を伝わらせて少しずつ注ぐ。	液体をガラス棒に伝わらせることで、液体の飛び散りを防ぎ、正確にろ紙の中へ注ぐことができます。漏斗の足の先端はビーカーの内壁につけるのが正しく、これにより液体が壁を伝わって静かに流れ落ち、ろ過の速度も安定します。また、ろ紙のふちより上まで液体を注ぐと、ろ過されずに固体を含まないままの液体が漏斗の隙間からビーカーに落ちてしまうため、ふちより下までにする必要があります。
問11	答え 1 震源が比較的浅い場所であることが多く、内陸で大きな被害をもたらすことがある	海洋プレートの沈み込みによって大陸側の岩盤にひずみがたまると、内陸部の比較的浅い場所にある活断層が動くことがあります。これを「内陸型地震」と呼び、マグニチュードが巨大でなくとも震源が近い場合、直上の地域に激しい揺れや甚大な被害を及ぼすという特徴があります。
問12	答え 3 4回目の測定	金属を加熱すると酸素と結びついて酸化物になり、その分だけ質量が増加する。しかし、用意したすべての金属が酸素と反応しきると、それ以上加熱を繰り返しても酸素と結びつくことができないため、全体の質量は変化しない（一定になる）。データでは4回目と5回目の測定値がともに2.40gで等しいため、初めてその値に達した4回目の時点で反応が完了したと判断できる。