

問1 デンブンを溶液を入れた試験管に唾液を加えて、人肌に近い温度で一定時間置いたときに起こる変化と、その理由の組み合わせとして適切な説明はどれですか。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                      |                                   |                                       |                                      |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 唾液によってデンプンがブドウ糖からさらに大きな物質へと合成される。 | 2. 唾液に含まれる消化酵素がデンプンと反応し、脂肪が生成される。 | 3. 唾液に含まれるペプシンの作用により、デンプンがタンパク質に変化する。 | 4. 唾液に含まれるアミラーゼのはたらきによって、デンプンが分解される。 |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|

問2 かたくり粉と砂糖は、いずれも加熱するとこげて黒くなり、発生した気体を石灰水に通すと白く濁るという共通の性質を持っています。このような性質を持つ物質の分類名と、燃焼によって発生し石灰水を白く濁らせた気体の名称の組み合わせとして、適切なものはどれですか。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)

- |           |              |              |           |
|-----------|--------------|--------------|-----------|
| 1. 無機物、酸素 | 2. 有機物、二酸化炭素 | 3. 無機物、二酸化炭素 | 4. 有機物、水素 |
|-----------|--------------|--------------|-----------|

問3 温帯低気圧に伴う寒冷前線付近では、寒気が暖気の下に潜り込み、暖気を急激に押し上げることで強い上昇気流が発生する。このときに前線付近で発達する雲の名称と、その雲がもたらす天候の特徴の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2022年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                  |                                  |                               |                               |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 乱層雲が発達し、広い範囲に長時間のしとしとした雨をもたらす | 2. 積乱雲が発達し、広い範囲に長時間のしとしとした雨をもたらす | 3. 積乱雲が発達し、せまい範囲に短時間の強い雨をもたらす | 4. 乱層雲が発達し、せまい範囲に短時間の強い雨をもたらす |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

問4 試験管に入れた固体物質を加熱し、水上置換法で気体を集める実験において、火を消す前に「ガラス管を水の中から出す」という操作を行わなかった場合、どのような危険が生じる可能性がありますか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                                         |                                                     |                                                       |                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. 加熱をやめることで試験管内の温度が下がり、気圧が低くなるため、水が逆流して試験管が破損する可能性がある。 | 2. 試験管内の気体の体積が急激に膨張し、試験管内部の圧力が高まることで試験管が破裂する可能性がある。 | 3. 水槽の水がガラス管を通して加熱部分に到達し、固体物質と急激に化学反応を起こして発火する可能性がある。 | 4. 発生した気体が水槽の水に溶けやすくなり、集めた気体がすべて水に吸収されてしまう可能性がある。 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

問5 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れてガスバーナーで加熱する実験を行う際、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定します。このように装置を組み立てる理由として適切なものはどれか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                  |                                  |                               |                                |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. 炭酸水素ナトリウムが加熱部分に集中し、反応速度を速めるため | 2. 発生した液体が加熱部分に流れて、試験管が割れるのを防ぐため | 3. 試験管内の空気が膨張して、ゴム栓が外れるのを防ぐため | 4. 発生した気体が水上置換法のガラス管を通りやすくするため |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

問6 北半球の低気圧において、地表付近の空気が中心に向かって反時計回りに吹き込んでくる結果として生じる現象について、最も適切な説明を選びなさい。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                      |                                       |                                         |                                        |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. 中心に集まった空気が地表を強く押し付け、中心付近に下降気流が生じる | 2. 中心に集まった空気が互いにぶつかり合い、中心付近だけが無風状態になる | 3. 中心に集まった空気によって上空の空気が吸い寄せられ、強い下降気流が生じる | 4. 中心に集まった空気が逃げ場を失って上空へ押し上げられ、上昇気流が生じる |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|

問7 あるばねに3.0Nの力を加えたところ、ばねののびは1.0cmとなった。このばねに4.5Nの力を加えたとき、ばねののびは何cmになると考えられるか。ただし、このばねではフックの法則が成り立つものとする。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.5cm | 2. 2.0cm | 3. 1.2cm | 4. 1.5cm |
|----------|----------|----------|----------|

問8 ある地層からサンゴの化石が発見されました。この地層が堆積した当時の環境として、最も適切な説明はどれですか。 (2026年 鳥取県公立入試 類似)

- |                |                  |                 |                   |
|----------------|------------------|-----------------|-------------------|
| 1. 冷たくて深い海であった | 2. あたたかくて浅い海であった | 3. 河口に近い汽水域であった | 4. 火山活動が活発な陸地であった |
|----------------|------------------|-----------------|-------------------|

問9 被子植物の雌しべの断面を観察すると、付け根のふくらんだ部分である子房の内部に、小さな粒状の組織が複数並んでいることがわかります。この小さな組織の名称として正しいものを答えなさい。 (2026年 鳥取県公立入試 類似)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 柱頭 | 2. 花粉 | 3. 胚珠 | 4. やく |
|-------|-------|-------|-------|

問10 質量パーセント濃度が8%の食塩水を150g作るために必要な、溶質である食塩の質量は何gですか。求めなさい。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)

- |       |         |         |        |
|-------|---------|---------|--------|
| 1. 8g | 2. 150g | 3. 138g | 4. 12g |
|-------|---------|---------|--------|

問11 野外で採取した小さな花のつくりを観察するために、手に持ったルーベを使ってピントを合わせようとしています。観察する対象物が手で動かせると、ルーベと対象物をどのように操作するのが最も適切ですか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                            |                                                |                                                |                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. ルーベを目に近づけて持ち、固定したまま、対象物を前後に動かしてピントを合わせる | 2. ルーベを目から離して持ち、対象物を固定したまま、ルーベを前後に動かしてピントを合わせる | 3. ルーベを目に近づけて持ち、対象物を固定したまま、ルーベを前後に動かしてピントを合わせる | 4. ルーベと対象物の両方を同時に前後に動かしながら、はっきり見える位置を探す |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|

問12 物体の運動において、速さが刻々と変化している場合でも、ある区間を一定の速さで移動し続けたとみなして算出される速さを何といいますか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)

- |          |           |          |          |
|----------|-----------|----------|----------|
| 1. 瞬間の速さ | 2. 相対的な速さ | 3. 一定の速さ | 4. 平均の速さ |
|----------|-----------|----------|----------|

問13 植物が受ける光の強さと、光合成によってつくられる養分の量の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)

- |                                         |                                             |                                        |                                        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. 光の強さが変化しても、光合成によってつくられる養分の量は常に一定である。 | 2. 光源からの距離が遠くなるほど、光の強さが強くなり、つくられる養分の量が多くなる。 | 3. 光の強さが強いほど、光合成が抑制され、つくられる養分の量は少なくなる。 | 4. 光の強さが強いほど、光合成が盛んになり、つくられる養分の量が多くなる。 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|

問14 ある実験において、0.50gの石灰石を十分な量のうすい塩酸と反応させ、発生した気体をすべて容器の外に逃がしたところ、反応前と比べて質量が0.22g減少しました。同じ濃度の塩酸を使い、1.50gの石灰石を完全に反応させたとき、減少する質量は何gになりますか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.88g | 2. 0.44g | 3. 0.66g | 4. 0.22g |
|----------|----------|----------|----------|

## 答え合わせ・解説

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 4<br>唾液に含まれるアミラーゼのはたらきによって、デンプンが分解される。                    | 唾液に含まれる消化酵素のアミラーゼは、デンプンを分解する性質を持っています。実験において適切な温度（人肌程度）を保つことで、この酵素反応が活発に進み、試験管内のデンプンは分解されて別の物質へと変わります。                                                                                                                                          |
| 問2  | 答え 2<br>有機物、二酸化炭素                                            | 炭素を含む物質を加熱して燃焼させると、炭素が空気中の酸素と結びついて二酸化炭素が発生します。この二酸化炭素には石灰水を白く濁らせる性質があります。このように、燃えて二酸化炭素を出す物質は有機物に分類されます。塩化ナトリウムや炭酸水素ナトリウムなどの無機物とは、この燃焼時の反応によって区別することが可能です。                                                                                      |
| 問3  | 答え 3<br>積乱雲が発達し、せまい範囲に短時間の強い雨をもたらす                           | 寒冷前線では、強い上昇気流によって鉛直方向に大きく発達する積乱雲が形成される。この雲は強い雨を降らせるが、前線の傾きが急で移動速度も速いため、雨の降る範囲は前線付近の比較的せまい範囲に限られ、降雨時間も短くなる。広い範囲に穏やかな雨を降らせるのは、温暖前線付近で形成される乱層雲の特徴である。                                                                                              |
| 問4  | 答え 1<br>加熱をやめることで試験管内の温度が下がり、気圧が低くなるため、水が逆流して試験管が破損する可能性がある。 | ガスバーナーによる加熱を止めると、試験管内の気体が冷えて収縮し、試験管内部の気圧が外気圧よりも低くなります。このときガラス管が水に浸かっていると、気圧の差によって水が吸い上げられる「逆流」が起こります。高温の状態にある試験管に冷たい水が触れると、急激な温度変化に耐えられず試験管が割れる（破損する）ため、この操作は安全上非常に重要です。                                                                        |
| 問5  | 答え 2<br>発生した液体が加熱部分に流れて、試験管が割れるのを防ぐため                        | 炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じた水が、熱せられている試験管の底（加熱部分）の方へ流れてしまうと、急激な温度変化によって試験管にひびが入ったり、割れたりする危険があります。これを防ぐために、あらかじめ試験管の口を下げて液体が口の方へたまるように工夫します。                                                                                                             |
| 問6  | 答え 4<br>中心に集まった空気が逃げ場を失って上空へ押し上げられ、上昇気流が生じる                  | 低気圧の中心付近では、気圧の差によって周囲から絶えず空気が吹き込んでいます。水平方向に集まってきた空気は、地表より下へは進めないため、上空へと向かう流れ、すなわち上昇気流を作ります。この上昇気流によって空気が冷却されることで雲が発生し、低気圧付近では天気が悪くなることが一般的です。                                                                                                   |
| 問7  | 答え 4<br>1.5cm                                                | フックの法則により、ばねののびは加えた力の大きさに比例します。3.0Nの力で1.0cmのびることから、1.0Nあたりののびは $1.0 \div 3.0 = 1/3$ cmと求められます。したがって、4.5Nの力を加えたときののびは、 $4.5 \times (1/3) = 1.5$ cmとなります。比例定数を用いて、 $3.0\text{N} : 1.0\text{cm} = 4.5\text{N} : x\text{cm}$ という比の計算からも導き出すことが可能です。 |
| 問8  | 答え 2<br>あたたかくて浅い海であった                                        | サンゴは現在でもあたたかくて浅い海に生息している生物です。このように、特定の環境でしか生きられない生物の化石が地層から見つかった場合、その地層が堆積した当時も、現在その生物が生息している環境と同じであったと推定できます。この性質を利用したものを示相化石といいます。                                                                                                            |
| 問9  | 答え 3<br>胚珠                                                   | 雌しべの根元の膨らんだ部分は子房と呼ばれ、その中には胚珠という小さな粒状の組織が入っています。これらは将来、受粉・受精の過程を経て種子へと変化する重要な部分です。花粉は雄しべの「やく」で作られるものであり、柱頭は雌しべの先端部分を指します。                                                                                                                        |
| 問10 | 答え 4<br>12g                                                  | 溶質の質量は、「溶液全体の質量 × (質量パーセント濃度 ÷ 100)」という式で求めることができます。この場合、溶液の質量が150gで濃度が8%であるため、 $150 \times 0.08 = 12$ g と計算されます。引き算で求められる138gは溶媒（水）の質量であるため、混同しないように注意が必要です。                                                                                   |
| 問11 | 答え 1<br>ルーペを目に近づけて持ち、固定したまま、対象物を前後に動かしてピントを合わせる              | ルーペで観察を行う際は、視野を広く確保するためにルーペを目に近づけて固定するのが基本です。観察する対象物が手に持てる大きさで動かせる場合は、ルーペの位置を動かさず、対象物を前後に動かすことで最もはっきりと見えるピントの位置を探します。                                                                                                                           |
| 問12 | 答え 4<br>平均の速さ                                                | 物体の速さが変化する場合でも、全移動距離を移動にかかった全時間で割ることで、その区間を一定の速さで進んだと仮定したときの値を求めることができます。これを平均の速さと呼び、スピードメーターなどが示す「瞬間の速さ」と区別されます。                                                                                                                               |
| 問13 | 答え 4<br>光の強さが強いほど、光合成が盛んになり、つくられる養分の量が多くなる。                  | 植物は光のエネルギーを利用して、水と二酸化炭素からデンプンなどの養分をつくり出します。この働きを光合成と呼び、一般に植物が受ける光の強さが強いほど、光合成の効率が上がって生成される養分の量は増加します。                                                                                                                                           |
| 問14 | 答え 3<br>0.66g                                                | 石灰石の質量と発生する二酸化炭素の質量は比例関係にあります。石灰石が0.50gのときに質量が0.22g減少（＝二酸化炭素が0.22g発生）しているため、石灰石の質量が3倍の1.50g（ $0.50\text{g} \times 3$ ）になれば、発生して逃げていく二酸化炭素の質量も3倍になります。したがって、 $0.22\text{g} \times 3 = 0.66\text{g}$ となります。                                       |