

- 問1 土の中の微生物を含む「土の上澄み液」とデンプンのりを入れたピーカーと、比較のために「ただの水」とデンプンのりを入れたピーカーをそれぞれ用意し、数日間密閉して放置しました。数日後、それぞれの液にヨウ素液を加えたときの反応について、正しい記述はどれか。 (2025年 神奈川県公立入試 類似)
1. 土の上澄み液を入れた方は青紫色に変化せず、水を入れた方は青紫色に変化した
  2. 土の上澄み液を入れた方は青紫色に変化し、水を入れた方は青紫色に変化しなかった
  3. 両方のピーカーともに、ヨウ素液に反応して青紫色に変化した
  4. 両方のピーカーともに、ヨウ素液に反応せず青紫色の変化は見られなかった
- 問2 うすい塩酸に亜鉛板と銅板を浸し、それらを導線で電子オルゴールに接続した装置において、電子の移動と電流の向きについて説明したのとして正しいものはどれか。 (2018年 神奈川県公立入試 類似)
1. 亜鉛板が負極となり、電子は導線を通して亜鉛板から銅板へと移動する。
  2. 亜鉛板が正極となり、電子は導線を通して銅板から亜鉛板へと移動する。
  3. 銅板が負極となり、電流は導線を通して亜鉛板から銅板へと流れる。
  4. 銅板が正極となり、電子は導線を通して銅板から亜鉛板へと移動する。
- 問3 一定量の溶媒に溶質を溶かしていくとき、それ以上溶かすことができなくなった状態の水溶液を何というか。また、100gの溶媒に溶けることができる溶質の最大質量のことを何というか、正しい組み合わせを答えなさい。 (2023年 神奈川県公立入試 類似)
1. 飽和水溶液と溶解度
  2. 飽和水溶液と質量パーセント濃度
  3. 不飽和水溶液と溶解度
  4. 水溶液と密度
- 問4 なめらかな斜面上に置かれた台車が、糸でおもりとつながれて静止しています。このとき、台車を引く糸の力とつり合っている力として、最も適切な説明はどれですか。 (2021年 神奈川県公立入試 類似)
1. 台車にはたらく重力と垂直抗力を合成した力
  2. 台車にはたらく重力そのもの
  3. 斜面が台車を垂直に押し返す垂直抗力
  4. 台車が斜面を押し返す力と垂直抗力の合力
- 問5 地方自治において、住民が新しい地域のルールを設けるために「条例の制定改廃」を求める直接請求権を行使する際の、正しい要件と手続きの組み合わせはどれですか。 (2026年 神奈川県公立入試 類似)
1. 有権者の50分の1以上の署名を集め、地方公共団体の長（首長）に対して請求する。
  2. 有権者の50分の1以上の署名を集め、地方議会に対して直接請求を行う。
  3. 有権者の3分の1以上の署名を集め、地方公共団体の長（首長）に対して請求する。
  4. 有権者の3分の1以上の署名を集め、選挙管理委員会に対して請求を行う。
- 問6 斜面を滑り落ちる物体の運動において、物体の速度を変化させている直接の原因となる力として正しい説明はどれですか。 (2025年 神奈川県公立入試 類似)
1. 重力を分解したとき、斜面に平行な方向にはたらく分力。
  2. 物体が地球から受ける、垂直下向きにはたらく重力の全重量。
  3. 斜面が物体を押し返す力である、斜面に垂直な垂直抗力。
  4. 斜面を下るほど大きくなっていく、物体自身の慣性の力。
- 問7 デンプン溶液10cm<sup>3</sup>と薄めた唾液2cm<sup>3</sup>を入れた試験管Aを、約40度の湯に10分間つけました。この実験の比較対象として、デンプン溶液10cm<sup>3</sup>に水2cm<sup>3</sup>を加えた試験管Bを、同様に約40度の湯に10分間つけました。試験管Bにおいて、デンプン溶液の量や液体の総量、温度を試験管Aと全く同じに揃えなければならない理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)
1. デンプンが変化した理由が、唾液によるものなのか他の条件によるものなのかを明確にするため
  2. 試験管内の液体の温度をできるだけ速く上昇させ、反応時間を短縮するため
  3. デンプン溶液が薄まりすぎないようにして、ヨウ素液の反応をより鮮明に見せるため
  4. 唾液の濃度と水の濃度を等しくすることで、化学反応のバランスを整えるため
- 問8 亜鉛板を硫酸銅水溶液に入れると、亜鉛板の表面に銅が付着し、溶液中の亜鉛は陽イオンとなって溶け出ししていく。この現象が起こる理由として、原子のつくりや電子の動きの観点から説明したのとして最も適切なものはどれか。 (2022年 神奈川県公立入試 類似)
1. 亜鉛が銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を放出してイオンになり、銅イオンがその電子を受け取って銅原子になるから
  2. 銅が亜鉛よりも陽イオンになりやすいため、銅原子が電子を放出してイオンになり、亜鉛イオンがその電子を受け取って亜鉛原子になるから
  3. 亜鉛が銅よりも陽イオンになりやすいため、銅イオンが亜鉛から無理やり電子を奪い取り、亜鉛がイオンとして溶け出すから
  4. 水溶液中の硫酸イオンが、亜鉛原子を陽イオンに変えるために必要な電子を銅イオンから運んでくるから
- 問9 捕食者と被食者の個体数が一定のバランスを保っている生態系において、一時的に被食者の個体数が急激に増加した場合、その後起こる現象の過程として適切な説明はどれですか。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)
1. 餌が増えることで捕食者の個体数が増加し、その結果として被食者が多く食べられ、被食者の個体数は減少に転じる。
  2. 餌が増えることで捕食者の個体数が減少し、その結果として被食者が食べられなくなり、被食者の個体数はさらに増加する。
  3. 被食者の個体数が増加しても捕食者の個体数に変化はなく、被食者は環境の収容限界まで増え続ける。
  4. 被食者の個体数が増加した直後に、捕食者がその生態系からいなくなることで個体数の均衡が崩れる。
- 問10 ある地域の崖の表面（露頭）を観察したところ、地層が波打つように曲がっている構造と、地層が斜めに切れて上下にずれている構造が同時に確認されました。このような地質構造が形成された原因として最も適切な説明はどれですか。 (2023年 神奈川県公立入試 類似)
1. 地層に対して水平方向に押し縮めるような強い力が働いた。
  2. 地層に対して水平方向に左右に引きはがすような強い力が働いた。
  3. 地層の重みによって垂直方向にのみ強い圧力が加わった。
  4. 地層が堆積した当時の海水面が急激に変動した。
- 問11 炭酸水素ナトリウムとクエン酸の混合物に少量の水を加えて反応させたとき、周囲の温度の変化とその理由について説明したのとして、最も適切なものはどれですか。 (2025年 神奈川県公立入試 類似)
1. 周囲の熱を吸収する反応であるため、温度が下がる
  2. 周囲へ熱を放出する反応であるため、温度が上がる
  3. 化学エネルギーの移動が起こらないため、温度は変化しない
  4. 水が蒸発する際の潜熱のみが影響するため、急激に温度が上がる
- 問12 深夜2時（気温11℃、飽和水蒸気量10.0g/m<sup>3</sup>、湿度80%）と、午後16時（気温22℃、飽和水蒸気量19.4g/m<sup>3</sup>、湿度45%）の空気の状態を比較した説明として正しいものはどれですか。 (2024年 神奈川県公立入試 類似)
1. 湿度が高い2時の方が、空気1m<sup>3</sup>あたりの水蒸気量が多い
  2. 気温が高い16時の方が、空気1m<sup>3</sup>あたりの水蒸気量が多い
  3. 飽和水蒸気量に対する実際の水蒸気量の割合は、16時の方が大きい
  4. 計算すると、どちらの時刻も空気1m<sup>3</sup>あたりの水蒸気量は全く同じである

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 土の上澄み液を入れた方は青紫色に変化せず、水を入れた方は青紫色に変化した	土の中に含まれる微生物が、有機物であるデンプンを分解して別の物質に変えたため、土の上澄み液を入れた方ではデンプンが消失します。その結果、デンプンに反応するヨウ素液を加えても青紫色にはなりません。一方、水を入れた方ではデンプンがそのまま残っているため、ヨウ素反応が起こり青紫色に変化します。
問2	答え 1 亜鉛板が負極となり、電子は導線を通して亜鉛板から銅板へと移動する。	亜鉛は銅よりも陽イオンになりやすい性質を持つため、電子を放出して水溶液中に溶け出します。このとき放出された電子が導線を通して移動するため、電子を放出する亜鉛板が負極となります。電子は負極（亜鉛板）から導線を通して正極（銅板）へと移動します。
問3	答え 1 飽和水溶液と溶解度	物質が溶媒に最大限溶けている状態の水溶液を飽和水溶液と呼びます。また、一定量（通常は水100g）の溶媒に溶けることのできる溶質の最大限の質量を溶解度と呼びます。硝酸カリウムのような固体の場合、溶解度は温度によって決まっており、一般に温度が高くなるほど溶解度は大きくなります。
問4	答え 1 台車にはたらく重力と垂直抗力を合成した力	物体が静止しているとき、物体にはたらく力はつり合いの状態にあります。斜面上の物体には「重力」と「垂直抗力」がはたらいており、この2つの力を合成した力（合力）は、斜面に沿って下向きの力となります。糸が台車を引く力は、この重力と垂直抗力の合力と同じ大きさで、向きが反対であるため、互いにつり合って静止を維持しています。
問5	答え 1 有権者の50分の1以上の署名を集め、地方公共団体の長（首長）に対して請求する。	住民が条例の制定や改廃を求める権利は、地方自治法で認められた直接請求権の一つです。この請求を行うためには、その自治体の有権者の50分の1以上の署名が必要となります。署名の提出先は、自治体の執行機関である地方公共団体の長（知事や市町村長）です。請求を受けた長は、20日以内に議会を招集し、自身の意見を付けて議会に諮（はか）らなければなりません。なお、有権者の3分の1以上の署名が必要なのは、議会の解散請求や議員・首長の解職請求（リコール）といった、より強力な権限を行使する場合です。
問6	答え 1 重力を分解したとき、斜面に平行な方向にはたらく分力。	斜面上にある物体には垂直下向きに重力がはたらいていますが、これを斜面に平行な方向と垂直な方向に分解すると、斜面に平行な方向の分力が残ります。垂直な方向の力は垂直抗力と打ち消し合いますが、平行な方向には運動を妨げる力が存在しないため、この分力が物体を加速させる力（合力）として働き続けます。傾きが一定であれば、この分力の大きさは物体がどの位置にあっても常に一定です。
問7	答え 1 デンプンが変化した理由が、唾液によるものなのか他の条件によるものなのかを明確にするため	科学的な実験では、結果に影響を与える可能性のある変数を一つだけに絞る必要があります。デンプン溶液の量や温度などの条件が試験管ごとに異なっていると、もしデンプンが分解されたとしても、それが唾液の効果なのか、あるいは温度や量の違いによるものなのかを区別できなくなります。したがって、調べる条件以外を等しくすることで、変化の原因が唾液にあることを証明します。
問8	答え 1 亜鉛が銅よりも陽イオンになりやすいため、亜鉛原子が電子を放出してイオンになり、銅イオンがその電子を受け取って銅原子になるから	金属の板を、それよりも陽イオンになりやすい金属のイオンを含む水溶液に入れると、反応が起こる。陽イオンになりやすい方の金属（亜鉛）は、原子が電子を放出して陽イオンとなり水溶液中に溶け出す。一方で、陽イオンになりやすい方の金属（銅）は、水溶液中に存在していたイオンが、亜鉛の放出した電子を受け取って単体の金属原子となり、表面に析出する。この電子の受け渡しが反応の正体である。
問9	答え 1 餌が増えることで捕食者の個体数が増加し、その結果として被食者が多く食べられ、被食者の個体数は減少に転じる。	被食者の個体数が増加すると、捕食者にとっては食物が豊富になるため、捕食者の生存率や繁殖率が高まり、個体数が増加します。捕食者が増えると、今度は被食者が捕食される機会が増えるため、増加していた被食者の個体数は減少に転じます。このように、生態系には個体数の変化を打ち消し、もとの均衡状態に戻そうとする仕組みが備わっています。
問10	答え 1 地層に対して水平方向に押し縮めるような強い力が働いた。	地層が波打つように曲がる「しゅう曲」や、強い力によって地層が切れてずれる「断層」は、いずれも地層を水平方向に押し縮める「圧縮する力」が働くことで形成されます。このような力が働くことで地層が変形し、当時のプレートの動きや地殻変動の様子を推定する手がかりとなります。引きはがす力が働いた場合には、しゅう曲は形成されません。
問11	答え 1 周囲の熱を吸収する反応であるため、温度が下がる	炭酸水素ナトリウムとクエン酸を反応させると、周囲から熱エネルギーを取り込む吸熱反応が起こります。このとき、反応に必要なエネルギーを周囲から奪うため、手のひらの上で実験を行うと冷たく感じられるほど温度が低下します。
問12	答え 2 気温が高い16時の方が、空気1m <sup>3</sup> あたりの水蒸気量が多い	空気中の水蒸気量は、気温のみ、あるいは湿度のみで比較することはできません。2時の水蒸気量は $10.0 \times 0.8 = 8.0\text{g/m}^3$ 、16時の水蒸気量は $19.4 \times 0.45 = 8.73\text{g/m}^3$ となります。湿度が低くても気温が高い（飽和水蒸気量が大きい）16時の方が、実際に含まれる水蒸気量は多くなります。