

問1	モーターの仕組みとエネルギーの変換について説明した文として、正しいものはどれですか。 （2024年 島根県公立入試 類似）			
	1. 磁界の強さを変化させることで、電気エネルギーを音エネルギーに変換している。	2. コイルを磁界の中で動かすことで生じる電流を利用して、運動エネルギーを電気エネルギーに変換している。	3. 電熱線に電流を流したときに発生する熱を利用して、電気エネルギーを熱エネルギーに変換している。	4. 磁界の中でコイルに電流を流したときに生じる力を利用して、電気エネルギーを運動エネルギーに変換している。
問2	寒冷前線が通過するときの天候の特徴や、通過後の変化について述べたものとして最も適切なものを選びなさい。 （2022年 島根県公立入試 類似）			
	1. 乱層雲が広がり、長時間穏やかな雨が降り、通過後は気温が上がる。	2. 層積雲が広がり、霧が発生しやすくなり、通過後は気圧が急激に下がる。	3. 雲一つない晴天が続き、通過後は風が弱まり気温が急上昇する。	4. 積乱雲が発達し、短時間に強い雨が降り、通過後は気温が下がる。
問3	鉄粉と硫黄の混合物を加熱して別の物質に変化させたとき、反応後の物質が持つ性質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。 （2021年 島根県公立入試 類似）			
	1. 加熱前と同様に、葉さじでこすると特有の金属光沢が現れる	2. 水に溶かすと、鉄がイオンとなって溶け出し、青色の水溶液になる	3. 磁石を近づけると、加熱前の混合物のときよりも強く引きつけられる	4. 磁石を近づけても引きつけられなくなる
問4	天秤の両端に同じ質量のスチールウールを吊るして水平に釣り合わせた後、一方のスチールウールをガスバーナーで十分に加熱しました。冷却後、天秤の様子を確認したところ、どのような変化が観察されますか。理由とともに正しいものを選びなさい。 （2018年 島根県公立入試 類似）			
	1. 天秤は水平のままである。化学変化の前後において、物質の総質量は変化しないという法則があるため。	2. 加熱した方が上に傾く。鉄が燃焼して二酸化炭素が発生し、空気中へ放出されたため。	3. 加熱した方が下に傾く。加熱によってスチールウールの体積が膨張し、密度が変化したため。	4. 加熱した方が下に傾く。鉄が空気中の酸素と結びつき、その酸素の質量の分だけ全体の質量が増加したため。
問5	地熱発電におけるエネルギーの変換過程と特徴について説明したものとして、最も適切なものはどれか。 （2022年 島根県公立入試 類似）			
	1. 物質を燃焼させて得られる化学エネルギーを、熱エネルギーを経て電気エネルギーに変換する。	2. 火山の熱エネルギーで蒸気を生じさせ、タービンを回す運動エネルギーを経て電気エネルギーに変換する。	3. 生物由来の有機物が持つ化学エネルギーを、燃焼による熱エネルギーを経て電気エネルギーに変換する。	4. 高い場所にある水が持つ位置エネルギーを、水車を回す運動エネルギーを経て電気エネルギーに変換する。
問6	ばねばかりにつるした物体を、水の中に沈めていく実験を行いました。物体が完全に水に沈んだ状態において、ばねばかりが示す値が空気中にあるときよりも小さくなった理由として、科学的に正しい考察はどれですか。 （2021年 島根県公立入試 類似）			
	1. 水圧によって物体が下から押し上げられ、物体の質量が減少したから。	2. 物体にはたらく重力の大きさは変化していないが、重力と逆向きの浮力が生じたから。	3. 水中では地球から受ける重力そのものが、浮力の分だけ差し引かれるから。	4. 物体の体積が水圧によってわずかに小さくなり、重力が弱まったから。
問7	ある地層からサンゴの化石が発見された。この地層が堆積した当時、その場所はどのような環境であったと考えられるか。 （2024年 島根県公立入試 類似）			
	1. 河口近くの汽水域	2. 暖かく浅い海	3. 湿気の多い陸地	4. 冷たく深い海
問8	重さが1.2Nの空の容器をばねばかりにつるし、容器の体積の4分の1が水に浸かるようにしたところ、ばねばかりの値は0.9Nを示した。次に、この容器の中に金属小球を入れて、容器全体の重さを2.0Nにした。この状態で、再び容器の体積の4分の1が水に浸かるようにしたとき、ばねばかりが示す値は何Nか。 （2019年 島根県公立入試 類似）			
	1. 1.7N	2. 1.5N	3. 2.0N	4. 0.9N
問9	糸につるされたおもりが左右に往復運動する振り子において、おもりの運動エネルギーが最大となるのはどのような位置か。 （2019年 島根県公立入試 類似）			
	1. 振れの中心にある、最も低い位置（最下点）	2. おもりが最高点に達して一瞬静止した位置	3. 振れの両端にある、最も高い位置	4. 振れの両端から最下点へと移動する途中の位置
問10	デンプン溶液に唾液を混ぜて適切な温度で保温した後、ベネジクト液を少量加えて加熱した。このときに見られる色の変化と、その結果から判断できることの組み合わせとして正しいものはどれか。 （2018年 島根県公立入試 類似）			
	1. 液の色が白濁し、タンパク質が生成されたことがわかる	2. 液の色が赤褐色になり、デンプンが糖に変化したことがわかる	3. 液の色が青色のまま変化せず、デンプンが完全に消失したことがわかる	4. 液の色が青紫色になり、デンプンがそのまま残っていることがわかる
問11	水平な床の上に、重さ30N（ニュートン）の平らな板が置かれ、さらにその上に重さ20Nの小球が置かれて静止しています。このとき、板と小球の2つの物体が床に及ぼしている合力の大きさとして適切なものはどれですか。 （2018年 島根県公立入試 類似）			
	1. 30N	2. 10N	3. 20N	4. 50N
問12	10ミリリットルから100ミリリットルまでの目盛りが1ミリリットル刻みで振られているメスシリンダーを用いて液体の体積を測定するとき、目盛りの読み取り方として最も適切な操作はどれですか。 （2018年 島根県公立入試 類似）			
	1. 最も近い1ミリリットルの目盛りの数値をそのまま読み取る	2. 液面の最も盛り上がった端の部分の目盛りを読み取る	3. 容器を手に持ち、視線よりも高い位置に掲げて目盛りを読み取る	4. 最小目盛りである1ミリリットルの10分の1までを目分量で読み取る
問13	化学反応において、反応に関わる物質の質量と生成される物質の質量の間に成り立つ、常に一定の比例関係のことを何といいますか。 （2020年 島根県公立入試 類似）			
	1. 倍数比例の法則	2. 気体反応の法則	3. 定比例の法則	4. 質量保存の法則

答え合わせ・解説

問1	答え 4 磁界の中でコイルに電流を流したときに生じる力を利用して、電気エネルギーを運動エネルギーに変換している。	モーターは「電流が磁界から受ける力」を利用する装置です。コイルに電流を流すと、磁石の磁界との相互作用によってコイルに力が発生し、回転運動が生まれます。これは電気エネルギーから運動エネルギーへの変換にあたります。運動エネルギーを電気エネルギーに変えるのは発電機の原理です。
問2	答え 4 積乱雲が発達し、短時間に強い雨が降り、通過後は気温が下がる。	寒冷前線では寒気が暖気を急激に押し上げるため、垂直方向に発達する積乱雲が形成されます。このため、前線付近では狭い範囲で短時間に強い雨（にわか雨）が降ります。また、前線が通過した後は、その場所が暖かい空気から冷たい空気（寒気）に入れ替わるため、気温が急激に低下し、風向も北寄りに変化するのが特徴です。
問3	答え 4 磁石を近づけても引きつけられなくなる	加熱前の混合物に含まれる鉄粉は磁石に引きつけられる性質を持っていますが、加熱によって硫黄と結びつき硫化鉄という別の物質になると、鉄本来の性質は失われます。そのため、反応後の物質に磁石を近づけても引きつけられません。
問4	答え 4 加熱した方が下に傾く。鉄が空気中の酸素と結びつき、その酸素の質量の分だけ全体の質量が増加したため。	鉄を空気中で加熱すると酸化反応が起こり、鉄原子と空気中の酸素分子が結合します。このとき、新たに結合した酸素の質量の分だけ、反応後の物質（酸化鉄）の質量は元の鉄の質量よりも大きくなります。そのため、加熱した側のスチールウールが重くなり、天秤は下に傾きます。
問5	答え 2 火山の熱エネルギーで蒸気を発生させ、タービンを回す運動エネルギーを経て電気エネルギーに変換する。	地熱発電は、地下から取り出した高温・高圧の蒸気が持つ熱エネルギーを、タービンを回転させる運動エネルギーに変え、最終的に発電機で電気エネルギーへと変換します。燃料を燃やす工程がないため、火力発電やバイオマス発電のように化学エネルギーを介さないのが特徴です。
問6	答え 2 物体にはたらく重力の大きさは変化していないが、重力と逆向きの浮力が生じたから。	物体を水中に沈めると、その物体が押しのけた水の重さと同じ大きさの向上きの力（浮力）がはたらきます。ばねばかりの目盛りは「重力 － 浮力」の結果を示しているに過ぎず、物体にはたらく重力（地球が引く力）そのものは、空気中でも水中でも質量が同じである限り一定です。したがって、値が変化した理由は重力の変化ではなく、逆向きの力が加わったことによる合成力の結果として説明されます。
問7	答え 2 暖かく浅い海	サンゴは現在でも「暖かく浅い海」にのみ生息している。このように、限られた特定の環境にのみ生息する生物の化石が発見された場合、当時の環境も現在と同じであったと判断することができる。
問8	答え 1 1.7N	浮力は「空気中での重さ（重力）」から「水中でのばねばかりの値」を引くことで求められる。最初の状態では、 $1.2\text{N} - 0.9\text{N} = 0.3\text{N}$ の浮力がはたらいている。浮力の大きさは物体が押しのけた水の体積に比例するため、容器の沈んでいる体積が「4分の1」のままであれば、容器の中に金属小球を入れて重さを変えても、はたらく浮力は0.3Nのまま変化しない。したがって、全体の重さが2.0Nになったときのばねばかりの値は、 $2.0\text{N} - 0.3\text{N} = 1.7\text{N}$ となる。
問9	答え 1 振れの中心にある、最も低い位置（最下点）	振り子の運動では、高い位置にあるおもりが持つ位置エネルギーが、下降するにつれて運動エネルギーへと移り変わります。位置エネルギーは高さが最も低いときに最小となるため、エネルギー保存の法則により、その地点で運動エネルギーが最大となり、おもりの速さも最大になります。
問10	答え 2 液の色が赤褐色になり、デンプンが糖に変化したことがわかる	唾液に含まれるアミラーゼの働きによってデンプンが分解されると、麦芽糖などの糖が生成される。ベネジクト液は糖（還元糖）に反応する性質があり、糖が存在する溶液に加えて加熱すると、もとの青色から赤褐色（または橙赤色）の沈殿を生じる。これによって、デンプンが消化されて糖に変化したことを確認できる。
問11	答え 4 50N	物体が水平な床の上に静止しているとき、床が受ける力の大きさは、その上に乗っているすべての物体にはたらく重力の総和に等しくなります。この場合、板にはたらく30Nの重力と、小球にはたらく20Nの重力の合力が床に加わるため、 $30 + 20 = 50\text{N}$ となります。
問12	答え 4 最小目盛りである1ミリリットルの10分の1までを目分量で読み取る	理科の実験においてメスシリンダーで体積を測定する際は、水平な台の上に置き、視線を液面の高さに合わせます。その上で、最小目盛りの10分の1までを目分量で推測して読み取ることが、精度の高い測定を行うための原則です。
問13	答え 3 定比例の法則	物質を構成する原子の種類と数の比は決まっているため、化学反応に関係する物質の間には、常に一定の質量比が成り立ちます。これを定比例の法則と呼び、グラフに表すと原点を通る直線になります。