

第1回天下一学問会番外編 理科

問題

生物

- (1) 光合成に必要な物質2種類を答えなさい。
- (2) デンプンが消化され、最終的に体内に吸収されるとき栄養素名を答えなさい。
- (3) 小腸の壁に多数ある、栄養素を効率よく吸収するためのヒダ状の構造をなんというか答えなさい。
- (4) 上の問題で、なぜヒダ状にすることで栄養素の吸収効率が良くなるのか、その理由を答えなさい。
- (5) 赤血球の中で、特に酸素を運ぶ役割を果たすタンパク質を答えなさい。
- (6) 赤血球が赤い理由は、このタンパク質の中心にある元素を含むからである。この元素名を答えなさい。
- (7) 眼球にあり、レンズの役割を果たす透明な部分の名称を答えなさい。

化学

- (1) 有機物に必ず含まれる2種類の元素名を答えなさい。
- (2) 過酸化水素水と二酸化マンガンを混ぜることで発生する気体を答えなさい。
- (3) アンモニア水を拭き取った紙を捨てる時、ゴミ袋の口は絞ったうえで下に向けておく必要がある。その理由を答えなさい。
- (4) 水に溶質を溶かして水溶液と呼称されるためには2つの要件が必要である。この2つの要件を答えなさい。
- (5) 食塩水に含まれる主要なイオンをすべて答えなさい。
- (6) 酸性とアルカリ性の判定で使われ、アルカリ性水溶液の時にのみ赤く発色する試薬の名前を答えなさい。

物理

- (1) 音の高さを決める要素は何か答えなさい。またその値が大きくなると音の高さがどう変化するかも答えなさい。
- (2) 大気中の音速は（ ）に比例する。この空欄を埋めなさい。
- (3) 電圧と電流の積で表される、電気が行う仕事のことをなんというか答えなさい。またその単位も答えなさい。
- (4) 水 100 g の中に電熱線を浸し、この電熱線に 1 V の電圧、4.2 A の電流を 5 分間流した。このとき水温は何度上昇するか。ただし水 1g を 1 °C 上げるために必要な熱は 4.2 J であり、電熱線が発生する熱はすべて水温上昇のために使われるとする。
- (5) 虹を構成する七色をすべて答えなさい。

地学

- (1) 地球の地下深くで岩石が溶けたものをなんというか答えなさい。
- (2) サンゴやアサリの化石など、当時の環境がわかる化石のことをなんというか答えなさい。
- (3) 日本列島は全部で 4 つのプレートの上に存在している。これら 4 つのプレート名をすべて答えなさい。
- (4) 堆積岩のうち、粒が 0.06 mm 未満である岩石の名前を答えなさい。
- (5) 地球の地軸の傾きは何度であるか答えなさい。
- (6) 高校野球が開催される甲子園球場では、特に晴れた日の日中から夜のはじめ頃にかけて浜風と呼ばれる風が吹くことで有名である。このとき浜風の風上は山であるか海であるか、理由も付けて答えなさい。