

令和8年度採用

実習助手（理科）選考検査問題

専門教養

解答時間 10時35分～12時05分(90分)
(含 一般教養)

※	※
---	---

受検番号	氏名	※

※印欄は記入しない

1 次の文は、高等学校学習指導要領（平成30年3月）「第2章 第5節 理科 第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」にある、内容の取扱いに当たって配慮すべき事項の一部である。文中の（1）～（3）に入る語句を記せ。

（1）を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度の育成を図ること。また、環境問題や科学技術の進歩と人間生活に関わる内容等については、（2）な社会をつくることの重要性も踏まえながら、（3）的な見地から取り扱うこと。

(1) 生命	(2) 持続可能	(3) 科学
--------	----------	--------

各2点=6点

2 次の文章中の（1）～（7）に当てはまる語句を記せ。ただし、同じ番号のところには同じ語句が入る。

私たちは微生物のはたらきによってつくられた多くの発酵食品を利用している。例えば、酒類の醸造には（1）発酵によって生成されたエタノールが酒の成分となり、パンを作る際には（1）発酵によって発生する気体である（2）がパンを膨らませるために利用されている。細菌の作用によってつくられた食品としては、（3）によるヨーグルトやチーズ、（4）による納豆などの食品が知られている。また、コウジカビによって甘酒や（5）、しょう油などがつくられている。さらに、（6）がつくり出すペニシリンは抗生物質として感染症に大きな効果を發揮した。最近では大腸菌に（7）を施して医薬品製造に役立てている。

(1) アルコール	(2) 二酸化炭素
(3) 乳酸菌	(4) 納豆菌
(5) みそ	(6) アオカビ
(7) 遺伝子組換え	

各2点=14点

3 図1は、1気圧のもとで、ビーカー内の氷に一定の熱量を加え続けたときの温度の変化を表したものである。次の(1)～(3)の問い合わせに答えよ。

図1

※著作権法に基づき、
掲載を省略します。

(1) 図1のI, IIの温度をそれぞれ何というか。その名称をそれぞれ記せ。

(2) AB間, CD間で起こる現象を何というか。その名称をそれぞれ記せ。

(3) CD間のビーカー内の状態として最も適当なものを、次の①～④から1つ選び、その記号を記せ。

- ① 氷と水が混ざった状態である。
- ② 氷のまま、分子の熱運動が激しくなる。
- ③ 水のまま、分子の熱運動が激しくなる。
- ④ 水の内部からも水蒸気が生じている。

(1)	I 融点	II 沸点
(2)	AB間 融解	CD間 沸騰
(3)	(4)	

各2点=10点

4 質量 100g の水を熱容量 80J/K の容器に入れると、両者の温度が 13.0°C となつた。その直後に、この中に、温度 91.0°C、質量 50g の金属を入れると、全体の温度が 16.0°C になつた。次の (1) ~ (4) の問い合わせに答えよ。ただし、水の比熱を 4.2J/(g·K) とし、熱の移動は金属、容器、水の間だけでおこつたものとする。

- (1) 金属を入れる直前の容器内の水の温度を絶対温度 [K] で表せ。
- (2) 金属を入れた後、全体の温度が 16.0°C になるまでに水と容器が得た熱量 [J] をそれぞれ答えよ。
- (3) 金属の比熱を c [J/(g·K)] として、金属が失った熱量を c を用いて表せ。
- (4) この実験で使用した金属の種類は何か。次の表から最も適当なものを選び、その名称を記せ。

金 屬	アルミニウム	鉄	銅	銀
比熱 [J/(g·K)]	0.90	0.45	0.39	0.24

(1) 286 K	(2) 水 1260 J	容器 240 J
(3) $3750 c$ $50 \times c \times (91.0 - 16.0)$ [J/(g·K)]	(4) 銅	

各 2 点 = 10 点

- 5** 細胞において、代謝に伴うエネルギーの吸収や放出は ATP を仲介して行われる。図 2 は、その ATP の構造を模式的に表したものである。次の（1）～（5）の問い合わせに答えよ。

（1） ATP とは何の略か。物質名を記せ。

（2） 図 2 の **a**～**d** の名称を次の①～④から 1 つ選び、その記号を記せ。

- ① アデニン（塩基）
- ② リボース（糖）
- ③ アデノシン
- ④ リン酸

図 2

著作権法に基づき、掲載を省略します。

（3） 図 2 中の矢印の位置で結合が切れ、多量のエネルギーが放出された。この結合の名称を記せ。

（4） （3）のとき生じる図 2 の X の名称を記せ。

（5） 次の①～④の反応のうち、反応の進行の際に ATP を消費するものをすべて選び、その記号を記せ。

- ① 物質の合成
- ② 消化
- ③ 筋収縮
- ④ ホタルの発光

(1) アデノシン三リン酸			
(2)	a ④	b ②	
	c ①	d ③	
(3) 高エネルギーリン酸結合		(4) ADP (アデノシン二リン酸)	
(5) ①, ③, ④			

(1)～(4) 各 2 点 (5) 3 点 = 17 点

6 0.80g のメタン CH_4 を完全燃焼させた。次の（1）～（4）の問い合わせに答えよ。ただし、原子量は H=1.0, C=12, O=16 とし、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。

- (1) メタンの完全燃焼を化学反応式で記せ。
- (2) 発生する二酸化炭素の質量 [g] を求め、有効数字2桁で記せ。
- (3) 生成される水分子の数 [個] を求め、有効数字2桁で記せ。
- (4) 燃焼に必要な酸素の体積 [L] を求め、有効数字2桁で記せ。ただし、燃焼前の酸素の温度は 0°C 、圧力は $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ とする。

(1) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$			
(2) 2.2	g	(3) 6.0×10^{22}	個
(1) 3点 (2)～(4) 各2点 = 9点			L

7

図3は火成岩体模式図、図4、図5は2つの火成岩の断面をそれぞれ顕微鏡で見たときのスケッチである。次の(1)～(4)の問い合わせに答えよ。

※著作権法に基づき、掲載を省略します。

(1) 図3中の(a)～(d)の岩体を何というか。次の①～④からそれぞれ一つずつ選び、記号で記せ。

- ① 岩脈 ② 岩床 ③ 溶岩 ④ 底盤 (バソリス)

(2) 図3の(a)で形成される岩石は、一般に図4、図5のどちらの組織を示すか答えよ。

(3) 図4、図5の組織の名称をそれぞれ記せ。

(4) 図4、図5の岩石の名称を答えよ。

(1)	(a) ③	(b) ①	(c) ②	(d) ④
(2) 図5				
(3)	図4 等粒状組織		図5 斑状組織	
(4)	図4 花こう岩		図5 玄武岩	

(1) 1点×4=4点 (2) 2点 (3) 2点×2=4点 (4) 2点×2=4点 計14点