

自己推薦入学試験<例題>

理学部 物質生物科学科 1/3

第2次選考・適性検査の例題

共通、化学および生物の例題を記します。なお、実際の適性検査では、3つの区分それぞれで10～20題程度の問題を出題します。また、化学と生物には、それぞれ1題のみ記述問題がありますが、その例題も記します。

「共通問題」

問1. $\log_{10}2=0.3010$, $\log_{10}3=0.4771$ として、次の値を求めよ。

- (1) $\log_{10}5$
- (2) $\log_{10}12$

問2. pH=3の塩酸を純水で100倍にうすめると、pHはいくらになるか。

問3. 次の物質の水溶液は、(a)酸性、(b)塩基性、(c)中性のいずれを示すか記号で答えよ。

- (1) NaCl (2) CH_3COOH (3) CH_3COONa (4) NaHCO_3

問 1. モル濃度 0.20 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 200 mL 中に含まれる水酸化ナトリウムの物質
量および質量をそれぞれ求めよ。必要なら次の原子量を用いてよい。

H: 1.0 C: 12.0 O: 16.0 Na: 23.0

問 2. 次の(1)~(3)の記述にあてはまる分子を下からすべて選べ。

- (1) 単結合だけでできた分子
- (2) 三重結合をもつ分子
- (3) 総電子数が最大である分子

(a) 塩素 Cl_2 (b) 塩化水素 HCl (c) 二酸化炭素 CO_2 (d) 窒素 N_2 (e) アンモニア NH_3

問 3. 次の(a)~(d)の分子式で表される鎖状の有機化合物のうちで、構造異性体の数が最も多いものを
一つ選べ。

(a) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (b) C_3H_4 (c) C_4H_8 (d) C_4H_{10}

記述問題 (化学)

化学平衡とはどのような状態か。逆反応という言葉を使って説明せよ。

問 1. 細胞周期における各期の順序として正しいものを選び。

- (1) $G1 \rightarrow G2 \rightarrow M \rightarrow S$ (2) $G1 \rightarrow G2 \rightarrow S \rightarrow M$ (3) $G1 \rightarrow M \rightarrow G2 \rightarrow S$
(4) $G1 \rightarrow S \rightarrow G2 \rightarrow M$ (5) $G1 \rightarrow S \rightarrow M \rightarrow G2$

問 2. 受精後のウニ胚の卵割周期は平均 1 時間である。受精卵が約 1,000 個の細胞からなる後期胞胚に達するまでの時間に、最も近いものを選び。

- (1) 6 時間 (2) 8 時間 (3) 10 時間 (4) 12 時間 (5) 14 時間

問 3. 植物が行う光合成において、電子を失った光化学系 II のクロロフィルは、ある物質の分解で生じた電子を受け取り元の状態に戻る。この物質の名称を記せ。

記述問題 (生物)

DNA が持つ遺伝情報からタンパク質が作られる仕組みを説明せよ。