

令和7年度 入学試験問題 歯学部・保健医療学部（選抜Ⅰ期） 理科・物理  
出題意図および解答例

1

<出題意図>

物体の変形と円運動についての力学的理解を問う。

<解答例>

問1. (1)  $k\Delta l$  (2)  $m(l_0 + \Delta l)\omega^2$  (3)  $ml_0\omega^2/(k - m\omega^2)$

問2. (4)  $3mv_B$  (5)  $m(l_0 + \Delta l)\omega$  (6)  $(l_0 + \Delta l)\omega/3$

2

<出題意図>

熱力学についての理解を問う。

<解答例>

[1] (1)  $p_0SL_A/R$  (2)  $3p_0SL_A/2$  (3)  $p_0S/9$  (4)  $\frac{3}{2}p_0S\left(\frac{10}{9}L_B - L_A\right)$

(5) ポアソンの法則より、 $p_0(SL_A)^{\frac{5}{3}} = \frac{10}{9}p_0(SL_B)^{\frac{5}{3}}$  となるため、 $\frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{10}{9}\right)^{\frac{3}{5}} > 1$

以上より、 $L_A > L_B$

[2] (6)  $10p_0S(L_A - L_B)/9$  (7)  $5p_0S(L_A - L_B)/3$  (8)  $25p_0S(L_A - L_B)/9$

[3] (9)  $p_0SL_A/6$  (10)  $1 - 3L_A/\{50(L_A - L_B)\}$

3

<出題意図>

電気回路についての理解を問う。

<解答例>

問1. 電圧  $V/3$  電流  $2V/(3R)$

問2. 電圧  $V/2$  電流  $V/(2R)$

問3. 電圧  $V/5$  電流  $4V/(5R)$

問4. 電圧 0 電流  $V/R$

4

<出題意図>

干渉現象についての理解を問う。

<解答例>

(1)  $\lambda/(2d)$  (2)  $L\lambda/(2d)$  (3) P: 凹部 Q: 凸部

令和7年度 入学試験問題 歯学部・薬学部・保健医療学部（選抜Ⅰ期） 理科・化学  
出題意図および解答例

1

<出題意図>

本問は、周期表の構造と原子の基本的性質の関係を理解しているかを確認することを目的としている。原子番号の並びと電子配置の規則性をもとに、周期や族の位置から元素を特定し、陽子数・価電子数・イオンの電子数を正しく求められるかを評価する。また、同位体の存在比と相対質量の関係式を用いて、平均原子量概念を数量的に理解しているかを問う。周期表の読み取りを通して、原子構造・化学的性質・数量計算を総合的に結びつける力を確認する狙いがある。

<解答例>

- (1) (ア) Ne (イ) S (ウ) I (2) (a) 11 (b) 5 (c) 18  
(3) 相対質量 : 11.0 存在割合 : 80.0 [%]

2

<出題意図>

本問は、酸塩基滴定による酢酸濃度の定量を題材に、標準溶液の調製と濃度決定、指示薬の選択、希釈操作、等量関係（価数・係数）を統合して扱う力を評価することを目的としている。シュウ酸二水和物を用いて水酸化ナトリウム溶液を標定し、その標定溶液で食酢を滴定してモル濃度から物質量、さらには質量パーセントへと結びつける一連の数量処理が正確にできるかを確認する。また、適切な器具選択（ホールピペット／メスフラスコ／ビュレット等）と、弱酸-強塩基滴定における適切な指示薬の判断、さらに希釈の誤差伝播を抑える手順への理解を含め、分析化学の基礎技能と論理的思考を総合的に問う。

<解答例>

- (1) 潮解性 (2) 1.26 [g] (3) オ (4) フェノールフタレイン  
(5) 0.190 [mol/L] (6) 5.47 [%]

3

<出題意図>

本問は、化学における基本概念である「酸化数」の理解度を確認することを目的としている。物質中の各原子がどのような酸化数をとるかを判断する力は、酸化還元反応の理解や化学反応式の作成に不可欠である。本問では、単体、化合物、イオンなど様々な形態の物質を示し、基本的な酸化数の決定規則を適用できるかを評価する。

<解答例>

- (1) 0 (2) -2 (3) +6 (4) +2 (5) +2 (6) -3 (7) +5

## 4

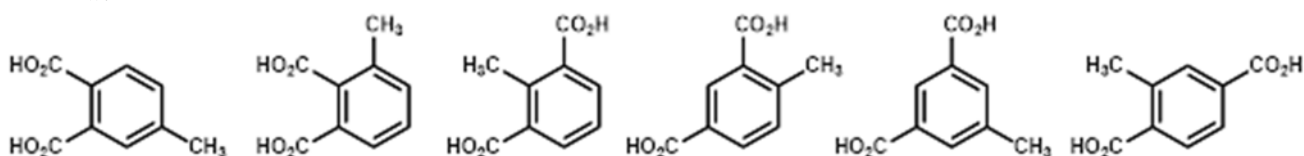
## &lt;出題意図&gt;

本問は、芳香族化合物の置換様式と異性体の扱い、および元素分析からの組成推定を結び付けて考える力を評価することを目的としている。ベンゼン環における多置換体では、相互の位置関係（オルト・メタ・パラ）により構造異性体数が決まること、さらに官能基がカルボキシ基である場合の構造表記を正しく行えるかを問う。あわせて、結晶水を含む化合物について、水和数（ $n\text{H}_2\text{O}$ ）を算出する計算問題を織り交ぜ、分子式・構造情報・分析データを総合して合理的に結論を導く力を確認する。

## &lt;解答例&gt;

(1) 6 種類

構造式：



(2) 2.0 分子

## 5

## &lt;出題意図&gt;

本問は、物質の溶解現象およびコロイドの性質に関する基礎理解を確認することを目的としている。イオン性物質の水への溶解を、静電的な引力と極性分子による水和作用の観点から説明できるかを評価するとともに、非電解質分子の水溶性を水素結合形成の有無によって論理的に区別できるかを問う。また、コロイド溶液の構造や性質（チンダル現象、電気泳動、凝析）について、分子溶液との違いを明確に理解しているかを確認する。

## &lt;解答例&gt;

(1) (ア) クーロン (イ) 水和 (ウ) 水素結合 (エ) 親水 (オ) 疎水

(2) (a)  $\text{CaCO}_3$  (b)  $\text{BaSO}_4$  (3) 牛乳, 墨汁 (4)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 

## 6

## &lt;出題意図&gt;

本問は、溶液の凝固挙動に関する基本的な理解を確認することを目的としている。溶媒に非電解質を溶かしたときにみられる凝固点降下の現象を通して、凝固曲線の読み取りや、過冷却の状態、さらにモル凝固点降下の式を用いた分子量の計算など、物質の状態変化と濃度計算の基礎的な関係を正しく理解しているかを評価するものである。

## &lt;解答例&gt;

(1) B (2) 過冷却 (3) 220

## 7

### <出題意図>

本問は、電気分解の原理と生成物の理解を確認することを目的としている。電極反応の酸化・還元過程をイオン反応式で正確に表し、陰極・陽極それぞれで起こる現象を区別して説明できるかを評価する。また、陰極及び陽極で生成した気体の化学反応式を基に反応の種類や生成物の性質を判断し、最終的に電解後に得られる固体生成物を化学式で表現する能力を問う。電気分解を通して、電子の授受・電極反応・電解質の役割を関連づけて理解しているかを確認する狙いがある。

### <解答例>

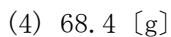
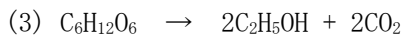
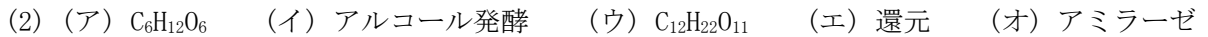


## 8

### <出題意図>

本問は、糖類の構造・分類・加水分解反応の理解を確認することを目的としている。単糖（グルコース、フルクトース）から二糖（マルトース、スクロース、ラクトース）、さらには多糖（デンプン、セルロース）へと連なる構造の共通点と相違点を体系的に整理できるかを評価する。また、加水分解反応や発酵反応の化学式を通して、官能基と反応性を関連づけて理解しているかを確認する。さらに、デンプンの加水分解による生成物の質量計算を含め、構造と定量の両面から炭水化物化学を総合的に把握できているかを問う。

### <解答例>

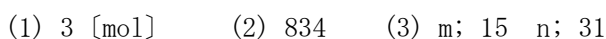


## 9 (薬学部のみ解答)

### <出題意図>

本問は、油脂の構造と加水分解反応に関する理解を確認することを目的としている。油脂がグリセリンと脂肪酸エステルから成ること、および加水分解により水酸化ナトリウムが消費され、脂肪酸塩（石けん）とグリセリンが生じることを踏まえ、化学量論的關係から必要な反応物量を計算できるかを評価する。また、脂肪酸の組成比や分子量の情報から、脂肪酸の一般式を用いて構造式に関する理解を確認する狙いもある。

### <解答例>



## 10 (薬学部のみ解答)

### <出題意図>

本問は、生体内元素および金属イオンの化学的性質と反応挙動を理解しているかを確認することを目的としている。必須元素・微量元素の区別を通して、生理機能上重要な金属元素を識別できるかを評価するとともに、カルシウムイオンの体内分布や量的関係を計算によって把握する力を問う。また、金属イオンの溶液中での反応を化学反応式で適切に表せるかを確認する。さらに、リン酸イオンとカルシウムイオンによる難溶性塩の形成（骨や歯の主成分）に関する設問を通して、生体化学の橋渡しも狙いとされている。

### <解答例>

- (1) クロム      (2) 0.15 [mol]      (3) 沈殿 A; CuS    沈殿 B; ZnS  
(4)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{CaHPO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

令和7年度 入学試験問題 歯学部・保健医療学部（選抜Ⅰ期） 理科・生物  
出題意図および解答例

1

<出題意図>

DNAを構成する物質や半保存的複製について、教科書で学ぶ基礎知識、特に半保存的複製についてはメカニズムをどれだけ理解しているか、それを説明できる能力があるかを問うことを意図した。

<解答例>

問1 (ア) 岡崎フラグメント (イ) リガーゼ

問2 (1) 連続的合成) リーディング鎖 不連続合成) ラギング鎖

(2) ヌクレオチド鎖を5'末端から3'末端の方向にしか伸長させることができない。

問3

(1) 糖名) リボース 塩基名) アデニン、ウラシル、グアニン、シトシン

(2) 酵素のはたらきでDNAを構成するヌクレオチドに置換される。

問4 ⑥

問5 テロメア

2

<出題意図>

生物学の基礎知識である生物の進化、タンパク質の構造、生物の系統など、広範囲にわたる生物学の基礎知識を幅広く問い、基本的な知識を理解しているかを確認することを意図した。

<解答例>

問1 (あ) rRNA (い) 真正細菌・バクテリア (う) 古細菌・アーキア

(え) 原生生物 (お) 三胚葉

問2 ②

問3 ドメイン

問4 ③

問5 (a) ② (b) ⑥ (c) ⑤

3

<出題意図>

ヒトの神経系、特に恒常性に大きく関与する自律神経系について、教科書で学ぶ基本的知識と理解を問うことを意図した。

<解答例>

問1 ①中枢 ②末梢 ③小脳 ④皮質 ⑤髄質 ⑥自律 ⑦体性 ⑧感覚  
⑨運動 ⑩交感 ⑪副交感

問2 中脳、延髄

問3 視床下部

問4 ホルモン名) インスリン・インシュリン 器官名) 膵臓