

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

1

<出題意図>

重力、およびバネについての力学的理解を問う。

<解答例>

問1. (a) $Mg/(m+M)$ (I) $mMg/(m+M)$ 問2. $Mgt^2/\{2(m+M)\}$

問3. Mg/k 問4. $2x_0$ 問5. $Mg/\sqrt{k(m+M)}$ 問6. $\pi\sqrt{(m+M)/k}$

問7. $M(2M+m)g/(m+M)$

2

<出題意図>

理想気体の状態方程式と内部エネルギーについての理解を問う。

<解答例>

問1. $pV/(nR)$ 問2. (T_2) $2T_1$ (p_2) $5p/2$

問3. (物質質量) $5n/4$ (何倍か) $7/5$ 倍 問4. 4倍

問5. (内部エネルギーの総和) $24nRT_1$ (何倍か) $8/5$ 倍

3

<出題意図>

コンデンサーを含む回路についての理解を問う。

<解答例>

問1. CV_0 問2. $CV_0^2/2$

問3. (V_{MA}) $(Q_1 + Q_3)/C$ (V_{BM}) $(Q_3 - Q_2)/(2C)$ 問4. $(3Q_2 - 6Q_1)/11$

問5. $6CV_0/11$

4

<出題意図>

波の重ね合わせについての理解を問う。

<解答例>

問1. 0 問2. $2A$ 問3. $2A$ 問4. 0

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Ⅱ期） 理科・化学
出題意図および解答例

1

<出題意図>

本問は、電子配置・イオン化エネルギー・同位体と放射壊変の概念を総合的に理解しているかを確認することを目的としている。各電子殻の配置から陽イオン・陰イオン形成後の安定構造を判断できるか、周期表におけるイオン化エネルギーの傾向（周期方向で増大、族方向で減少）を把握しているかを評価する。また、同位体の存在や放射性同位体の半減期を利用した放射年代測定の原理を理解し、数量的に年代を算出できるかを問う。化学の基礎概念を測定する問題である。

<解答例>

(1) d (2) F (3) Na, K (4) Cl^- (5) ア; 同位体 イ; 8 (6) 17190 [年]

2

<出題意図>

本問は、酸塩基滴定の基礎を用いて未知試料の濃度を求める力を確認することを目的としている。正確な体積測定に用いる器具（ホールピペット、メスフラスコ、ビュレット）を適切に選択・操作できるか、強酸と強塩基の中和反応式を正しく表記できるか、段階的な希釈操作を踏まえて等量点のデータからモル濃度 (mol/L) を計算できるかを評価する。

<解答例>

(1) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
(2) ア; ホールピペット イ; メスフラスコ ウ; ビュレット
(3) 1.20 [mol]

3

<出題意図>

本問は、金属の電気化学系列（標準電極電位の並び）に基づいて、二つの金属を電解質水溶液中で対にしたときに酸化される側（負極）と還元される側（正極）を正しく判定できるかを確認することを目的としている。電子の流れる向き、並びに起電力は両電極の標準電極電位差で決まるという基本概念を、具体的な組合せに適用して判断できるかを評価する。

<解答例>

(1) イ, ウ, エ (2) ウ

4

<出題意図>

本問は、無機イオンの系統分析を通して、溶解度積・選択的沈殿・錯生成・酸化還元・炎色反応といった基礎原理を統合的に運用できるかを確認することを目的としている。塩酸添加による Ag^+ の沈殿分離、硫化水素による Cu^{2+} と Fe^{3+} の選択的沈殿、アンモニア水による錯イオン形成 ($[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ など) や水酸化物の溶解/再沈殿、さらに酸化剤 (濃硝酸) での酸化挙動といった一連の操作の意味を、反応式とイオンの性質に結び付けて理解出来ているかを評価する。観察結果から合理的にイオンを同定する実験的思考力と論理性を問う。

<解答例>

- (1) AgCl (2) 色; 黒 化学式; CuS (3) 化学式; $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 形状; c
 (4) $3\text{Fe}^{2+} + \text{HNO}_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

5

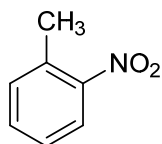
<出題意図>

本問は、芳香族化合物の反応系列を体系的に追う力を評価することを目的としている。トルエンの求電子置換反応 (ニトロ化)、側鎖の強酸化によるカルボン酸化、ニトロ基の還元によるアミノ化、アミンのジアゾ化とアゾカップリング (染料合成)、さらにエステル化に至る一連の有機反応を、反応条件・試薬の役割・中間体の性質と結び付けて正しく説明できるかを問う。加えて、得られる化合物の用途 (アゾ染料、局所麻酔薬など) にも触れることで、構造変換と機能 (応用化学) を関連づけて理解する力を確認する。

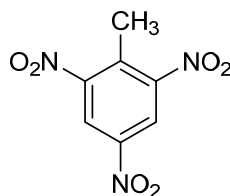
<解答例>

- (1) 濃硝酸 (2) b
 (3)

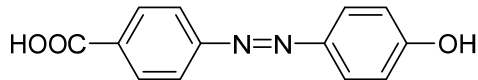
A:



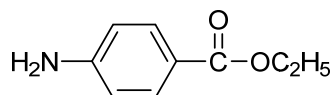
B:



C:



D:



6

<出題意図>

本問は、コロイドの生成・分類・安定化と凝析に関する基礎概念を総合的に理解しているかを確認することを目的としている。金属水酸化物などの疎水コロイドと、デンプンやタンパク質などの親水コロイドの違いを区別し、電解質添加による凝析や、透析による不純電解質の除去、さらに親水コロイドによる保護作用の意味を、操作名と観察される現象で結び付けて説明できるかを評価する。加えて、凝析の強さが対イオンの価数に強く依存することを踏まえ、与えられた条件下で最も凝析効果の大きいイオンを論理的に選べるかを問う。

<解答例>

(1) ア; 疎水 イ; 親水 (2) 透析 (3) d (4) 保護 (コロイド) (5) 塩析

7

<出題意図>

本問は、化学反応速度の基本事項を理解しているかを確認することを目的としている。一定温度下での速度測定データから、反応速度式 $v = k[A]^m[B]^n$ の各反応次数を実験的に決定し、得られた速度式を用いて速度定数 k を単位とともに算出できるかを評価する。

<解答例>

(1) $v = k[A]^2[B]$ (2) $2.0 \text{ [L}^2/(\text{mol}^2 \cdot \text{s})]$ (3) 触媒

8

<出題意図>

本問は、ペプチドの構造理解と立体化学を確認することを目的としている。側鎖・官能基の位置関係から不斉炭素を判定できるか、アミド結合 (-CO-NH-) からペプチド結合数を数えられるか、さらに加水分解によって構成要素であるアミノ酸の種類を正しく読み解けるかを評価する。

<解答例>

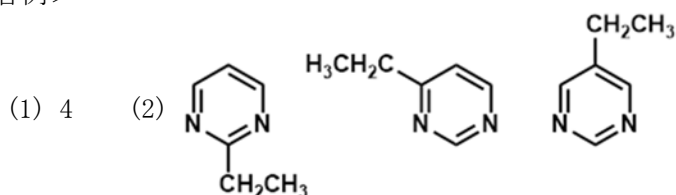
(1) 3 (2) 4 (3) 4

9 (薬学部のみ解答)

<出題意図>

本問は、ピリミジン環の置換体異性の理解を確認することを目的としている。ベンゼン環の「オルト、メタ、パラ」関係に対応づけながら、窒素を2個含む六員環における番号付けと対称性を正しく把握し、置換位置異性体の数を論理的に数え上げられるかを評価する。さらに、与えられた条件を踏まえ、許される結合位置を特定して具体的な構造式を表記できるかを問う。

<解答例>



10 (薬学部のみ解答)

<出題意図>

本問は、糖の誘導体とその結合様式に関する基礎理解を確認することを目的としている。グルコースの特定位置のヒドロキシ基がアミノ基に置換されたグルコサミン、さらにそのアミノ基がアセチル化された *N*-アセチルグルコサミンという構造変換を、官能基の入れ替えと置換数の観点から正しく捉え、分子式を論理的に導けるかを評価する。また、問題分から *N*-アセチルムラミン酸の成り立ちを理解し、細胞壁にみられる β -1,4-グリコシド結合など多糖の連結様式との関連を説明できるかを問う。これにより、階層的な構造理解と、官能基変換に伴う分子式・官能基・結合様式の対応付けができていないかを総合的に評価する。

<解答例>



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

1

<出題意図>

細胞骨格について、教科書で学ぶ基礎知識や理解などを問うこと、また筋収縮に関するメカニズムの基礎知識の理解を問うことを意図した。

<解答例>

問1 ① 細胞骨格 ② チューブリン ③ モーター

問2 え

問3 い、お

問4 お

問5 ④ お ⑤ え ⑥ い ⑦ こ

筋収縮の順序： a → e → b → c → d

2

<出題意図>

タンパク質の構造、タンパク質を構成するアミノ酸について、教科書で学ぶ基礎知識や理解を問うことを意図した。

<解答例>

問1 折りたたみ・フォールディング

問2 セントラルドグマ・中心教義

問3 (1) アミノ酸の種類数：20種類 必須アミノ酸の数：9

(2) アスパラギン酸、グルタミン酸 (3) システイン (4) メチオニン

問4 シャペロン

問5 変性

3

<出題意図>

教科書で学ぶ生物学の基礎知識を幅広く問うために進化に焦点を当てて、特に人類への進化についての基本的知識と理解を問うことを意図した。

<解答例>

問1 拇指（母指）対向性

問2 (a) 立体視 (b) 脳 (c) 直立 (d) 二足歩行 (e) 大後頭孔

問3 (あ) 前方 (い) 真下 (う) アフリカ大陸

問4 ホモ・サピエンス