

聖マリアンナ医科大学(後期) 化学

2026年 3月 3日実施

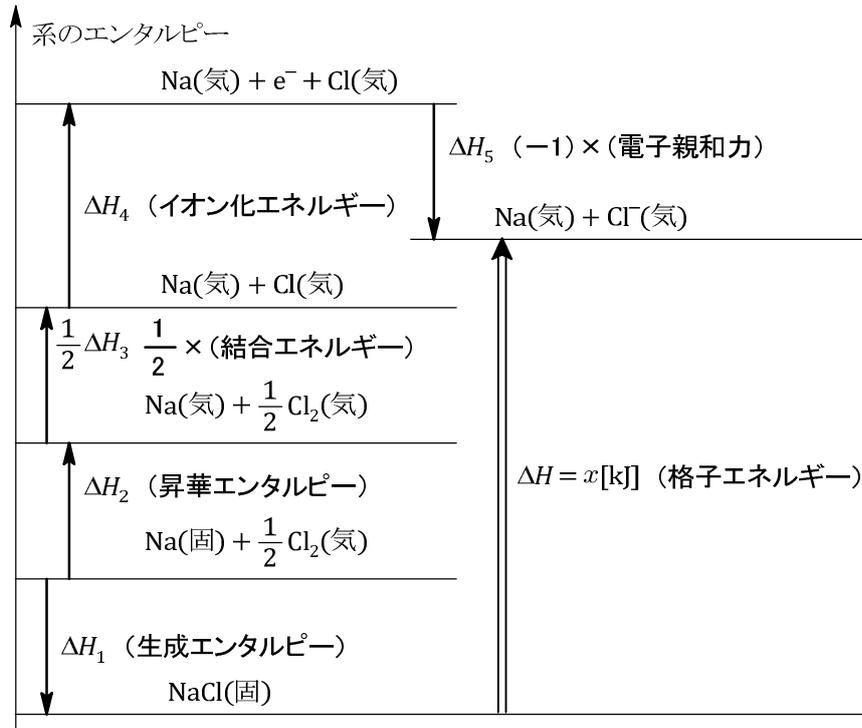
1

- [1] PbCl_2 は冷水には溶けない。
(答) 4
- [2] ZnS は酸性条件下では沈殿しないが、塩基性条件下では沈殿を生じる。
(答) 3
- [3] Ca(OH)_2 は水に少し溶ける物質であり、その沈殿生成は溶解度積によって決まる。
 NaOH 水溶液では OH^- 濃度が十分高くなり沈殿を生じるが、 NH_3 は弱塩基で生成する
 OH^- 濃度が低いため、溶解度積を超えず Ca(OH)_2 の沈殿を生じない。
(答) 2
- [4] 1 ~ 5 では、順に NO , H_2S , HCl , Cl_2 , NH_3 が発生する。これらのうち、 Cl_2 は黄緑色であるが、他の気体はすべて無色である。
(答) 4
- [5] 一酸化炭素はヘモグロビンと強く結合して酸素の運搬を阻害する。
(答) 3
- [6] 弱酸とその塩の混合溶液は緩衝溶液となる。
(答) 2
- [7] ヘキサンは分子式 C_6H_{14} をもつ直鎖状アルカンである。
(答) 3
- [8] バリウムは黄緑色の炎色反応を示す。
(答) 2
- [9] 炭酸カルシウムと酸化マグネシウムは純水に難溶性である。
(答) 3・4
- [10] すべて Ne と同じ電子配置をもつ等電子イオンである。等電子イオンでは、原子核中の陽子数が多いものほど正電荷が大きくなり、周囲の電子を強く引き付けるため、イオン半径が小さくなる。
(答) 5

2

- [1] (答) ①: サ, ②: ツ, ③: テ, ④: ム, ⑤: モ, ⑥: シ
- [2] 1) (答) ⑦: 昇華, ⑧: 結合

- 2) (答)⑨:イオン化, ⑩:電子親和力
- 3) 電子親和力は, 気体原子が電子を取り入れて気体陰イオンになるときに, 「外部に放出されるエネルギー」と定義されるため, 反応のエンタルピー変化 ΔH_5 は負となることに注意する。
- (答)⑪:+, ⑫:+, ⑬:+, ⑭:-
- 4) ボルン・ハーバー・サイクルの典型題である。次のようなエネルギー図がかける。



$$\Delta H = -\Delta H_1 + \Delta H_2 + \frac{1}{2}\Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5$$

$$\therefore x \text{ kJ} = \left\{ -(-411) + 107 + \frac{1}{2} \times 244 + 496 + (-349) \right\} \text{ kJ} = 787 \text{ kJ}$$

(答) 787

- [3] 1) (答)液性: 酸性・中性・塩基性

(答)理由: 塩化ナトリウムは加水分解しないため。

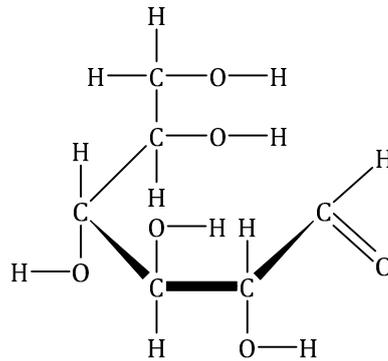
- 2) 塩化ナトリウムを純水に溶かしても, 体積は変化しないと仮定した。

$$\frac{0.900 \text{ g}}{58.5 \text{ g/mol}} \times \frac{1}{0.100 \text{ L}} = 1.53 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \rightarrow 1.5 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \quad (\text{有効数字 2 桁})$$

(答) $\boxed{1.5} \times 10^{\boxed{-1}} \text{ mol/L}$

3

[1] (答) 完成図:



[2] 本問は、グルコースの鎖状形・ α 型・ β 型の間での平衡に着目し、植物がその性質をどのように利用しているかを問うものである。環状形は安定に存在できる一方、鎖状形はホルミル基をもち反応性を示す。この両立により、植物は安定性を保ちながら代謝反応を進行させることができる。

一方、 α 型がデンプンの原料となり、 β 型がセルロース(細胞壁)の原料となるという解答も考えられる。これは立体構造の違いが生体高分子の機能差に直結することを述べたものであり、生物学的には妥当である。

本問が「水溶液中での平衡」に着目している点を踏まえた場合、鎖状形と環状形の役割の違いに言及した答案の方が出題者の意図に近いかもしれない。

(解答例)「環状で分子を安定にする」、「鎖状で代謝反応を起こす」

【補足】

「 α 型はデンプンの原料となる」、「 β 型は細胞壁の原料となる」などの解答も考えられる。

[3] 1) (答)【分子 A】:アミロース, 【分子 B】:アミロペクチン

2) $180 \times 10 - 18 \times 9 = 1638 \rightarrow 1.64 \times 10^3$ (有効数字 3 桁)

(答) $1.64 \times 10^3 \text{ mol/L}$

[4] (答)らせん構造

[5] (答)高分子化により粒子数が減少し浸透圧を低下させられる。

凝集・結晶化により水に不溶で安定に貯蔵できる。

[6] デンプンに存在するヒドロキシ基間で水素結合を形成する。

(答)水素結合

[7] (答)親水コロイド

[8] だ液に含まれるアミラーゼはデンプンの加水分解酵素であり、最終的に二糖のマルトースが生成する。

(答)マルトース

[9] デンプンの老化は、糊化によってほどけた分子鎖が再び規則的に配列し、分子間で水素結合を形成して再結晶化することによって起こる。砂糖を加えると、その分子がデンプン分子鎖の間に入り込み、分子鎖どうしの水素結合の形成を妨げるため、分子の再配列や再結晶化が阻害され、老化が起こりにくくなる。

【補足】

砂糖は親水性が強く水分子を保持する性質(保水作用)もある。そのため水が失われにくくなり、分子鎖どうしが接近して再結晶化することをさらに抑える効果もある。

(解答例)砂糖が分子 B 間に入り込み水素結合形成を妨げ再結晶化を阻害するため。

【講評】

2025 年度後期および 2026 年度前期と同様の 3 題構成となった。かつて聖マリアンナ医科大学では、糖類やアミノ酸・タンパク質などについて細かな知識と深い理解を求める出題が見られたが、本試験はそれを彷彿とさせる内容であった。

大問 2 は塩化ナトリウムを主体とする問題で、ボルン・ハーバー・サイクルが出題された。典型題ではあるが、符号処理を誤ると失点に直結するため、類題演習の経験が得点を左右しただろう。

大問 3 はデンプンを題材とした問題であり、その構造や構成に関する十分な知識と理解がなければ記述が難しい内容であった。特に高次構造や性質との関連まで踏み込めたかどうかで、受験生間に大きな差が生じたと考えられる。

全体としては平易な設問も多かったが、大問 3 の難度を踏まえると目標得点率は 70% 前後としたい。大問 1・2 の標準問題を確実に得点源とし、大問 3 でどこまで粘れたかが合否を分けた試験であった。

医大別直前二次試験対策講座(後期)

- 埼玉医科大学 (般後・共)
- 昭和医科大学 (般Ⅱ期)
- 日本医科大学 (般後)
- 獨協医科大学 (般後)
- 金沢医科大学 (般後)
- 日本大学 (N方式2期)
- 聖マリアンナ医科大学 (般後・共)

合格を勝ち取る！
各大学の二次試験の要点解説と面接対策

◆スケジュールについてはHPでご確認ください。



26 年度解答速報はメルマガ登録または LINE 友だち追加で全科目を閲覧

本解答速報の内容に関するお問合せは


医学部専門予備校
YMS
 heart of medicine
 ☎ 03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>
 東京都渋谷区代々木 1-37-14

医学部進学予備校 **メビオ** ☎ 0120-146-156
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校 **英進館メビオ** 福岡校 ☎ 0120-192-215
<https://www.mebio-eishinkan.com/>

メルマガ登録



LINE 登録

