

令和7年度 薬科学専攻博士課程前期課程入学試験(二次募集)問題
分析化学 出題意図

問1

分析化学の理論と臨床応用の橋渡しを意識した出題。

1. オキシメトリーの原理の理解

酸素飽和度 (SpO_2) は、酸素と結合したヘモグロビン (HbO_2) と、結合していないヘモグロビン (Hb) の吸光特性の違いを利用して測定される。

特定の波長 (この場合は 665 nm と 880 nm) での吸光度を比較することで、酸素飽和度を推定できる。

2. ランベルト・ベールの法則の応用

吸光度 $A = \epsilon \cdot c \cdot l$ の関係を使って、混合物中の成分比を吸光度の比から求める。

この問題では、吸光度の比 (A_{665}/A_{880}) から酸素飽和度を逆算するという応用力を問うている。

3. 実際の医療現場での応用力

パルスオキシメーターなど、臨床現場で使われる測定法の原理を理解しているかを確認している。

問2

分析化学の知識を薬の吸収メカニズムに応用できるかを問う問題。

1. pK_a と pH の関係からイオン化の程度を判断できるか。

アスピリンは弱酸性の薬 ($pK_a = 3.5$) だから、pH が低い環境 (胃) では分子形が多くなる。一方、pH が高い環境 (腸) ではイオン化が進む。

2. イオン形と分子形の吸収性の違いを理解しているか。

分子形の方が脂溶性が高く、細胞膜を通過しやすい=吸収されやすい。つまり、薬がどの形で存在するかが吸収に大きく影響する。

3. 薬物動態 (ADME) の基礎を分析化学的に説明できるか。

分析化学の知識 (pK_a ・pH・イオン化) を薬理効果に結びつけて説明できるかを問うている。つまり、理論と臨床の橋渡しを意識した出題である。