

難問解法 No.4 対象：医・薬

浸透圧計算

—— van't Hoff式 ($\pi = iMRT$) で処理する

目標： van't Hoff式 ($\pi = iMRT$) を正確に使いこなし、等張液の設計・腎臓の濃縮機構を数値計算と論述の両面で解けるようにする。

衝撃体験：この問題の核心

問いかけ： 生理食塩水はなぜ0.9%なのか？ 血漿と同じ浸透圧 (約300 mOsm/kg) にするための計算が背景にある。この数値がずれると細胞は膨らんだり縮んだりする。

清光学院 AP SEIKO / スプリント難問解法 No.4

採点者の視点 —— 合格答案と不合格答案の分岐点

採点者の視点

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 浸透圧計算・細胞・溶液で合格答案は
こういう「構造」をしている

① なぜ同じ答えでも評価が違うのか

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」

浸透圧計算・細胞・溶液では、浸透圧計算の根拠が答案の質を大きく左右します。

② 浸透圧計算・細胞・溶液で採点者が見ているポイント

「ファンツホッフの式から浸透圧を計算し細胞の挙動を予測した根拠を示した答案」が高評価

💡 この授業の使い方

各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

核心1：van't Hoff式の構造と使い方

van't Hoff式の構造と使い方： $\pi = iMRT$ （ i ：ファントホッフ係数＝電離数、 M ：モル濃度 [mol/L]、 R ：8.314 J/mol·K、 T ：絶対温度[K]）。NaCl ($i=2$)・グルコース ($i=1$) の区別が頻出。0.9% NaCl の浸透圧計算は必須練習。

核心2：等張液・高張液・低張液と細胞の反応

等張液・高張液・低張液と細胞の反応：等張 (isotonic)：細胞体積変化なし。高張 (hypertonic)：細胞収縮 (crenation)。低張 (hypotonic)：細胞膨張→溶血。臨床：輸液設計 (生食・5%ブドウ糖・乳酸リンゲル) の根拠として出題。

核心3：腎臓の濃縮機構と浸透圧勾配

腎臓の濃縮機構と浸透圧勾配：ヘンレループの対向流増幅系：髄質内部に高浸透圧勾配 (～1200 mOsm/kg) を作り、集合管でADH存在下に水を再吸収。腎髄質の浸透圧が高い理由+ADHの作用はセットで論述頻出。

 **続きは講義でご覧いただけます**

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。

大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。