Enzymes

- 1.qu'est-ce qu'une enzyme?
  - nom masculin ou féminin
  - synonymes:
    - diastase
    - ferment
    - zymase
  - nature: protéines
  - rôle: catalyseur
    - augmente vitesse réactions biochimiques
      - 10^6 à 10^{12} fois
      - vitesse moyenne: 1000 réactions/s
    - ne change pas les réactions biochimiques
    - =biocatalyseur
      - car enzyme issue du vivant
        - comme d'autres biocatalyseurs: ribozymes
          - nature: ARN
      - contrairement aux catalyseurs chimiques
- 2.réactions biochimiques
  - lors d'une réaction biochimique: réactifs transformés en produits
    - nécessite de passer barrière d'activation
      - grâce à énergie d'activation
  - rôle des enzymes: abaisser barrière d'activation
    - diminution énergie d'activation nécessaire
    - grâce microenvironnement adéquat
  - importance barrière d'activation
    - bien qu'elle semble néfaste à première vue
    - fondamentale: stabilité des molécules
      - donc stabilité des êtres vivants
        - qui contrôlent cette barrière via
          - production contrôlée d'enzymes
- 3.approche pratique
  - méthode hypothético-déductive
    - question
    - hypothèse
      - si hypothèse
      - et expérience
      - alors résultats attendus
    - réalisation expérience
      - obtention résultats observés
    - comparaison résultats observés /résultats attendus
      - conclusion sur hypothèse
        - confirmée
        - infirmée
  - autour de l'hydrolyse du saccharose
    - réaction possible
      - hydrolyse spontanée après nombreux jours
    - levures libèrent enzyme: saccharase
      - catalyse hydrolyse saccharose en 1 min à 30°C
        - cesse fonctionner à 100°C
          - perte structure tridimensionnelle
    - acide chlorhydrique
      - catalyse hydrolyse saccharose en 1h à 30°C
        - en 5 minutes à 100°C
          - aidé par augmentation probabilité rencontre réactifs
- 4.mode d'action des enzymes
  - interagissent avec les réactifs=substrat
    - où? site actif
    - comment? 3 temps:
      - enzyme + substrat
        - se rencontrent
      - formation complexe enzyme/substrat
        - complémentarité structurale
          - clé/serrure
          - ajustement induit (poignée main)
      - enzyme + produits
  - sortent intactes d'une catalyse
    - (comme des ciseaux)
      - ne sont pas transformées en produit
      - ne font qu'accélérer un processus
      - sont de nouveau disponibles après une catalyse
- 5.facteurs influençant les enzymes
  - conditions du milieu
    - température
      - température optimale
    - pH
      - pH optimal
    - solvants
    - sels
  - séquence
    - perte activité si mutation
      - ex: phénylcétonurie
        - maladie du métabolisme
        - test de Guthrie
  - concentration en substrat
  - concentration en enzyme
  - molécules auxiliaires obligatoires
    - pour certaines enzymes
    - non protéiques
      - cofacteurs
        - molécules simples inorganiques
      - coenzymes
        - molécules complexes organiques
  - effecteurs enzymatiques
    - activateurs
    - inhibiteurs
      - compétitifs (réversible)
      - non compétitifs (réversible)
      - inactivateurs (irréversible)
- 6.double spécificité des enzymes
  - spécificité de substrat
    - une enzyme donnée n'agit que sur un substrat donné
      - exp:
        - saccharase + saccharose: hydrolyse
        - saccharase + maltose: pas d'hydrolyse
        - maltase + maltose: hydrolyse
  - spécificité d'action
    - une enzyme donnée ne catalyse qu'une réaction
      - nomenclature/terminologie
        - suffixe: -ase
        - classification
          - oxydoréductases
          - transférases
          - hydrolases
          - lyases
          - isomérases
          - ligases ou synthétases
          - translocases
- 7.régulation du métabolisme
  - métabolisme:
    - caractérise le vivant
    - contrôlé par les êtres vivants
      - via les enzymes
        - elles-mêmes contrôlées