

Prénom:

Nom:

Examen Test

BIOCHIMIE

CH-210

- La durée de l'examen est de 2 heures.
- Vérifiez si vous avez les 15 questions!
- Mettez votre carte d'étudiant sur la table (nous circulerons pendant l'examen pour vérifier votre identité).
- Matériel à utiliser: stylo (pas de livre, notes, calculatrice etc.)
- Mettez votre prénom et nom sur chaque feuille!
- Aucune réponse ne sera apportée aux questions de compréhension (afin que tous les étudiants soient traités de la même manière).
- Après 2 heures: tournez les feuilles et restez à votre place. Nous ramasserons les copies et demanderons aussi signer une liste de présence.
- Pour ceux finissant avant la fin, amenez votre examen, signez une liste de présence, et quittez la salle en silence.

Prénom:

Nom:

1 (1 point)

Expliquez l'interaction de Van der Waals et comparez l'énergie d'une interaction Van der Waals avec les autres interactions non-covalentes.

2 (1 point)

La chaîne latérale d'histidine a un pK_a de 6.0. Calculez le rapport des formes protonées et déprotonées d'histidine a un pH de 7 (montrez les calculs et pas seulement le résultat final)?

3 (1 point)

Dessinez la structure chimique du di-peptide suivant: Arg-Ser.

4 (1 point)

Dessinez schématiquement la structure secondaire d'une hélice alpha et indiquez (a) les interactions qui sont responsable pour la formation de l'hélice alpha et (b) les positions des chaînes latérales.

5 (1 point)

La chromatographie par gel-filtration est utilisée pour purifier des protéines. (a) Expliquez le principe de la méthode avec un dessin et (b) indiquez sur quelles propriétés des protéines la séparation est basé (charge, taille, couleur, etc.).

6 (1 point)

Dessinez les structures chimiques des deux bases guanine et cytosine ainsi que les interactions Watson-Crick.

7 (1 point)

Une pièce de DNA avait été amplifiée dans une réaction PCR. (a) Proposez une méthode pour analyser la pureté du produit et (b) dessinez l'appareille qui est utilisé pour cette expérience.

8 (1 point)

La réaction en chaîne par polymérase (PCR) est utilisée pour produire un grand nombre de copies d'une séquence de DNA. Nommez les 'ingrédients' qu'on trouve dans une réaction de PCR.

Prénom:

Nom:

9 (1 point)

Les termes 'homologues' et 'orthologues' sont utilisés en science d'évolution. Nommez un exemple pour (a) deux protéines homologues et (b) deux protéines orthologues.

10 (1 point)

Dessinez schématiquement un anticorps avec ses différents domaines ainsi que les ponts disulfures. Indiquez les régions importantes pour la fonction d'un anticorps et nommez ces fonctions.

11 (1 point)

Les concentrations d'un réactif A et d'un produit B d'une réaction enzymatique ($A \rightleftharpoons B$) sont respectivement 10^{-5} M et 10^{-7} M. Le ΔG° de cette réaction (en direction $A \rightarrow B$) est de $1.8 \text{ kcal mol}^{-1}$. Calculez le ΔG de cette réaction ($T = 25^\circ\text{C}$) (montrez les calculs et pas seulement le résultat final).

Aide au calcul: $R = 1.987 \text{ cal/K/mol}$, $T = 298 \text{ K}$, $2.3 \times RT = 1.36 \text{ kcal/mol}$

12 (1 point)

Quel est la signification du K_m ? Dessinez une courbe de Michaelis-Menten et indiquez le K_m .

13 (1 point)

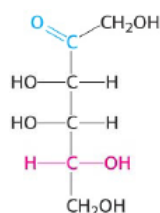
Le 'trou oxianion' (oxyanion hole) des protéases de sérine (p.ex. chymotrypsin, trypsin, elastase) stabilise l'état de transition de la réaction. Dessinez l'état de transition qui est stabilisé et schématiquement le trou oxianion. Indiquez comment l'état de transition est stabilisé.

14 (1 point)

Dessinez schématiquement un inhibiteur (i) compétitif, (ii) non-compétitif, et (iii) incompétitif qui sont fixés aux enzymes et indiquez les sites actifs des enzymes.

15 (1 point)

(a) Indiquez sur le monosaccharide suivante le centre anomérique. Est-ce qu'il s'agit d'un aldose ou une cétose?



(b) Dessinez le monosaccharide suivant en forme linéaire en projection de Fischer.

