



20

90

الاسم و اللقب : Corrigé type de la biochimie.
structurale

PARTIE 01: (5 Pts)

Choisir la bonne réponse (une ou plusieurs réponses), écrivez les lettres correspondant aux bonnes réponses dans le tableau au-dessous.

- Concernant les acides aminés:

- ☒ A- La phénylalanine est un acide aminé indispensable
- B- Deux cystéines non adjacentes dans une chaîne peptidique peuvent être liées de façon covalente par réduction des groupements thiols
- C- Tous les acides aminés naturels appartiennent à la série L
- ☒ D- Ils ont un caractère amphotère

- Les acides aminés peuvent être séparés par les méthodes suivantes:

- ☒ A- Electrophorèse
- ☒ B- Chromatographie en phase gazeuse
- ☒ C- Chromatographie sur résine échangeuse d'anions
- D- Centrifugation

- Concernant la classification des acides aminés:

- A- La glycine est ramifiée
- B- L'acide glutamique est aromatique
- C- La cystéine est un acide aminé diacide
- ☒ D- La sérine porte une fonction alcool

- Les peptides:

- ☒ A- Ils résultent de l'union des acides aminés liés entre eux par la liaison peptidique
- ☒ B- Peuvent comporter 2 ou 3 acides aminés

- ☒ C- Présentent deux extrémités différentes
☒ D- L'ordre des acides aminés dans une chaîne peptidique est déterminé par le génome de chaque individu
- Concernant la dénaturation des protéines :
- A- La dénaturation protéique est la modification de la structure primaire de la protéine
- ☒ B- Peut être obtenu par action de SDS
☐ C- Est réversible en général
☒ D- S'accompagne d'une précipitation des protéines

Phrase 01	Phrase 02	Phrase 03	Phrase 04	Phrase 05
A / D.	A / B / C.	D	A / B / C / D	B / D

PARTIE 02: (04 Pts)

Les acides aminés ont un caractère de zwitterion:

- Que signifie, Expliquez:

Caractère... amphotère... l'aa se comporte comme dipolaire, il porte 2 fonctions de charge différentes ($\text{COOH} \rightarrow \text{COO}^-$ et $\text{NH}_2 \rightarrow \text{NH}_3^+$) à un pH isoélectrique.

- Soient les deux acides aminés suivants: L-Asp et L-Asn ($\text{pK}_1 = 2.09$, $\text{pK}_2 = 9.83$ et $\text{pK}_3 = 3.86$ pour Asp et $\text{pK}_1 = 2.02$ et $\text{pK}_2 = 8.8$ pour Asn, respectivement):

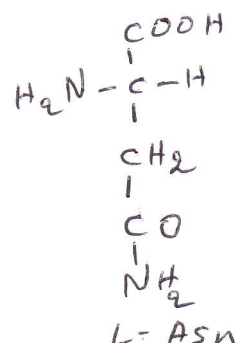
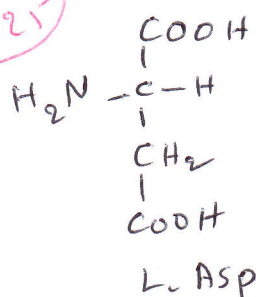
A- Donnez le nom de chaque acide aminé: L-Asp (L-aspartate.....) et L-Asn (L-asparagine.....)

B- Calculez le pHi de chaque acide aminé:

☒ 0,5 L-Asp: $\text{pH}_i = \frac{\text{pK}_1 + \text{pK}_3}{2} = \frac{2,09 + 3,86}{2} = 2,97$
 $\text{pH}_i = 2,97$

☒ 0,5 L-Asn: $\text{pH}_i = \frac{\text{pK}_1 + \text{pK}_2}{2} = \frac{2,02 + 8,8}{2} = 5,41$
 $\text{pH}_i = 5,41$

C- Donnez les représentations selon Fischer des deux acides aminés sachant que L-Asp ($\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CHNH}_2-\text{COOH}$) et L-Asn ($\text{NH}_2-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CHNH}_2-\text{COOH}$).

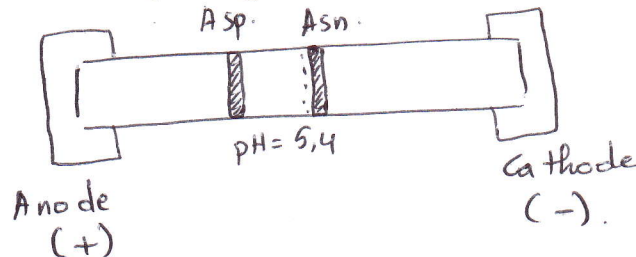


D- Donnez l'ionisation de chaque acide aminé à un pH= 5.4

0,25

L-Asp	L-Asn
+ et -2	+ et - (0/neutre).

E- On sépare ces deux acides aminés par l'électrophorèse à un pH= 5.4, Donnez le schéma de l'électrophorégramme.



0,75

PARTIE 03: (06 Pts)

Question 01:

- Citez quelques exemples des peptides ont un rôle biologique:

la carnosine, l'anserine, glutathion, α -corticotropine

0,15

- Choisissez l'un des peptides et définissez-le

ex: α -corticotropine est un tripeptide (Leu-Glu-Phe).

hormone de la corticoïde synthétisée par le cerveau.

2

- Les protéines ont une structure très grande par rapport aux peptides, donnez les structures reconnues des protéines, avec une explication très courte:

Structure Primaire: enchaînement des aa, par des liaisons peptidiques

Structure Secondaire: la formation des 2 conformations, hélice α et feuillet β .

Structure Tertiaire: superenroulement des deux conformations, dans l'espace, structure tridimensionnelle, des interactions chimiques surtout S-S

Structure Quaternaire: union entre plus d'une seule sous-unité plus d'une seule chaîne protéique pour le fonctionnement protéique

- La Thermolysine est une enzyme d'hydrolase qui coupe du côté ...N-terminal

son action est caractéristique pour les acides aminés: Leu, Ile et Val

0,125

0,15

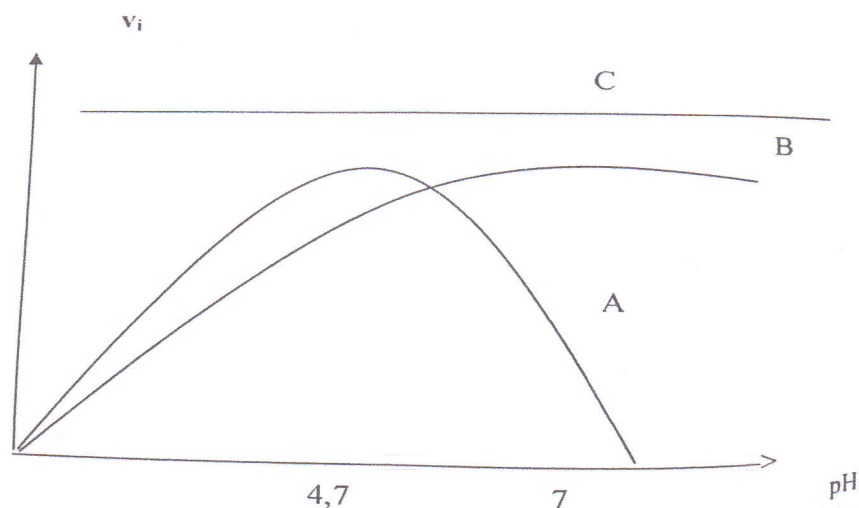
Question 02:

On se propose de séparer trois protéines: A, B et C par chromatographie échangeuse de cations à un pH=7.

- Donnez l'ordre d'élution des protéines, sachant que: A (pHi= 7.65), B (pHi=4.2) et C (pHi=11).

B puis A et enfin C (retenu par la résine).
(-) (0) (+)

- L'étude de l'effet de pH sur la vitesse de l'activité enzymatique a conduit aux graphes suivants:



- Notez vos observations, quelles sont vos conclusions ?

A: dépend de pH (pH optimum = 4.7), augmentation ou diminution de pH, l'activité change

B: dépend de pH, la vitesse augmente régulièrement, pas de pH optimum

C: ne dépend pas de pH, la vitesse est constante

- Si la protéine A est une enzyme, elle a besoin d'une température optimal, quel est la température optimal selon le tableau? (voir tableau)

49°C

- à votre avis, c'est quoi l'effet de l'augmentation de la température sur cet enzyme? Dénaturation enzymatique

Température (°C)	25	30	36	45	50	55
Vi	0.42	0.7	0.95	1.24	1.10	0.72

PARTIE 04: (05 Pts)

Question 01:

Un peptide de 15 résidus libère après hydrolyse par la réaction d'Edman une arginine puis une proline. Par ailleurs, une coupure à la chymotrypsine a donné trois peptides: A: Arg-Val-Glu-Pro-Pro-Tyr,

B: Arg-Pro-Asp-Tyr,

C: Thr-Gly-Pro-Lys-Lys.

- Quelle est la séquence de ce peptide, avec explication

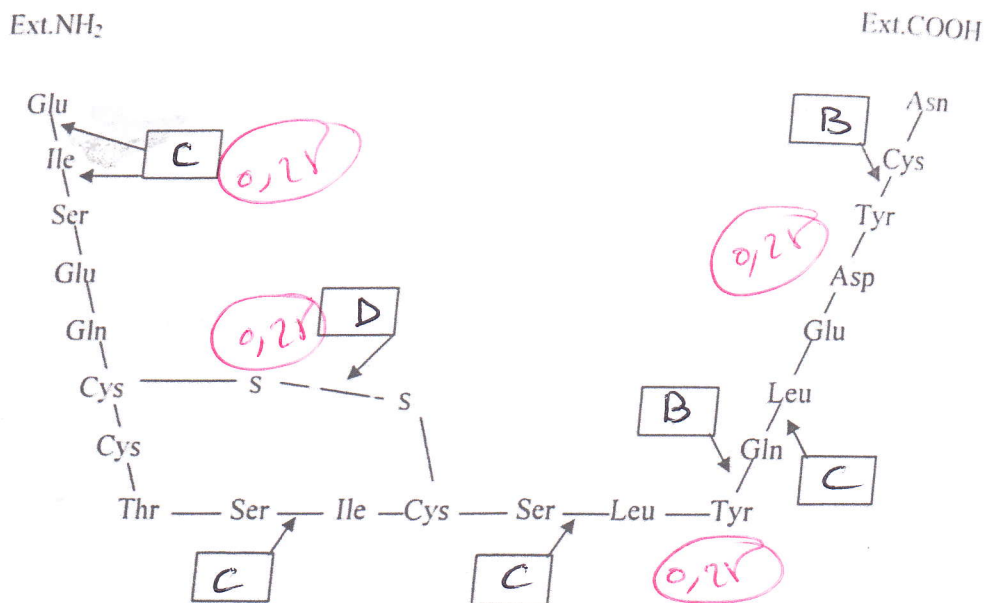
② • EDMAN agit sur les extrémités N-Ter, il a donné comme produit Arg., puis Pro., donc le début de peptide est B.....

② • Chymotrypsine enzyme coupe du côté C-Ter, si il y a un Tyr, Trp ou Phe dans la chaîne peptidique donc, B, A puis C, le peptide est N-Ter Arg-Pro-Asp-Tyr-Arg-Val-Glu-Pro-Pro-Tyr-Thr-Gly-Pro-Lys-Lys-C-Ter

②

Question 02:

Soit la structure de la chaîne A de l'insuline de bœuf :



- Placez dans le cadre la lettre qui correspond à l'enzyme ou la réaction chimique active sur le site de liaison indiqué: A (Trypsine), B (Chymotrypsine), C (Thermolysine) et D (β-mercaptoéthanol).