**ثانوية اللواء جمعي علي المستوى: 3 تقني رياضي**

**سلسلة تمارين حول الأعمال التطبيقية للمجال II**

**- الببتيدات و البروتينات -**

**التمرين 1:**



1. خلال معايرة محلول من حمض أميني A بمحلول من NaOH قمنا بمتابعة تغيرات pH المحلول. نتائج هذه التجربة موضحة في الشكل المقابل:

 أ- عين بيانيا قيمpKa2 ، pKa1 و pHi لهذا الحمض الأميني.

 ب- أستنتج من **الوثيقة** **(1)** اسم هذا الحمض الأميني.

 ج- ما هي الأشكال الأيونية التي يأخذها هذا الحمض الأميني عند

 pH = pKa2 ، و ما هي نسبها؟

1. ثنائي ببتيد P متشكل من أحماض أمينية موجودة في **الوثيقة (1)**.
* الحمض الأميني الأول من جهة –NH2 الحرة، يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف كزانثوبروتييك.
* أما الحمض الأميني الثاني فهو قاعدي.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **الحمض** | **الجذر R** | **pKa1** | **pKa2** | **pKaR** | **pHi** |
| **Lys** | **H2N-(CH2)4-** | **2.18** | **8.95** | **10.53** | **9.74** |
| **Phe** | **C6H5-CH2-** | **1.83** | **9.13** | **-----** | **5.48** |
| **Val** | **(CH3)2-CH** | **2.32** | **9.62** | **-----** | **5.97** |

**الوثيقة (1)**

1. أعط تسلسل الأحماض الأمينية في الببتيد P.
2. أكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الببتيد و أعط اسمه.
3. مثل التوازنات الكيميائية بين مختلف أشكاله الأيونية.
4. كيف يمكن أن نكشف عن هذا الببتيد؟ اشرح باختصار.

**التمرين 2:**

يتم الكشف عن مزيج من الأحماض الأمينية بالكروماتوغرافيا الورقية خلال ثلاث مراحل:

**المرحلة الأولى**: إستخدمنا فيها:

10mL بيوتانول و 18mL حمض الخل الثلجي و 12mL ماء مقطر.

**المرحلة الثانية**: إستعملنا فيها:

ورق Wattman، مزيج من أحماض أمينية (برولين Pro، لوسين Leu و الأرجنين Arg)، و الأحماض الأمينية التالية: Leu، Arg و Pro.

**المرحلة الثالثة**: إستعنا بنينهدرين

**المطلوب**:

1. ما هو الهدف من هذه التجربة.
2. أعط عنوان لكل مرحلة.
3. بين نتيجة المرحلة الثالثة عن طريق رسم.
4. إذا علمت أن Rf = x/y ماذا يمثل كل من x و y؟
5. ما هي الألوان المتوقع ظهورها على الورقة؟

 **التمرين 3:**

 ليكن لديك مزيج من الأحماض الأمينية **الوثيقة** **1** أردنا الكشف عنها باستعمال طريقة من طرق الفصل:



**Asp Ser Phe Lys Ala Cys M**

**الوثيقة** **1**

1. ما نوع هذا الفصل وما هو مبدأ عمله.
2. استنتج الأحماض الأمينية المكونة للمزيج وصنفها؟
3. ما دور كاشف الننهدرين في طريقة الفصل.
4. أكمل التفاعل في **الوثيقة** **2** وماذا يمثل المركب X.
5. من بين الأحماض الأمينية السابقة هناك حمض له القدرة على تشكيل رابطة كبريتية عبارة عن جسر ثنائي الكبريت للحفاظ على التركيب البنائي للبروتينات حدد هذا المركب واكتب معادلة التفاعل الحاصلة.
6. أحسب قيمة PHi لـكل من Lys و Ser.
7. هل الحمض الأميني Lys فعال ضوئيا، مثل إسقاط فيشر.
8. نضع في جهاز الهجرة الكهربائية كل من Ser و Lys و Cys عند PH= 9.74، بين موقع كل حمض على الجهاز وأكتب صيغته عند هذه القيمة.
9. نضع 3ml من Phe في انبوب اختبار وانبوب ثاني به 3ml من Ser ونضيف لهما HNO3 مع التسخين ثم نضيف NH4OH ما هي النتائج في الأنبوبين وفسر النتيجتين.



X

الوثيقة 2

X

**الوثيقة** **2**

1. اكمل التفاعل التالي:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **السيرين(Sérine)** | **Ser** | R = -CH2-OH | PKa1=2,21 / PKa2=9,15 |
| **ليزين (Lysine)** | **Lys** | R = -(CH2)4-NH2 | PKa1=2,18- PKa2=8,95 / PKaR= 10,53 |
| **سيستيئين (Systéiene)** | **Cys** | R = -CH2-SH | PKa1=1,19 / PKa2=10,28 / PHi= 5,07 |
| **فنيل الانين****Phénylalanine** | **Phe** |  | PKa1=1.83 / PKa2=9.13/ PHi= 5,48 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الببتيد** | **تفاعل كزانتوبروتيك**  | **تفاعل بيوري** |
| **(A)** | **+** | **-** |
| **(B)** | **-** | **+** |

 **التمرين 4:**

1. أجريت تجارب تفاعلات لونية على ببتدين (A) و (B)، نتائج هذه التجارب كانت كما يلي:
2. اشرح تفاعل كزانتوبروتيك، ما الهدف منه؟
3. اشرح تفاعل بيوري، ما الهدف منه؟
4. فسّر نتائج التجربتين.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المرحلة** | **pH** | **نتائج الهجرة** |
| **(1)****(2)****(3)** | **2,7****4,6****12,6** | **+ -****+ -****+ -**  |

1. نخضع الببتيد (A) للهجرة الكهربائية في أوساط مختلفة الـpH كما هو موضح:
2. فسّر هذه النتائج مدعما إجابتك بتقديم الحالة الكيميائية للببتيد في المراحل الثلاثة.
3. كيف يدعى pH الوسط في المرحلة (2)؟
4. ما هي الخاصية الهامة التي تم إظهارها في هذه التجربة؟

|  |  |
| --- | --- |
| الحمض | الجدر -R |
| Gly | H- |
| Thr | CH3-CHOH- |
| Cys | HS-CH2- |

1. إذا كان الببتيد (B) يتكون من 3 أحماض أمينية سيستيين (Cys)، ثريونين (Thr) و غليسين (Gly) بهذا الترتيب:

Gly-Thr-Cys

1. أعط الصيغة المفصلة لهذا البيبتيد و اسمه مستعينا بما يلي:
2. أكتب معادلة تفاعل الغليسين مع حمض النتروز HNO2.
3. مثل حسب اسقاط فيشر تريونين (Thr) موضحا المتماكبات الضوئية و العلاقة بينهم.

 **التمرين 5:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رقم الأنبوب** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **الاختبار** |
| **تركيز الألبومين****(mg/mL)** | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |  |
| **الكثافةالضوئية (540nm)** | 0 | 0.102 | 0.206 | 0.301 | 0.404 | 0.498 | 0.215 |

بغية تقدير ألبومين البيض بالطريقة اللونية (استعمال كاشف بيوري) و بعد إجراء التجربة تحصلنا على النتائج المعبر عنها في الجدول التالي:

1. عرف باختصار مبدأ الطريقة اللونية.
2. ارسم المنحنى البياني A=f(C)
3. استنتج بيانيا تركيز العينة E اعتبارا من الاختبار.
4. احسب تركيز البروتين في محلول زلال البيض ثم استنتج النسبة المئوية (كمية البروتين في 100g من زلال البيض) إذا كانت كمية زلال البيض هي: m=33.31g
5. علما أن نسبة البروتين في زلال البيض هي 12.9% .هل كمية البروتين مطابقة للنتائج المحصل عليها؟