

الوحدة الأولى:  
تداول المادة في الكائنات الحية  
الفصل الأول  
مكونات المادة الحية

# مرجع أحياء

المادة: أحياء  
الصف: الحادي عشر  
الفصل الدراسي الأول

إعداد: أ. ولاء المقبالية

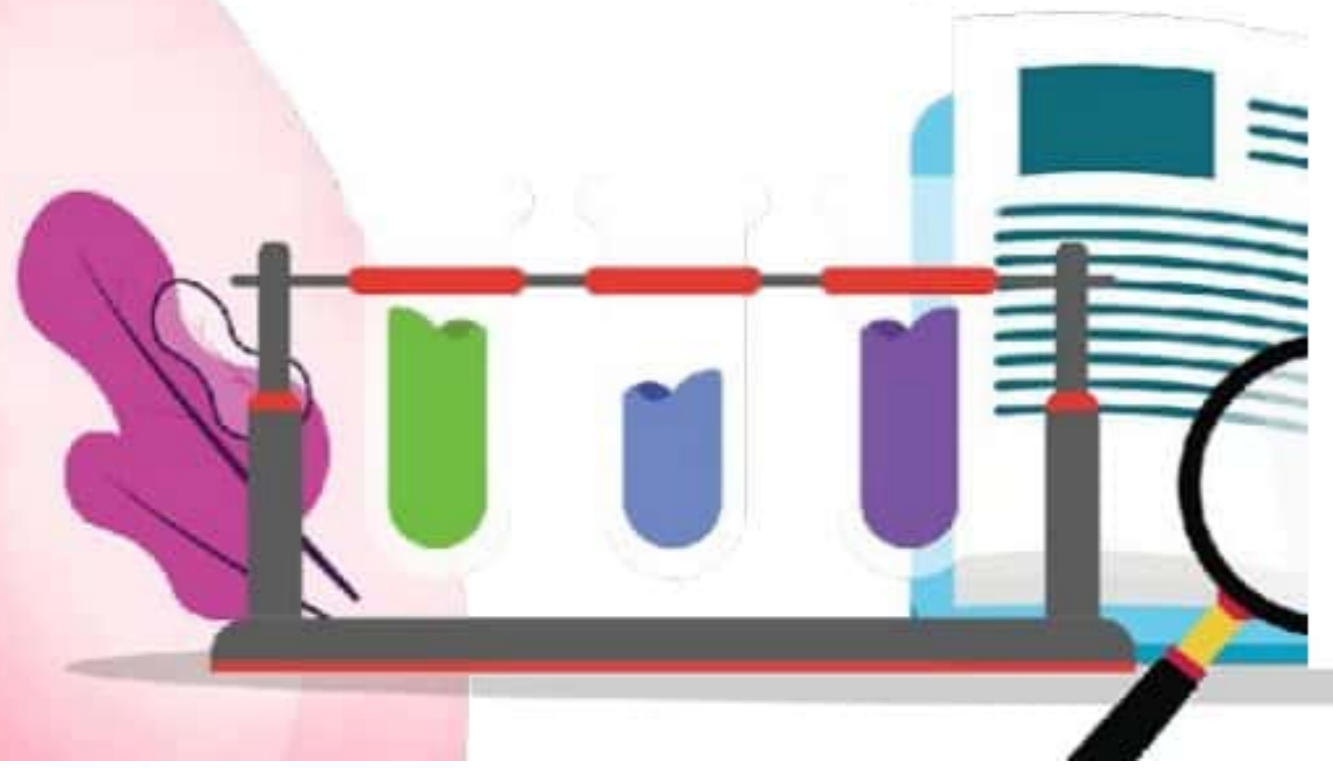
# دورة الكربون والأكسجين

١ - دورة الكربون والأكسجين Carbon & Oxygen cycle

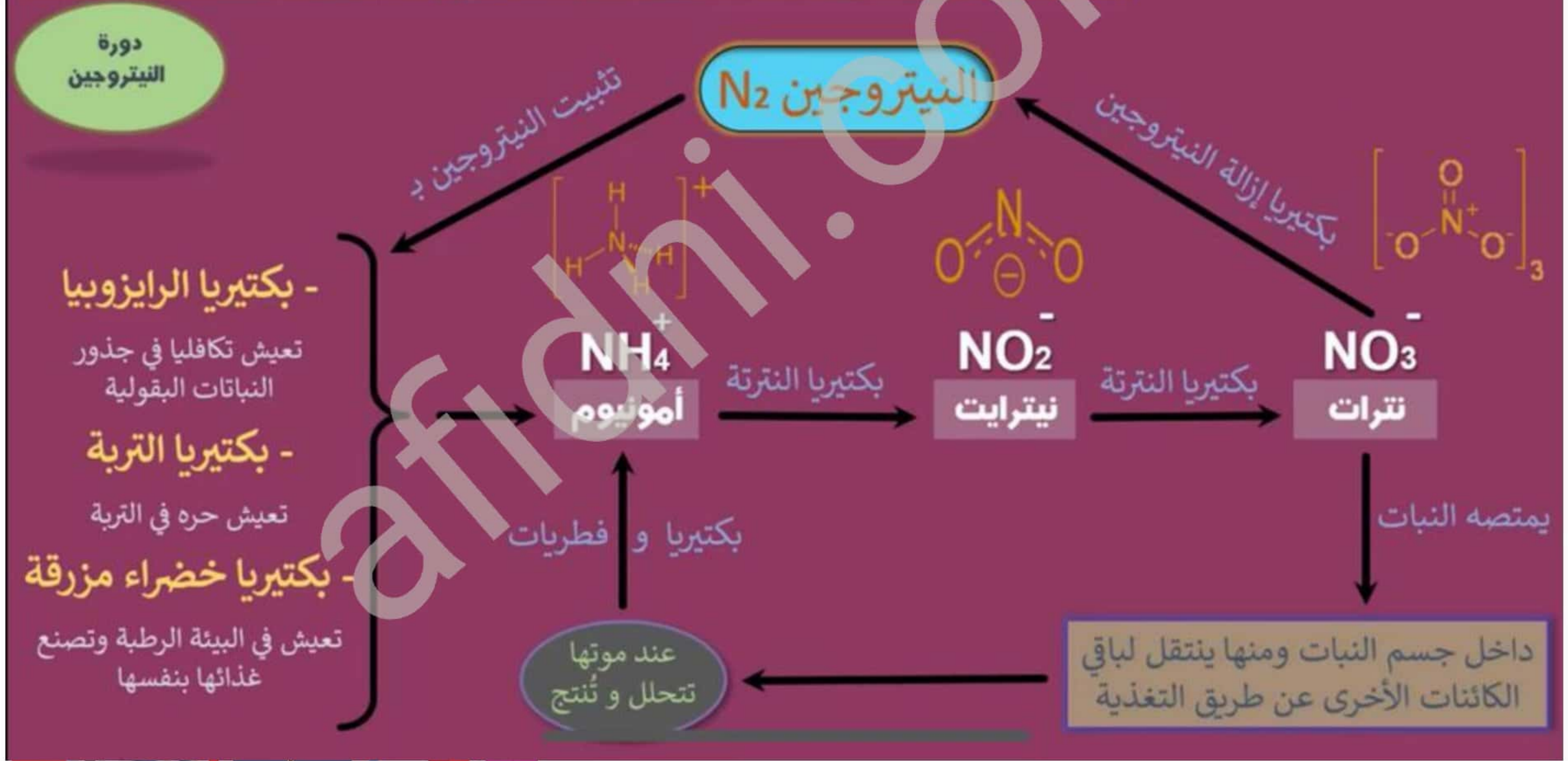


	{الضوئي}	ويستخدم في عملية الاحتراق والتحلل
الكربون	مصادر طبيعية: التنفس / هيجان البراكين / التحلل / التغذية مصدر غير طبيعي: الاحتراق	تستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي.

إعداد: أ. ولاء المقبالية



تدخل العناصر إلى جسم الكائن الحي وتخرج من خلال دورات معينة يُطلق عليها مصطلح الدورات البيوجيوكيميائية



إعداد: أ. ولاء المقبالية

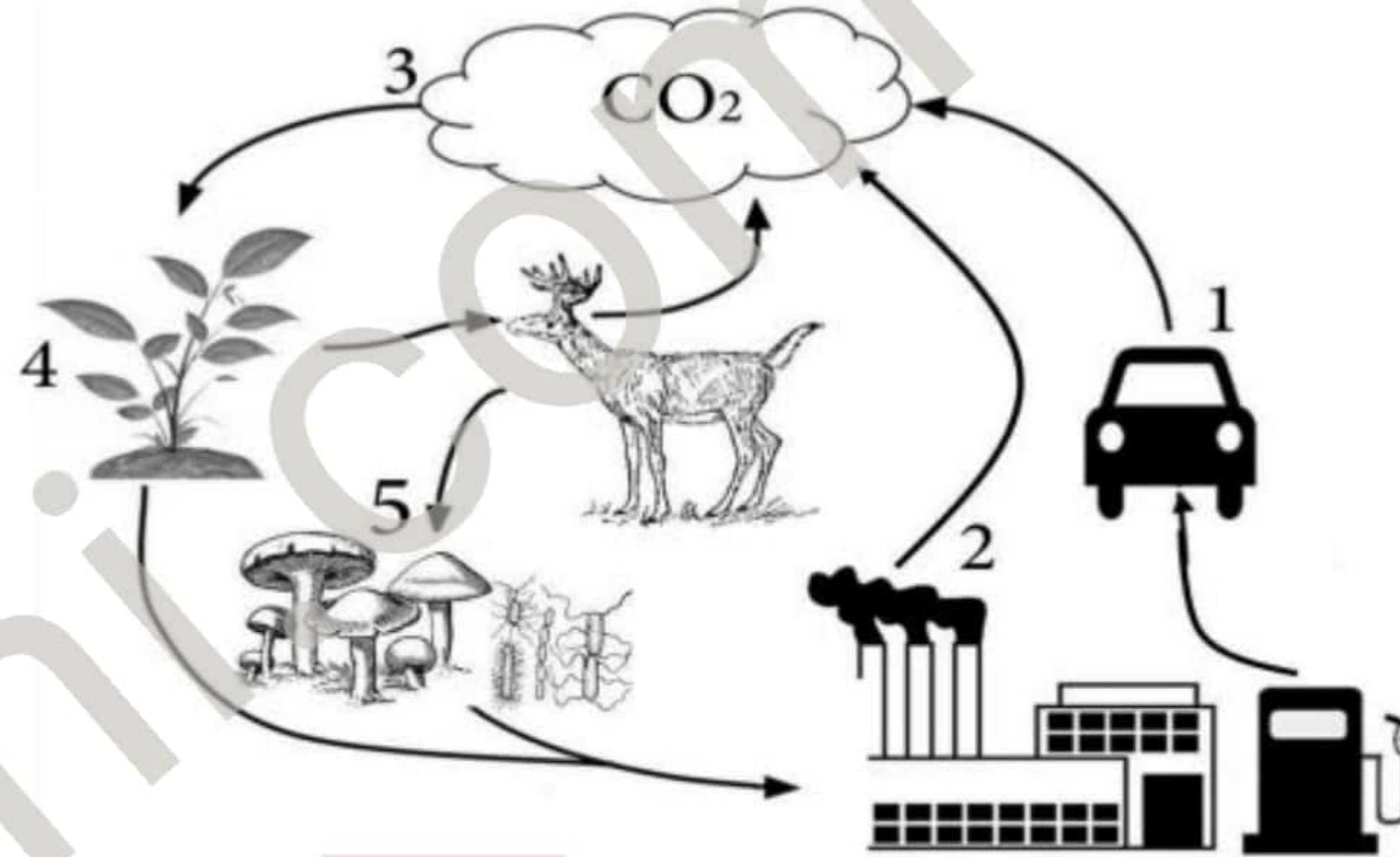
## سؤال: تتبأ بما يحدث لغاز النيتروجين عند حدوث البرق؟

يتم تثبيته في التربة ليستخدم منه النبات في  
بناء المواد البروتينية والاحماض النووية



إعداد: أ. ولاء المقبالية

أ) ١- يوضح الشكل الآتي دورة عنصر الكربون في الطبيعة.



أ- ما الأرقام التي تشير إلى مصادر غاز ثاني أكسيد الكربون؟ و **1**

ب- ما أهمية الكائن الحي المشار إليه بالرقم (4) في هذه الدورة؟ استهلاك  $(CO_2)$  من الهواء الجوي

ج- وضح دور الكائنات الحية المشار إليها بالرقم (5). تحليل بقايا الكائنات الحية إلى عناصر

بسيطة

إعداد: أ. ولاء المقبالية



# نشاط صفي

صنع غذاء النبات

س



ص



تساقط الأوراق

تحلل الأوراق

ع

بكتيريا النترة

بكتيريا إزالة  
النيتروجين

ادرس المخطط ثم أجب عما يلي:

١) وضح أهمية المركب (ع) لهذه الشجرة؟

النترات تستخدمه الشجرة لإنتاج البروتينات  
والاحماض النووية و المادة الوراثية

٢) استنتج من المخطط الناتج (س)؟

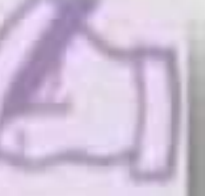
ثاني أكسيد الكربون  
(CO<sub>2</sub>)

٣) بالشرح تتبع دورة العنصر المشار إليه بالرمز (ص) حتى يتكون المركب (ع)؟

(ص) يمثل غاز النيتروجين يتم تثبيته عن طريق البكتيريا (الموجودة في التربة و في جذور النباتات البقولية) إلى أمونيوم يتحول الامونيوم عن طريق بكتيريا النترة إلى نيترايت ثم إلى نترات وهو المركب (ع).

إعداد: أ. ولاء المقبالية

# اختبر فهمك

اختبر فهمك 

١- كيف استطاع الإنسان زيادة إنتاج المحاصيل صناعياً؟

٢- ما المركبات العضوية التي يدخل النيتروجين في تركيبها؟

٣- ما الغازات التي يدخل النيتروجين في تركيبها والتي يمكن أن تؤثر على طبقة الأوزون؟

٤- ما العمليات الحيوية التي يقوم بها الكائن الحي وتحتاج إلى طاقة؟

٥- ما نوع العلاقة بين بكتيريا الرايزوبيا وجذور نبات البقول؟

1- من خلال إستخدام الأسمدة الصناعية

2- يدخل النيتروجين في تركيب البروتينات والأحماض النووية

3- غازات أول وثاني أكسيد النيتروجين

4- جميع العمليات الحيوية التي يقوم بها الكائن الحي مثل النمو والتكاثر والحركة والتغذية

تحتاج إلى طاقة

5- علاقة تكافلية ونوعها تبايض

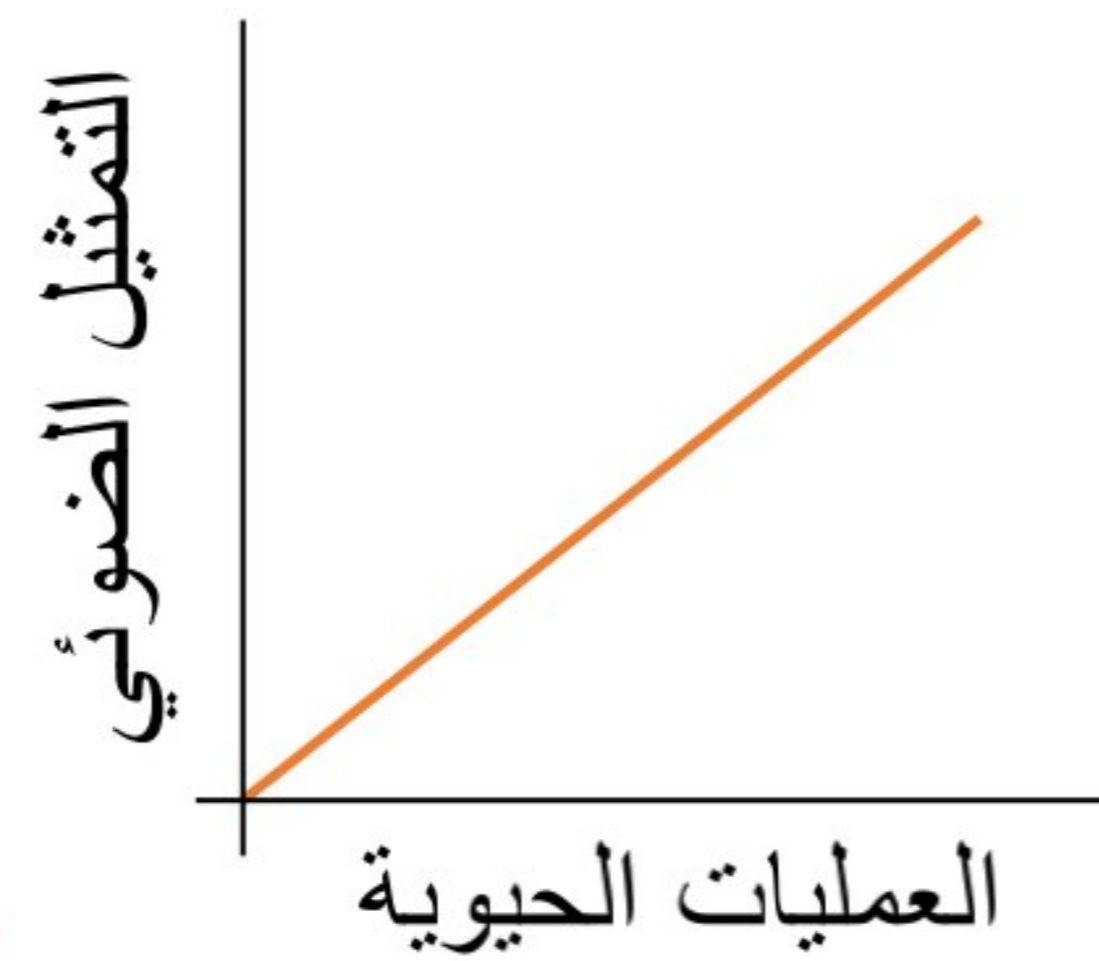
إعداد: أ. ولاء المقبالية

نشاط صفي (١): يمثل الجدول التالي معدل انتاج ( $CO_2$ ) بوحدة (mg/h) من الأوراق المتساقطة في إحدى الغابات خلال سنة واحدة بواسطة عملية حيوية تحفزها الأنزيمات.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كمية $CO_2$ المنتج	12.5	7.5	42	32.5	65	37.5	40	57	39	27	20	10

(١) ماذا تسمى هذه العملية الحيوية الناتجة من تساقط الأوراق وإنتاج ( $CO_2$ ). التحلل

(٢) ارسم مخطط يوضح العلاقة بين العملية الحيوية والتمثيل الضوئي من حيث التبادل الغازي؟



العمليات الحيوية تطلق ( $CO_2$ ) الذي يتم استخدامه في عملية التمثيل الضوئي

علاقة طردية

إعداد: أ. ولاء المقبالية





٢- تمثل البكتيريا والفطريات في دورات عناصر الكربون والأكسجين والنيتروجين مجموعة:

أ) المستهلكات الأولى *Primary consumers* ب) المستهلكات الثانية *Secondary consumers*

ج) المحللات *Decomposers* د) المنتجات *Producers*

٣- يُشكّل الكيتين الهيكل الخارجي في الحشرات، ويتكون من سكريات معقدة ناتجة عن اتحاد

جزئيات الجلوكوز عن طريق عملية:

أ) التحلل المائي *Hydrolysis* ب) التكثيف *condensation*

ج) الترسيب *Precipitation* د) التحول *transformation*

إعداد: أ. ولاء المقبالية



التفاعلات الحيوية التي تحدث داخل جسم الكائن الحي وهي ضرورية للتغذية والنمو وإنتاج الطاقة.

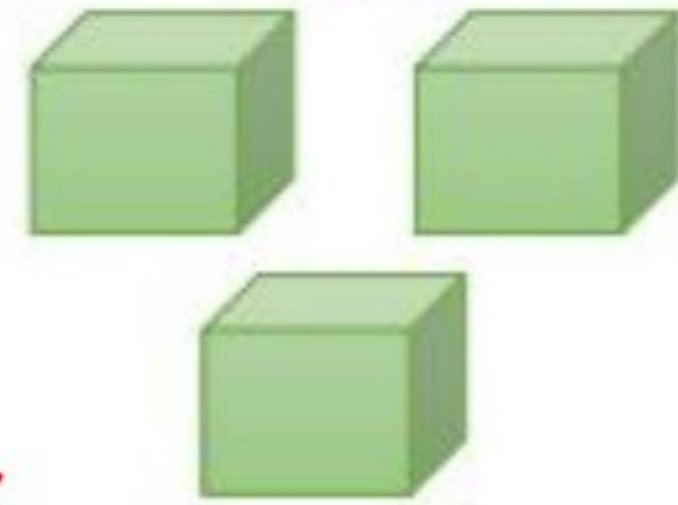
الأبض:

عهليات بناء

عهليات هدم

وحدات بنائية صغيرة ← وحدات بنائية كبيرة

وحدات بنائية كبيرة ← وحدات بنائية صغيرة



تحتاج إلى طاقة  
يتحرر الماء



تتحرر الطاقة  
تحتاج ماء

إعداد: أ. ولاء المقبالية

ما هي الجزيئات الحيوية الموجودة بجسم الإنسان؟

الأملاح المعدنية

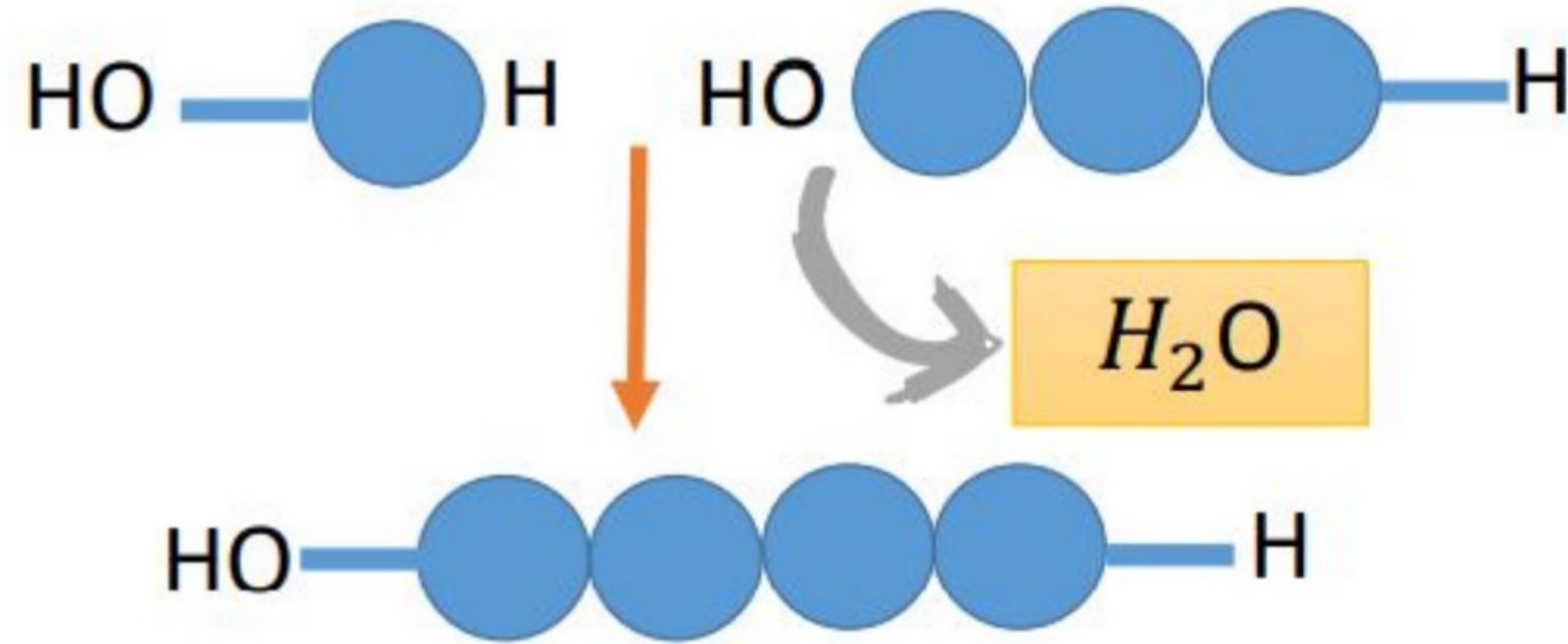
الدهون

الأحماض النووية

البروتينات

الكربوهيدرات

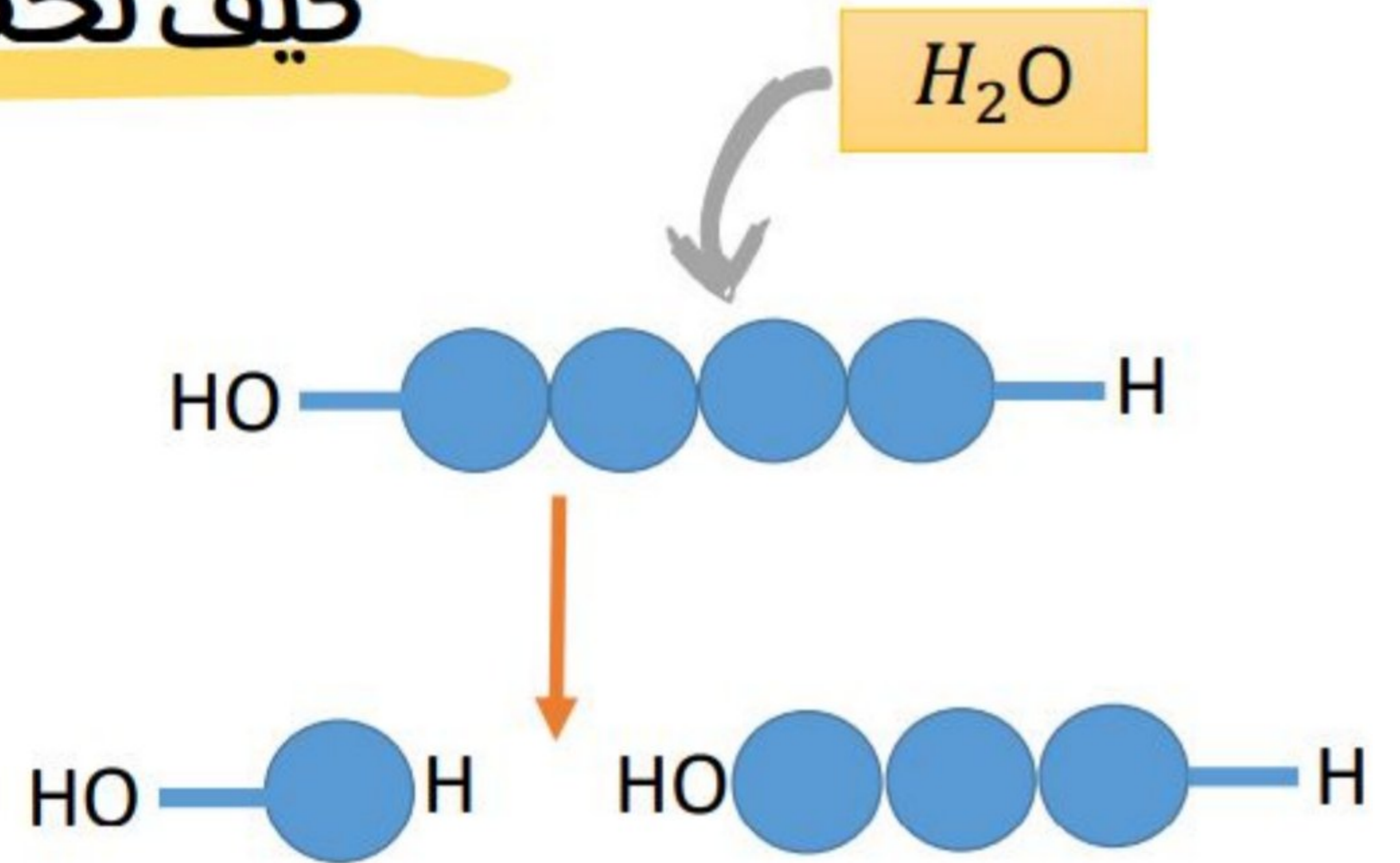
# كيف تحدث عمليات الأيض



## عملية البناء

التكثيف

اتحاد الوحدات البنائية الأولية عبر روابط كيميائية مختلفة لبناء جزيئات كبيرة



## عملية الهدم

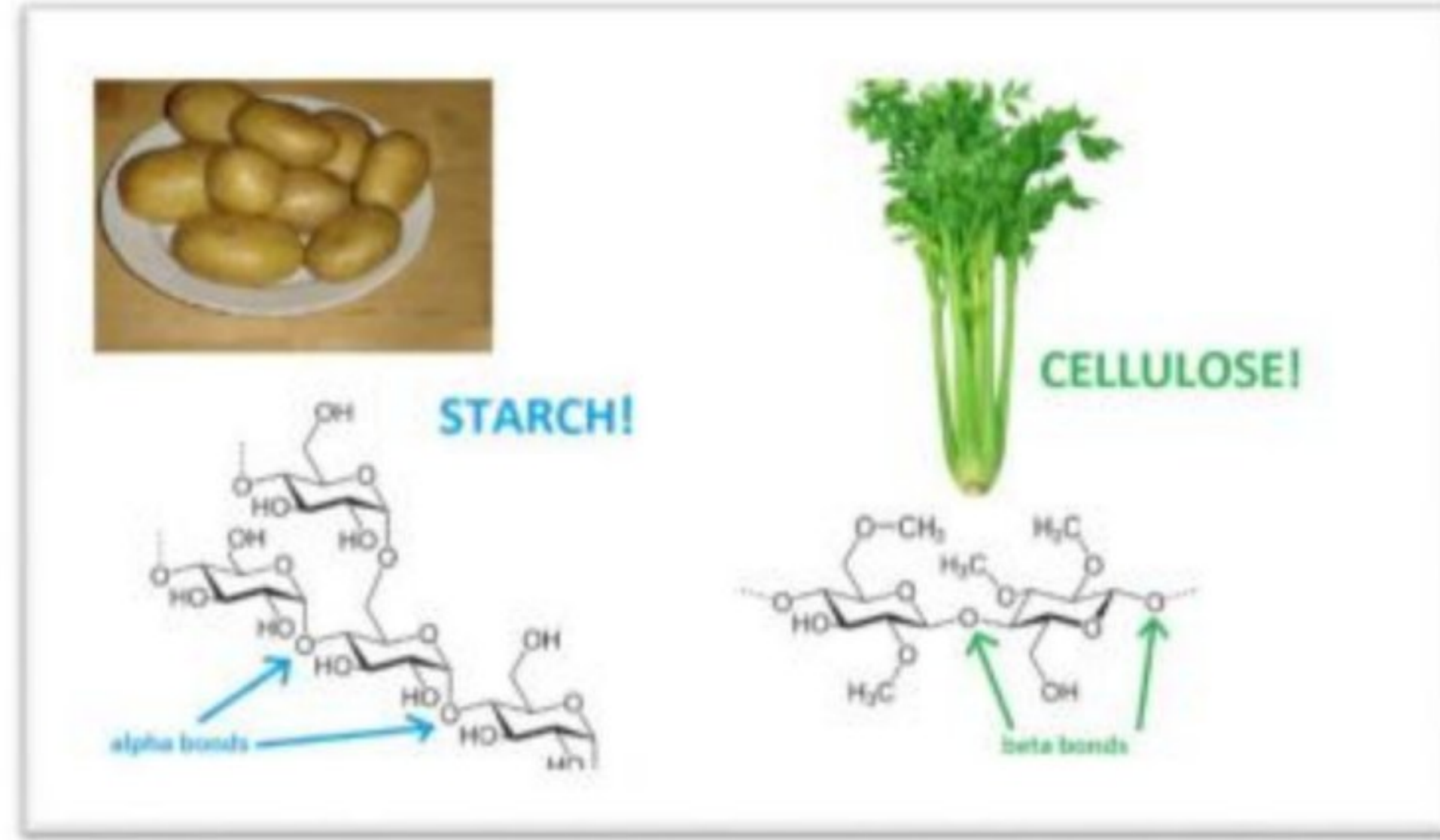
التحلل المائي

تحطيم الجزيئات الكبيرة إلى وحداتها البنائية الأولية من خلال تحطيم الروابط الكيميائية

إعداد: أ. ولاء المقبالية

# الكربوهيدرات من حولنا

## عديدة السكر



## أحادية

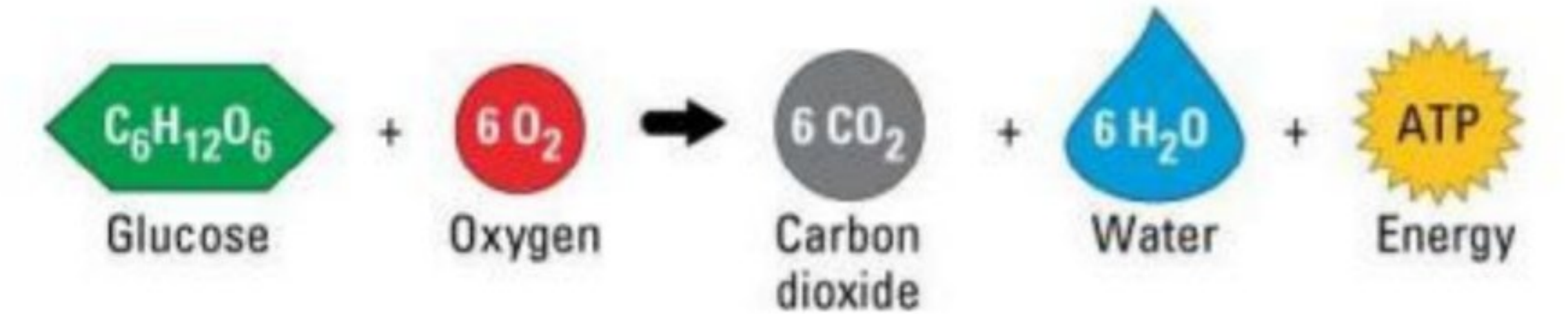
لديها القدرة على النفاذ خلال الأغشية الحية وهذا عكس بقية المواد الكربوهيدراتية وتعتبر اسرع المواد وصولا إلى الدم لأنها صغيرة الحجم ولها قدرة كبيرة على الذوبان.

تستخدم السكريات الأحادية في تخليق السكريات الثنائية والسكريات المتعددة.

تعتبر مصدر الطاقة في التنفس الخلوي

## قليلة التسكر

- سكر القصب أو الطاولة السكروز ويتكون من جلوكوز وفركتوز.
- سكر الشعير المالتوز ويتكون من جلوكوز وجلوكوز.
- سكر الحليب اللاكتوز ويتكون من جلوكوز وجاللاكتوز.



إعداد: أ. ولاء المقبالية

# الكربوهيدرات

تقسم إلى

عديدة التسكر

ثنائية التسكر

أحادية التسكر

عدد كبير من جزيئات السكر

عدد جزيئات السكر فيها

عدد ذرات الكربون فيها يكون

مثل

مثل

مثل

مثل

مثل

مثل

نشأ

سكروز

جلوكوز

رايبوز

التريوز

غليسر ألدهايد

المالتوز

جالاكتوز

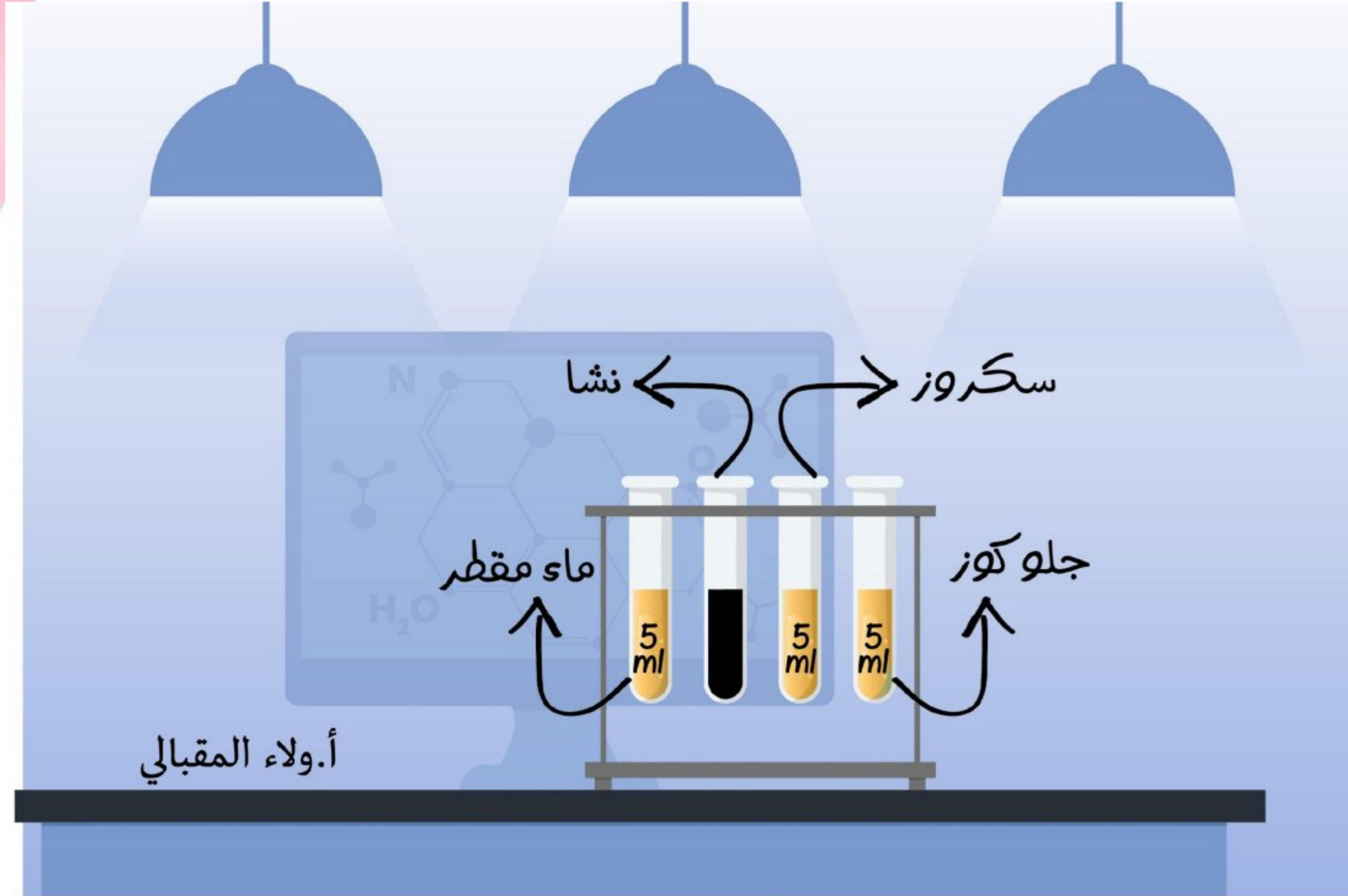
اللاكتوز

فركتوز

إعداد: أ. ولاء المطالبة

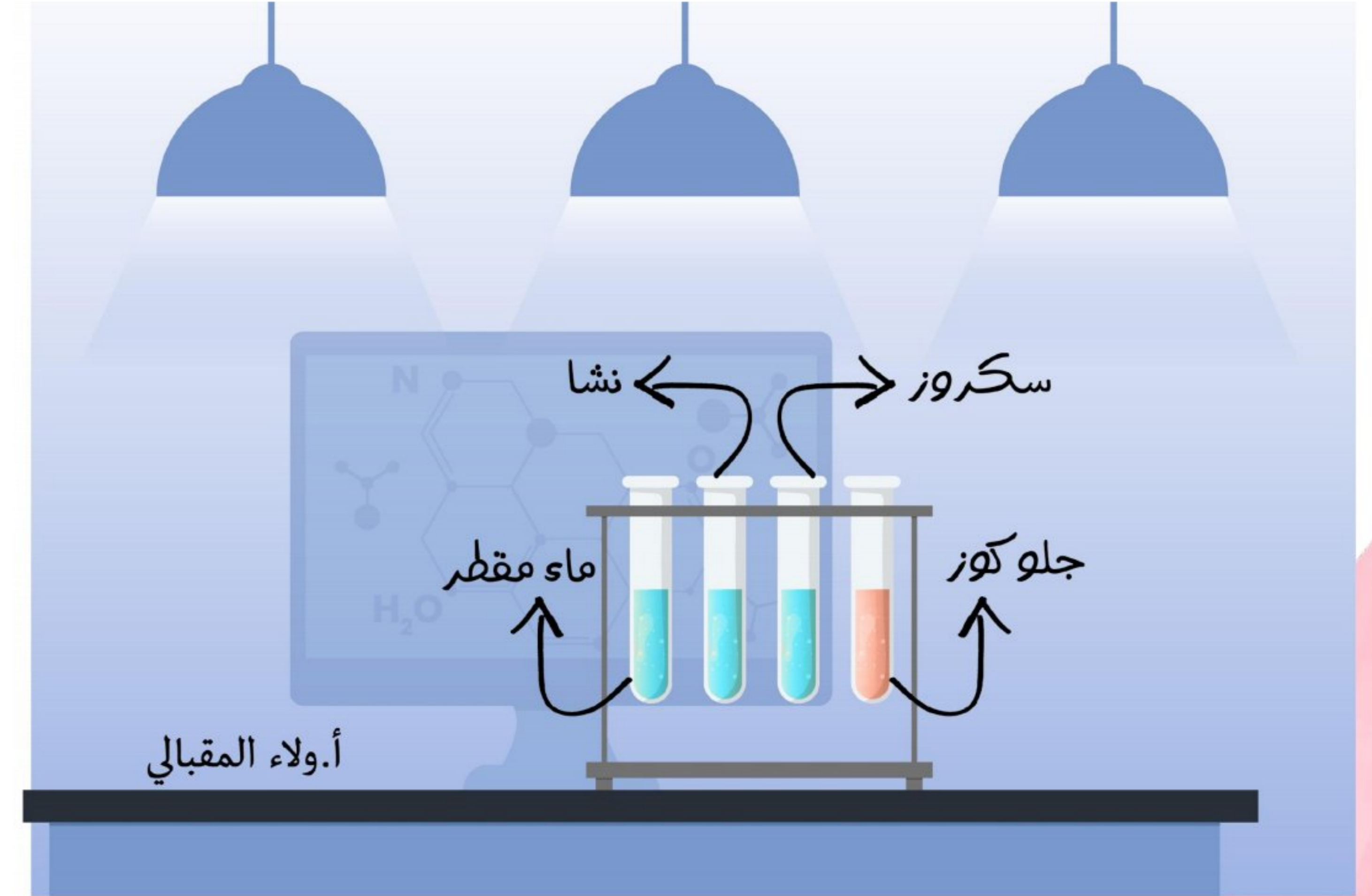
## محلول لو غل:

بني فاتح □ بني غامق مائل للأسود  
يكشف عن وجود النشا



## كاشف بندكت:

ازرق فاتح □ بني محمر  
الجلوكوز سكر مختزل كاشف بندكت (يحتاج لحمام مائي)



إعداد: أ. ولاء المقبالية

# تفقد نفسك



• جلوكوز + فركتوز =

• جلوكوز + جلاكتوز =

• جلوكوز + جلوكوز =

إعداد: أ. ولاء المقبالية



# اختبر فهمك

٥- عدد جزيئات الماء الناتجة من ارتباط خمسة جزيئات جلوكوز:

3 (أ)

4 (ب)

2 (ج)

1 (د)

عدد جزيئات الماء المفقودة (X) = عدد جزيئات

الجلوكوز - 1

$$x - 1 = 5$$

$$x = 4$$

إعداد: أ. ولاء المقبالية





# تفقد نفسك

ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج  
من اتحاد أربع جزيئات جلوكوز؟!

إعداد: أ. ولاء المقبالية

# الحل:



$n =$  عدد ذرات الكربون في الجلوكوز  $\times$  عدد جزيئات السكر المتحدة.

$$n = 6 \times 4 \text{ جزيئات}$$

$$n = 24$$

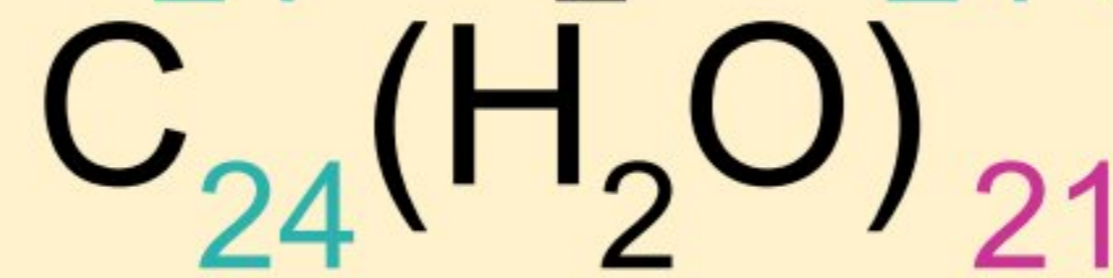
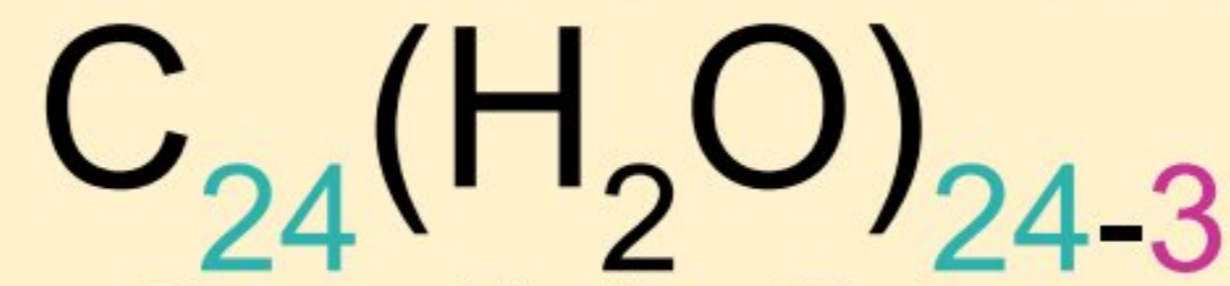


$x$  : عدد جزيئات الماء المفقودة = عدد جزيئات

الجلوكوز - 1

$$x - 1 = 4$$

$$x = 3$$



إعداد: أ. ولاء المقبالية



اختبر فهمك

- ١- كيف يؤثر سكر الجلوكوز المذاب داخل الخلية على ضغطها الأسموزي؟
- ٢- كم عدد جزيئات الماء المتحررة من ارتباط 20 جزيء سكر جلوكوز مع بعضها بعضاً؟
- ٣- ما المصادر الغذائية التي نحصل منها على الجلوكوز والنشا؟
- ٤- اكتب الصيغة العامة للكربوهيدرات.
- ٥- كيف يمكن الكشف عن وجود النشا؟
- ٦- برأيك أي السكريات أكثر انتشاراً في الطبيعة؟

إجابات اختبار فهمك 4 ص 37:

- 1- ان وجود الجلوكوز داخل الخلية بتركيز عالي يؤدي الى انتقال الماء الى داخل الخلية الحية (بسبب الخاصية الأسموزي) وقد يؤدي إلى انفجار الخلية وموتها.
- 2- عدد جزيئات الماء المتحررة = عدد جزيئات السكر الأحادي - 1
- 20 - 1 = 19 جزيء.
- 3- الفواكه والحبوب والخضروات.
- 4-  $C_n(H_2O)_n$
- 5- عن طريق استخدام محلول لوغل.
- 6- النشا.

إعداد: أ. ولاء المقبالية

## اختبر معلوماتك

1- أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

أ. عدد ذرات الكربون في سكر الرايبوز تساوي 5 ذرات

2- علل:

لا يخزن الجلوكوز في الخلايا النباتية والحيوانية بصورته الأحادية.

لأنه سريع الذوبان في الماء مما يؤدي إلى زيادة تركيز المواد المذابة في الخلية والتأثير على الضغط الاسموزي و انفجار الخلية

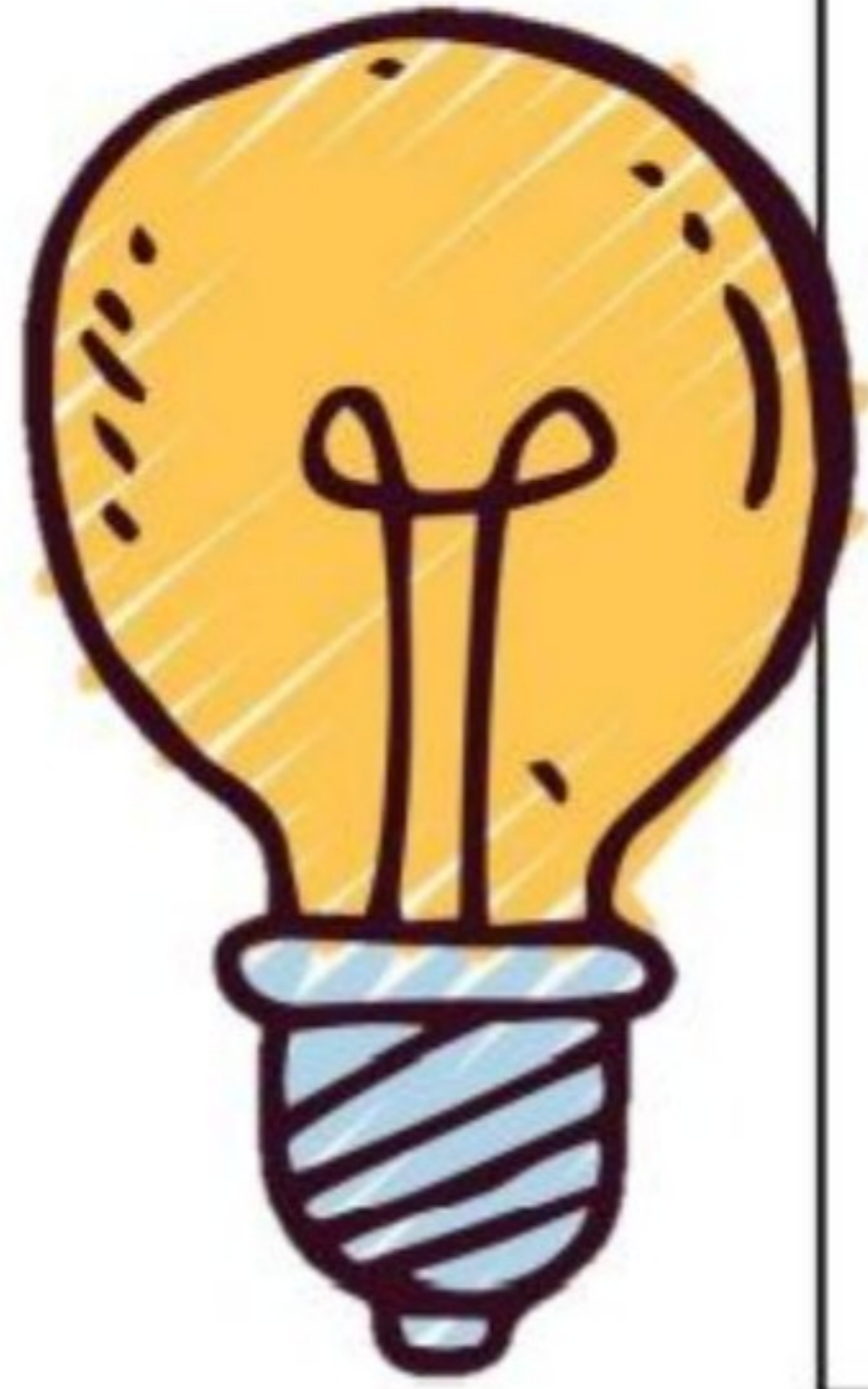
3- إذا تم استخدام (6000) جزيء من الجلوكوز لصنع مركب النشا فما عدد جزيئات الماء التي سيتم إنتاجها خلال عملية التكثف؟

عدد جزيئات الماء المفقودة (X) = عدد جزيئات

الجلوكوز - 1

= 6000 - 1 x

x = 5999



إعداد: أ. ولاء المقبالية

## الشكل المقابل يمثل أحد المركبات الكربوهيدراتية.

أ. ما اسم المركب؟ مالتوز

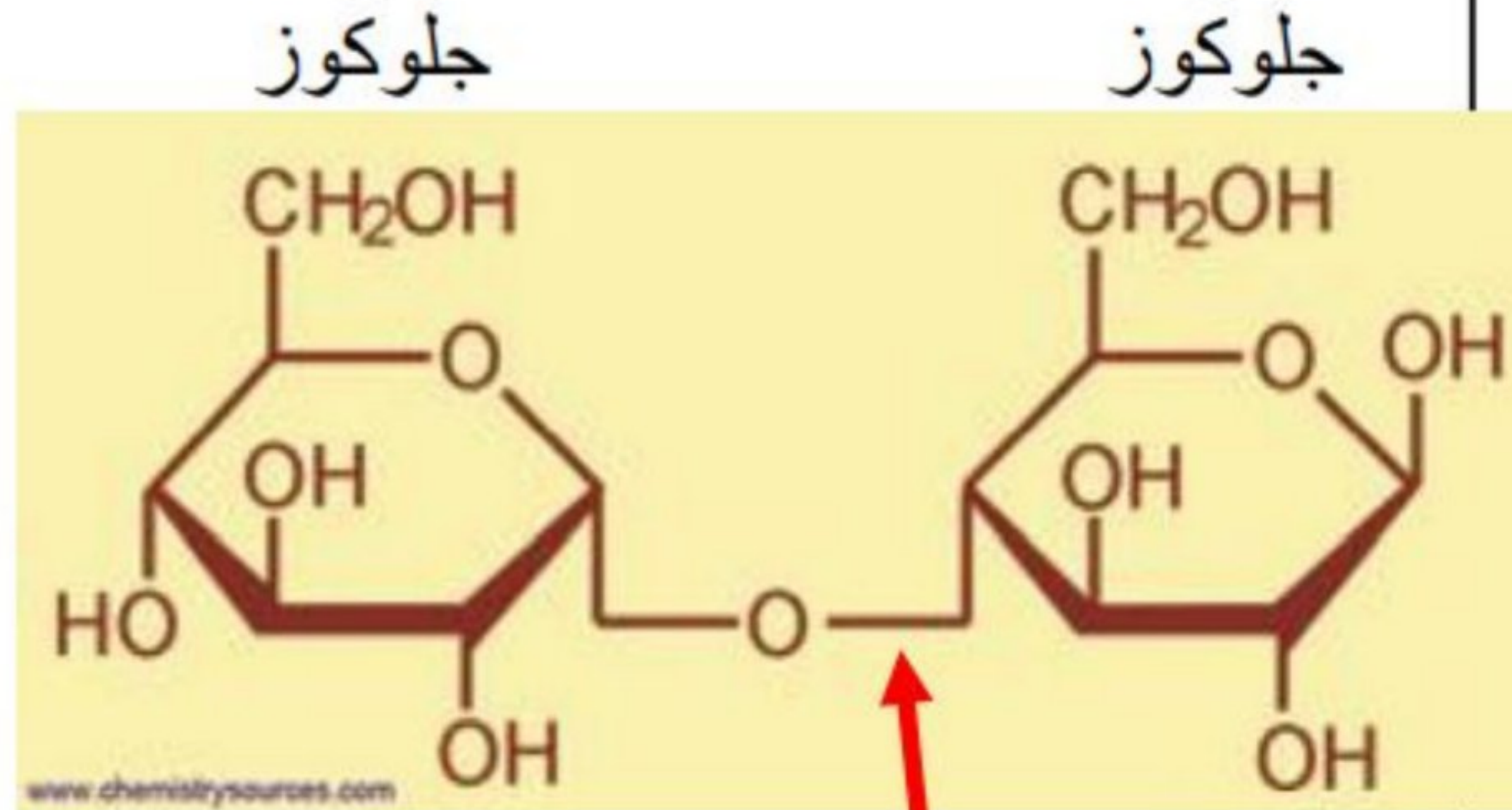
ب. ما الوحدة البنائية للمركب؟ جلوكوز

ج. حدد نوع الرابطة المشار إليها بالرمز X

رابطة  
جلايكوسيدية

د. اذكر فائدتين للكربوهيدرات.

- مصدر للطاقة في الخلية
- تدخل في تركيب جدار وغشاء الخلية
- تعمل كمكونات خلوية ضرورية لعمل ونمو الخلية
- يستخدم السليلوز في صناعة الخيوط والحبال



٢- أي البدائل الآتية تمثل العملية وعدد جزيئات الماء الناتجة من اتحاد (300) جزيء جلوكوز؟

العملية	عدد جزيئات الماء الناتجة
أ التحلل المائي	299
ب التكثيف	299
ج التحلل المائي	300
د التكثيف	300

إعداد: أ. ولاء المقبالية

# البروتين

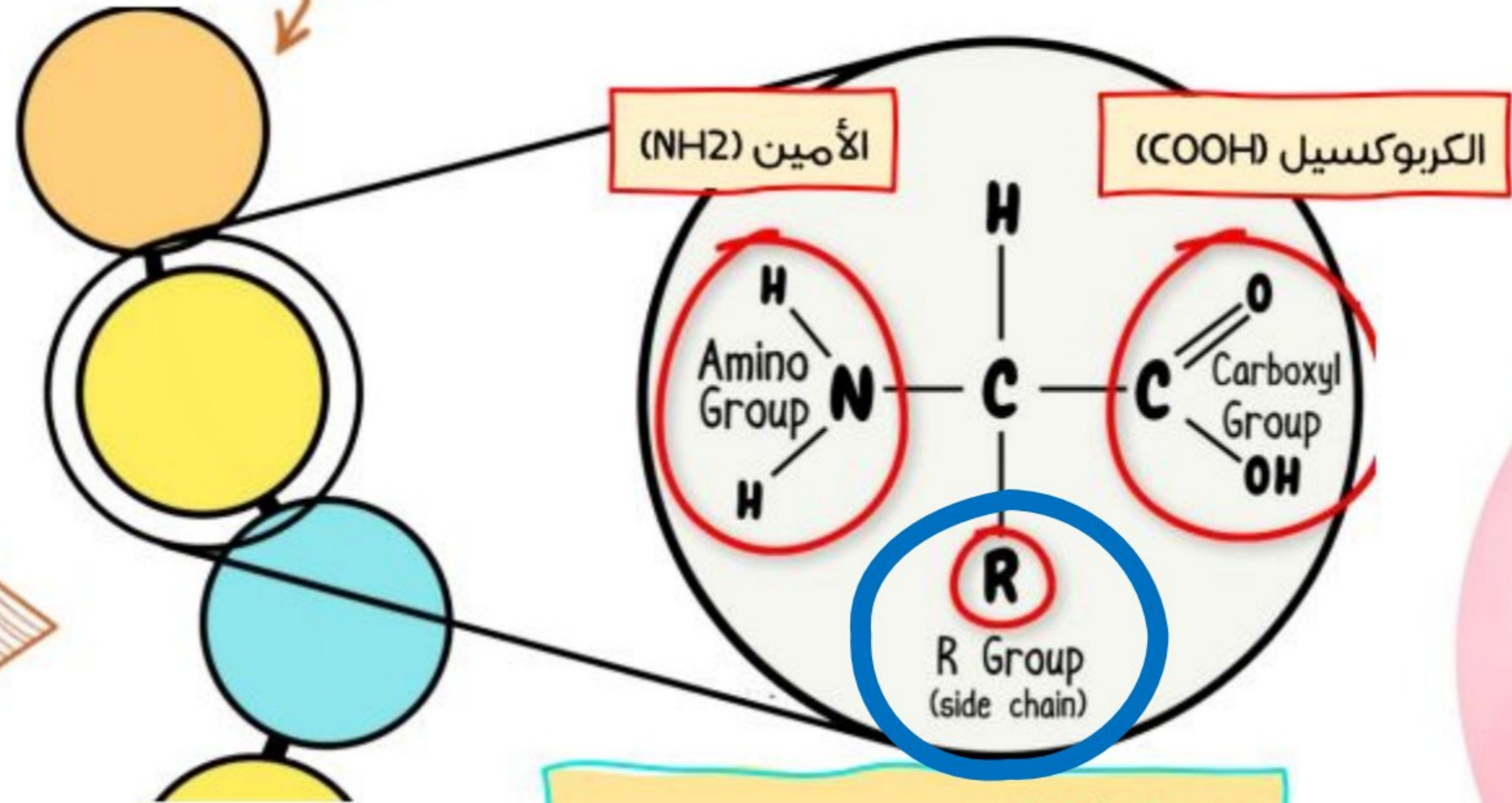
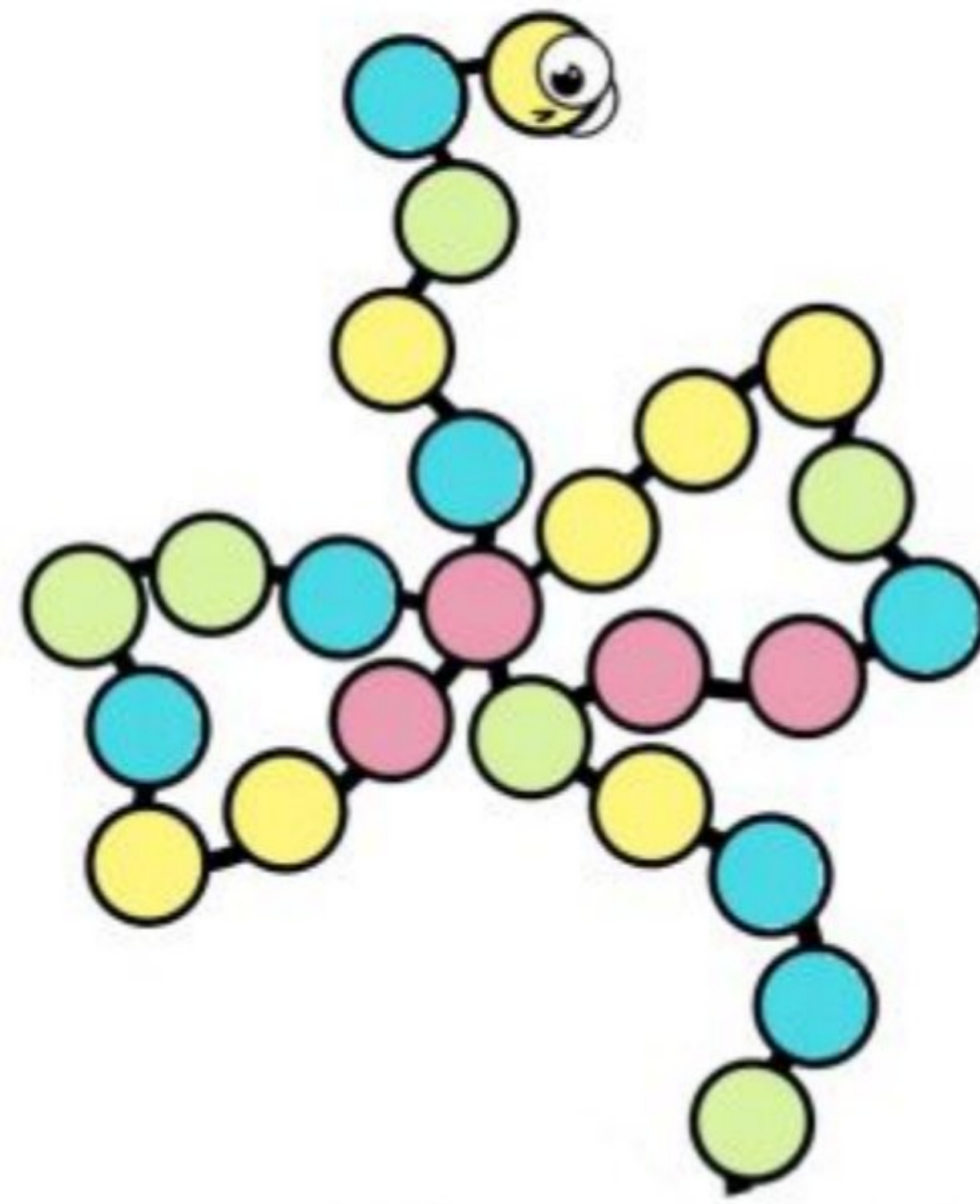
مركب عضوي

وحدات بنائية صغيرة

الاحماض  
الأمينية

## عناصر اساسية

- الكربون (ذرة مركزية)
- الاكسجين
- الهيدروجين
- النيتروجين
- أحيانا: الكبريت



## مجموعة (R):

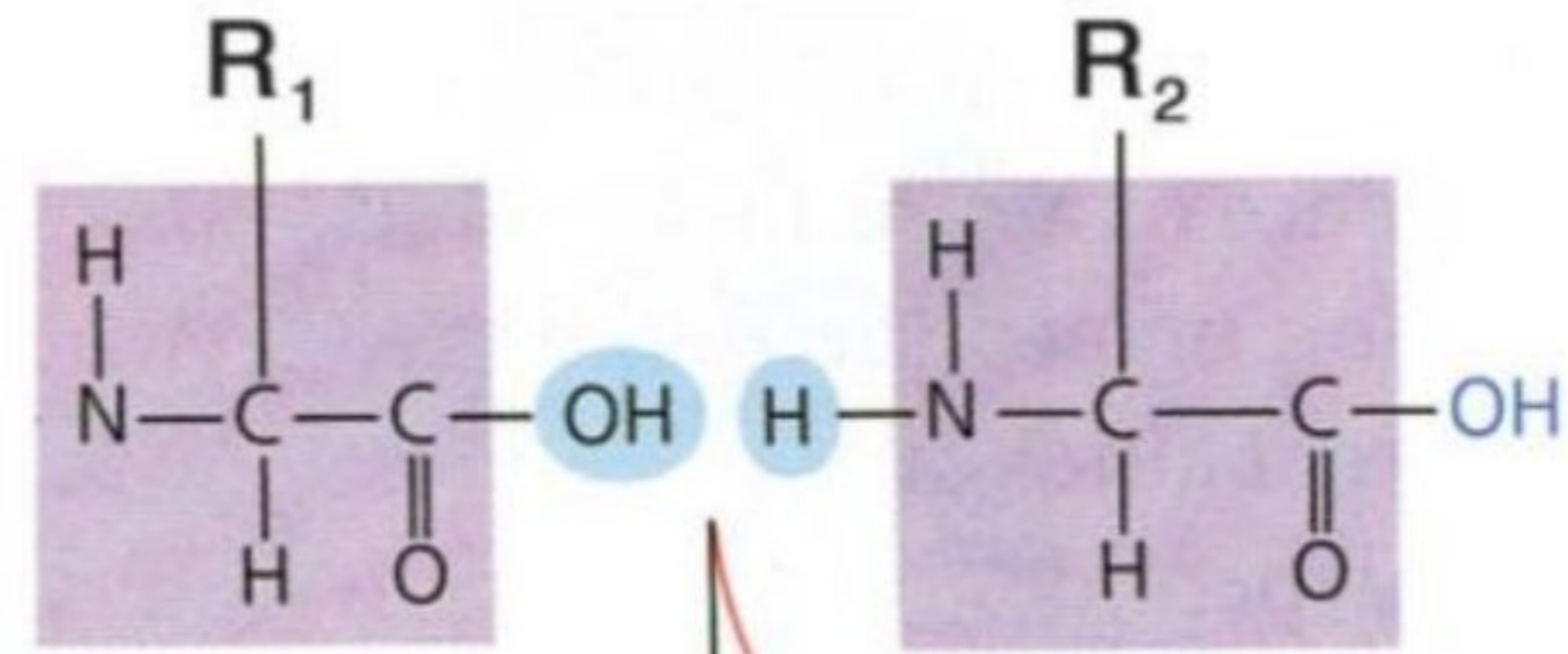
- ذرة هيدروجين = حمض الجلايسين
- الميثيل = حمض الألانين
- او مجموعة (R) اخرى

إعداد: أ. ولاء المقبلية

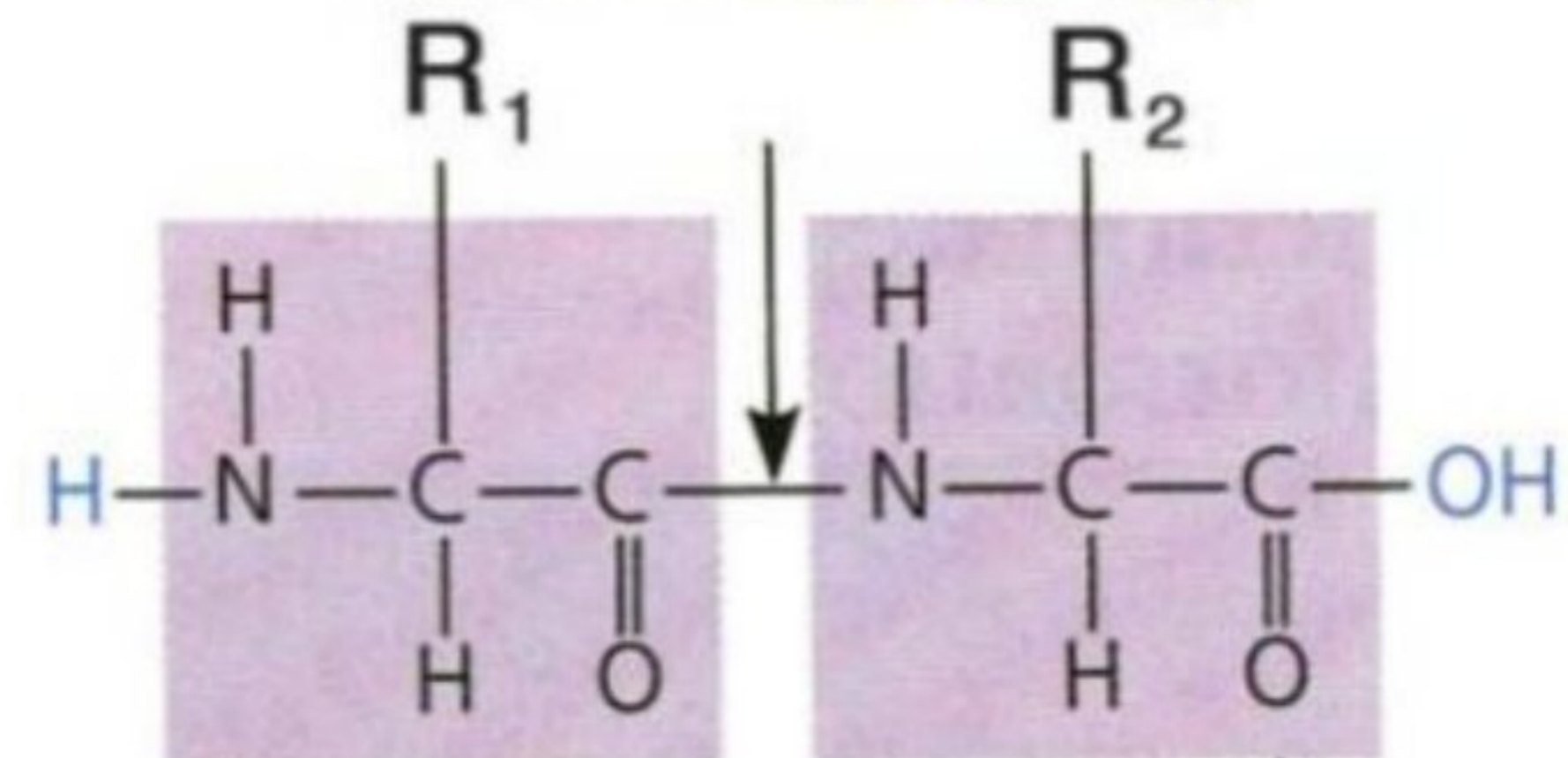


# بناء البروتين

إعداد: أ. ولاء المقبالية



رابطة ببتيدية Peptide bond



الشكل (١-١٦) : الرابطة الببتيدية وثنائي الببتيد



# سؤال

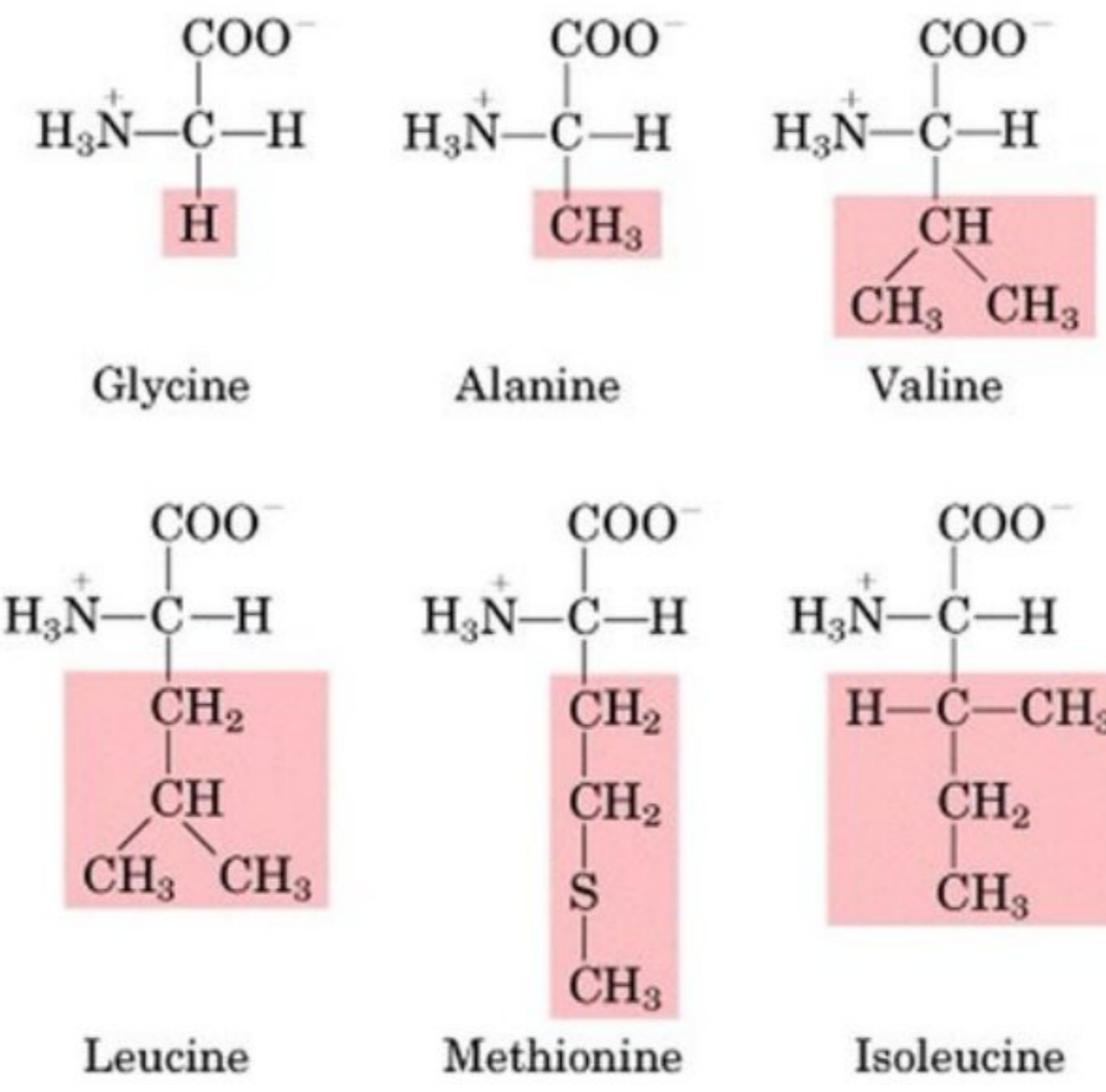
1. كم عدد الاحماض الأمينية؟؟

2. فسر/ تختلف الأحماض الأمينية فيما بينها؟

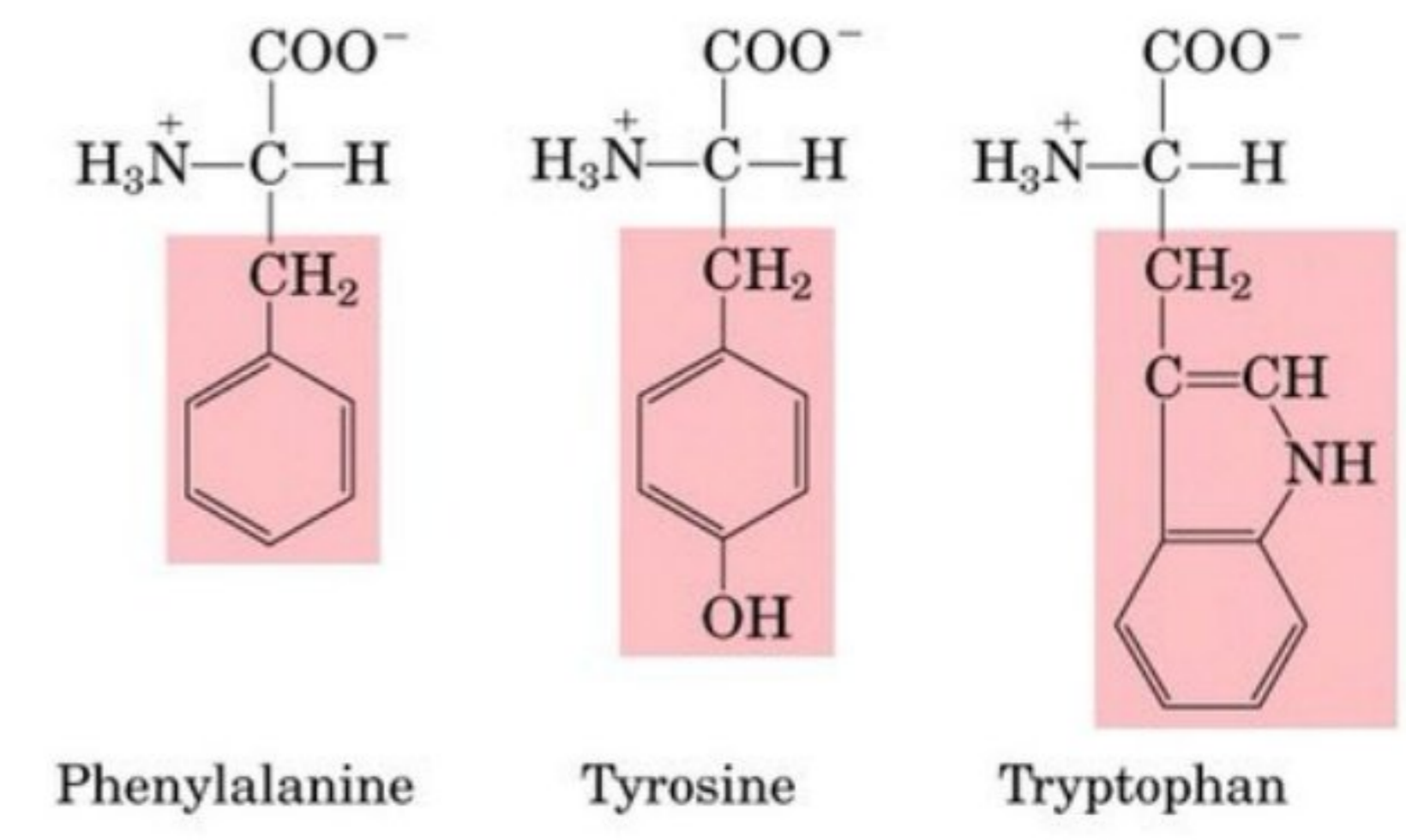
إعداد: أ. ولاء المقبالية



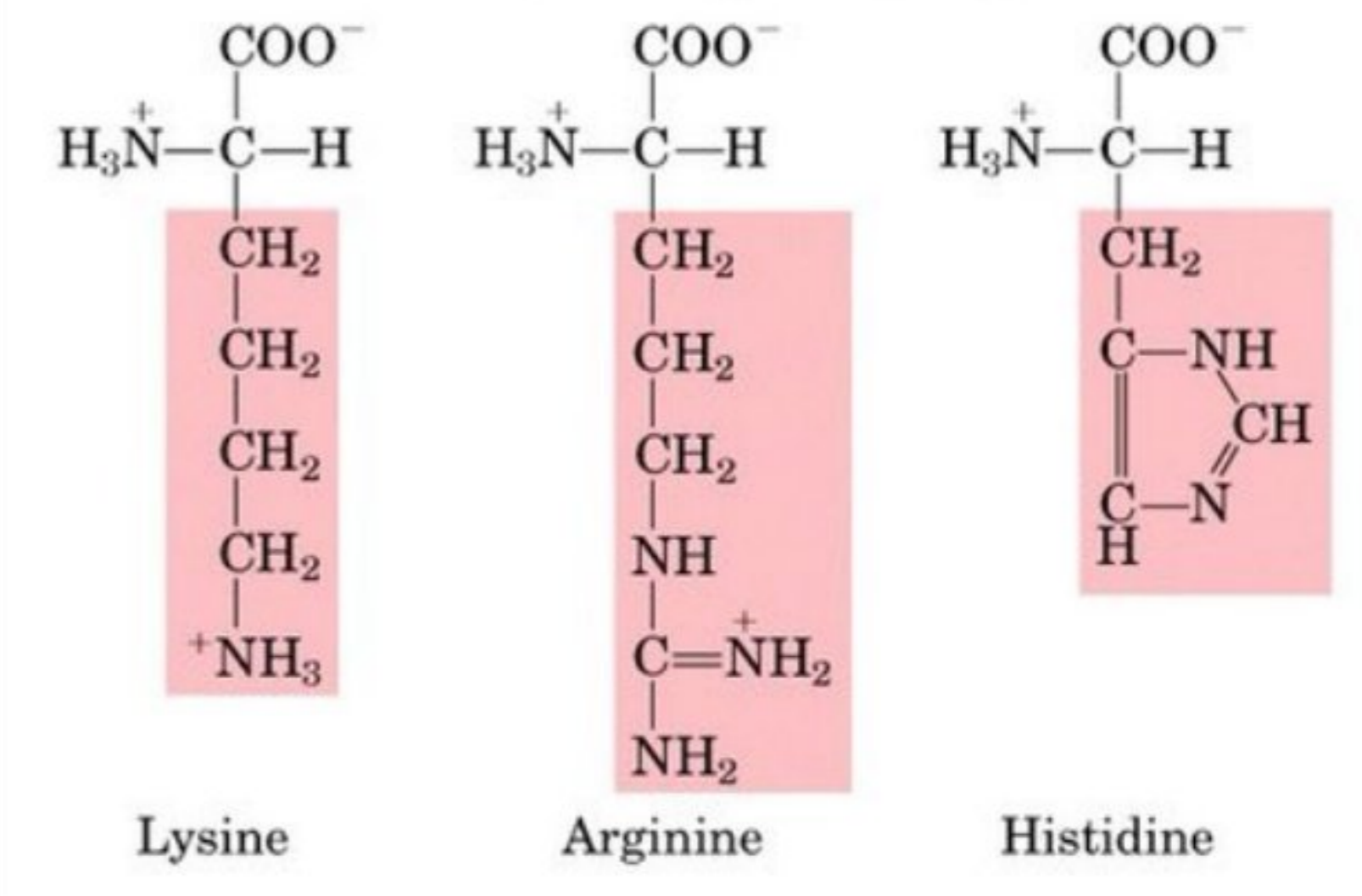
### Nonpolar, aliphatic R groups



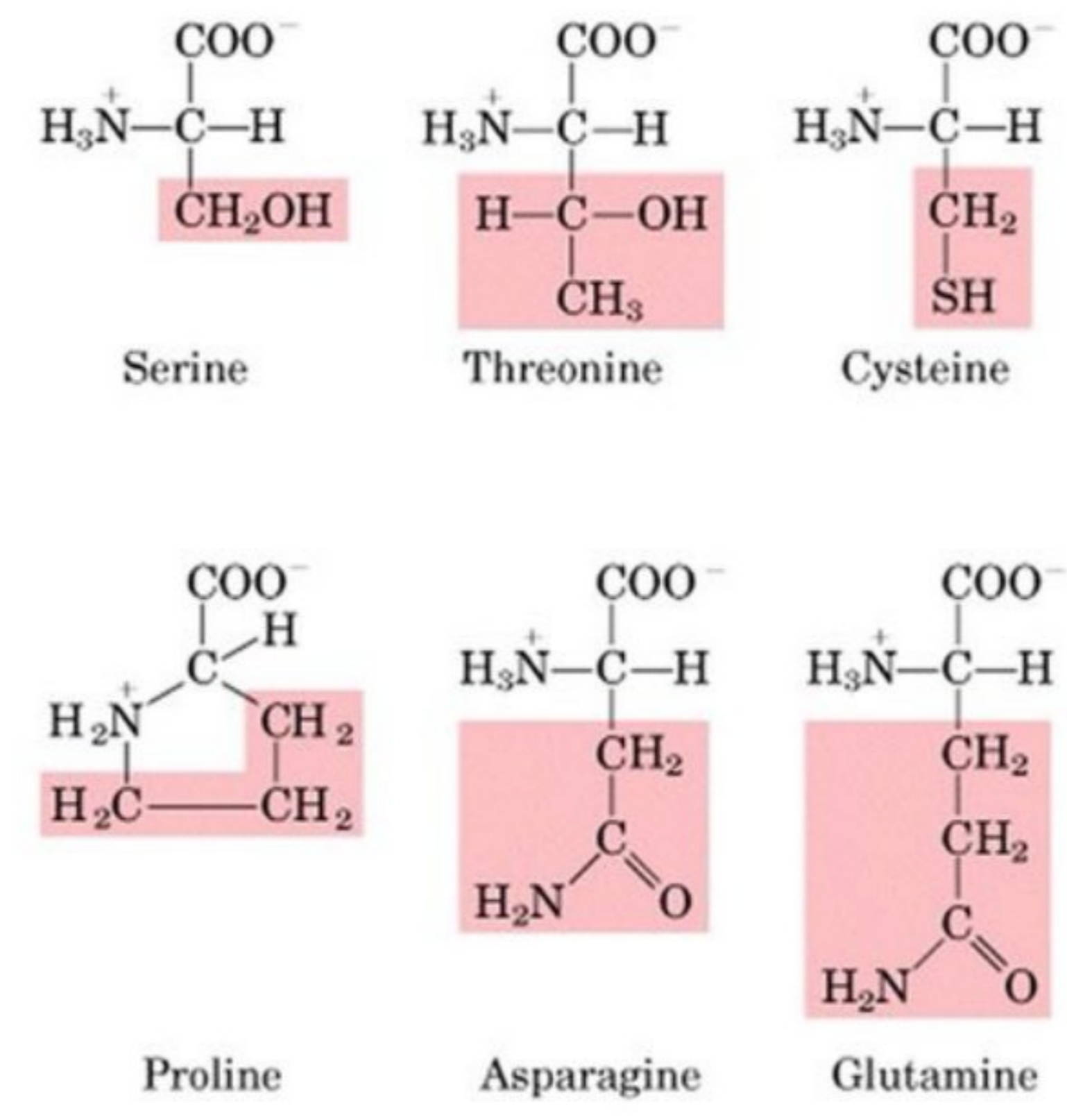
### Aromatic R groups



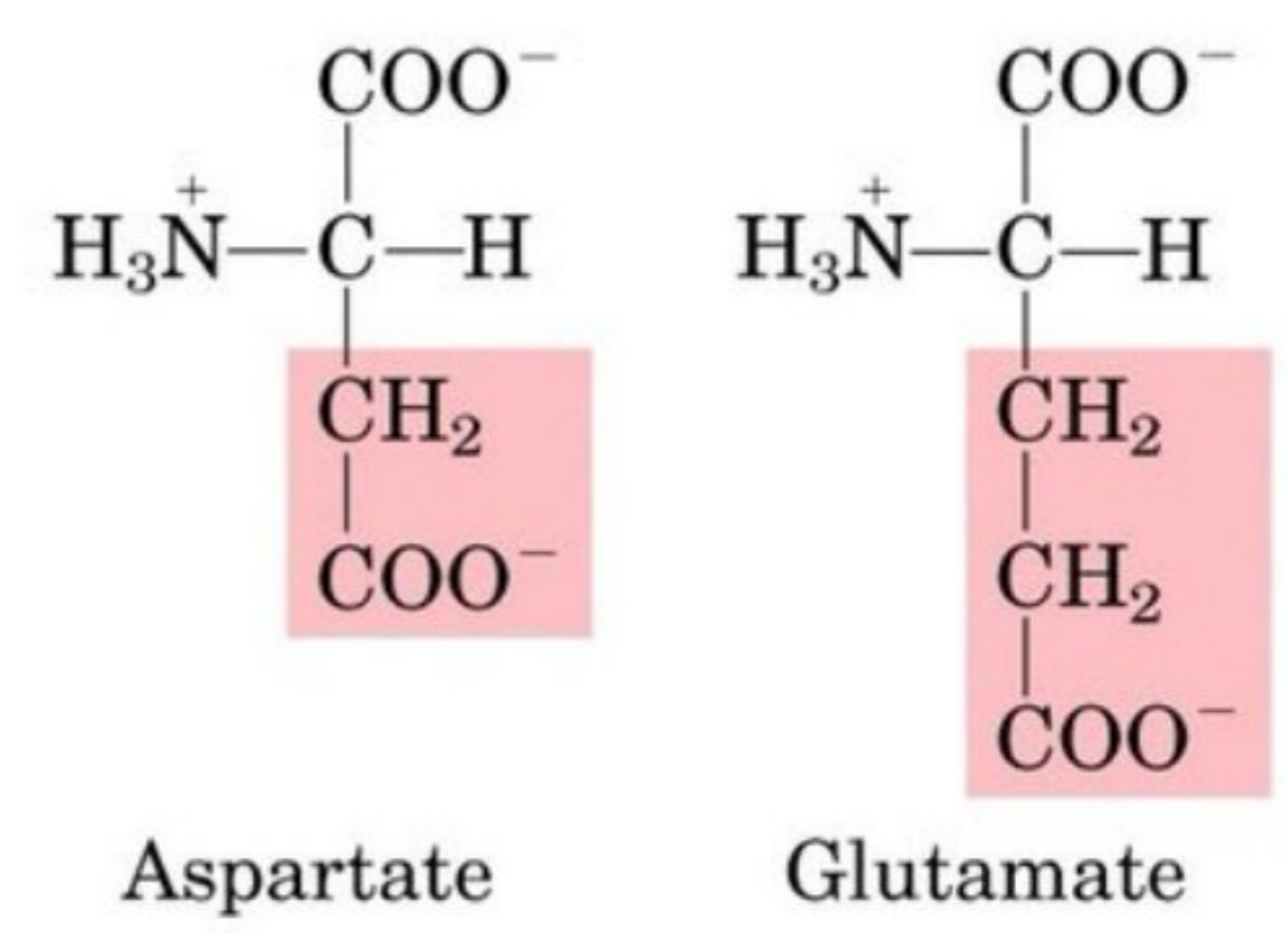
### Positively charged R groups



### Polar, uncharged R groups



### Negatively charged R groups



إعداد: أ. ولاء المقبالية



# أنواع المركبات الببتيدية

## الرابطة الببتيدية

هي الرابطة التي تربط بين حمضين أميين

ثنائي الببتيد ← ثلاثي الببتيد ← عديد الببتيد ← سلسلة ببتيدية ← البروتين

سلسلة ببتيدية + سلسلة ببتيدية

سلسلة طويلة من الاحماض الامينية  
ثلاثي الببتيد + ثنائي الببتيد + احماض أمينية

حمض أميني + حمض أميني

عديد الببتيد + عديد الببتيد

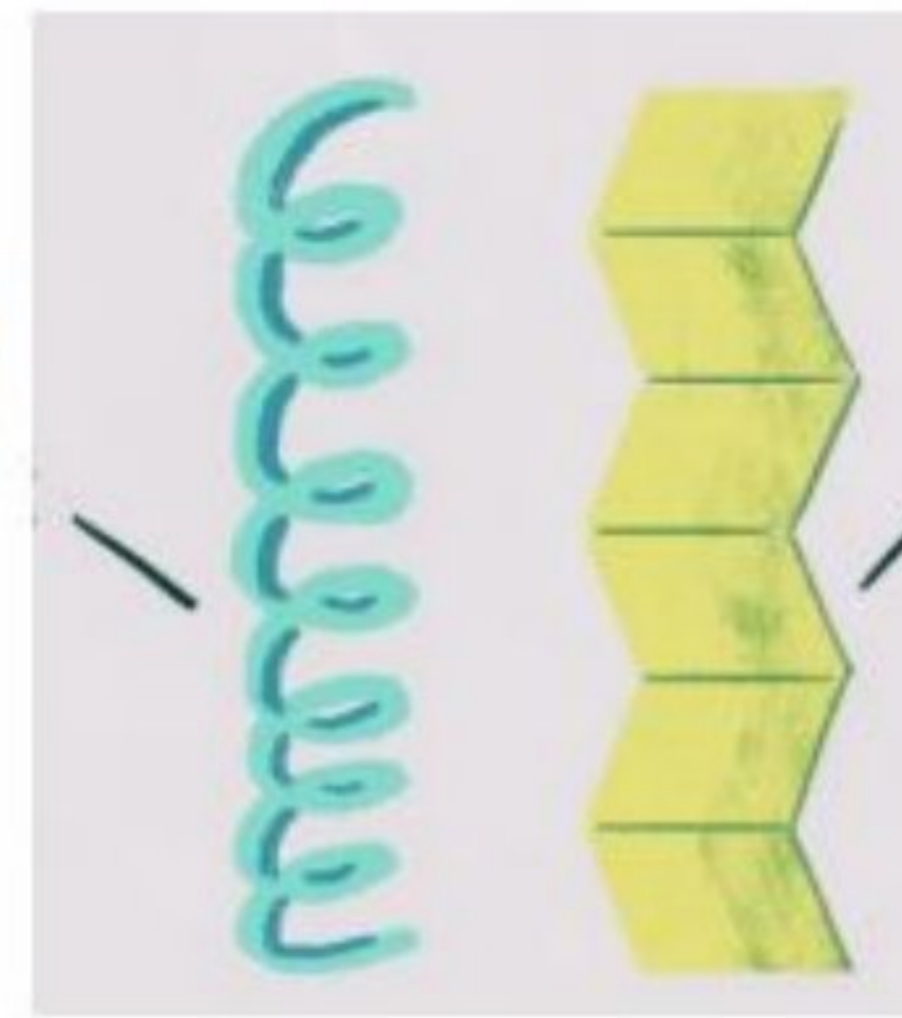
ثنائي الببتيد + حمض أميني

إعداد: أ. ولاء المقبالية



### التركيب الاولي

تتابع متسلسل من الاحماض  
الامينية  
ترتبط بروابط ببتيدية (تساهمية)



### التركيب الثانوي:

التفاف السلاسل الببتيدية على بعضها البعض بشكل:  
حلزوني (لولب ألفا)  
الصحيحة المنثنية (صحيحة بيتا)  
مثال: الشعر و الصوف



### التركيب الثالثي:

يحدد شكل البروتين النهائي  
اجتماع التراكيب الثانوية (لوالب ألفا +  
صفائح بيتا)  
بواسطة قوى فيزيائية غير تكافؤية



### التركيب الرابعي:

يتكون من اتحاد بروتينين أو أكثر لينتج  
الوحدة البروتينية

مثال: معظم البروتينات الوظيفية:

الانزيمات والهرمونات والأجسام المضادة

مثال: الكولاجين، بروتين تخثر الدم،

بروتين الكرياتين في الريش،

الهيموجلوبين

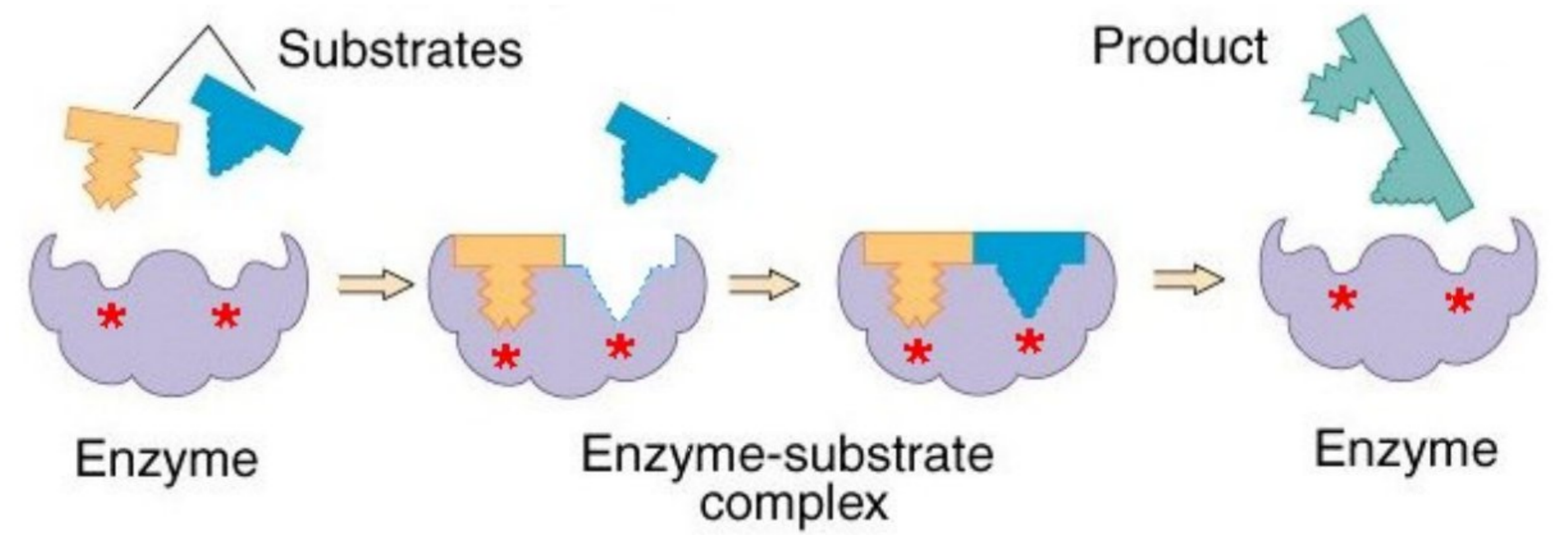
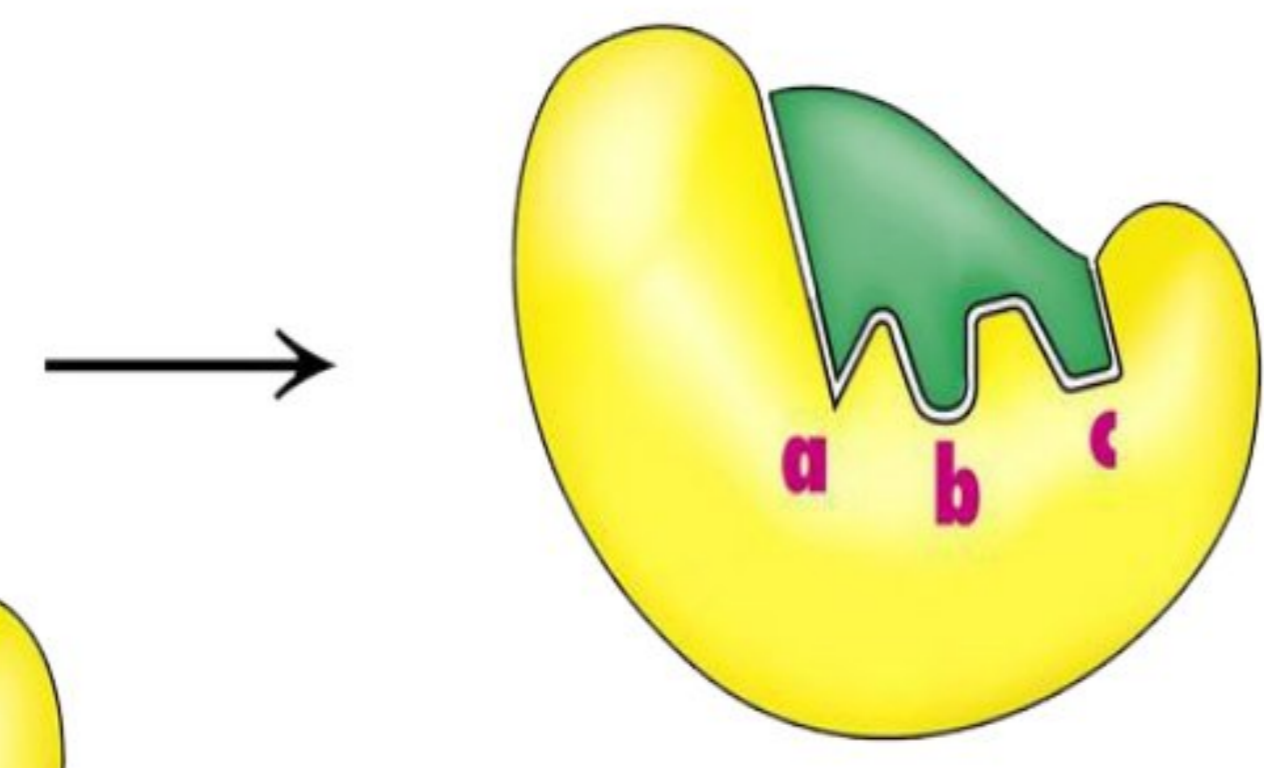
# مستويات التركيب في البروتين

إعداد: أ. ولاء المقبلية



# آلية التنظيم البروتيني

- تحتوي بعض البروتينات على مواقع خاصة تعرف بمواقع الارتباط
- ترتبط بها جزيئات كيميائية مختلفة
- وتتميز البروتينات بانتقائية عالية تجاه المركبات التي ترتبط بها



إعداد: أ. ولاء المقبالية

# البروتينات والتقانة الحيوية

معالجة مرض انسداد الشرايين (شرايين القلب)

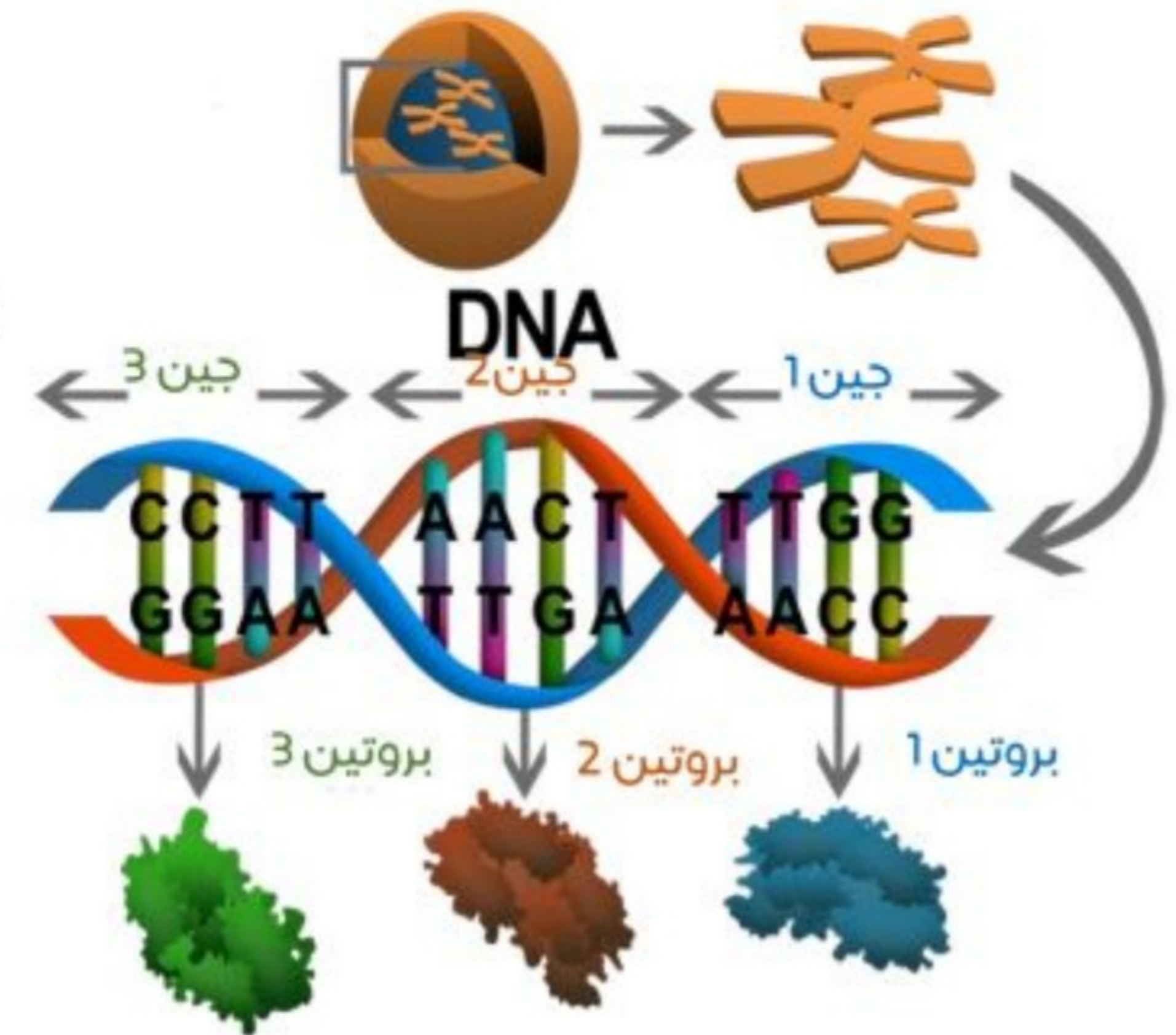
تقلل من الإنتاج المفرط للبروتين الموجود في المادة الدهنية التي تترسب في الشرايين.

استخدام تقانة الهندسة الوراثية بروتينات نقية

يمكن صنع ادوية تقلل من إنتاج البروتين الموجود في المادة الدهنية علاج لانسداد الشرايين

يمكن التنبؤ مسبقا بعلامات ظهور المرض

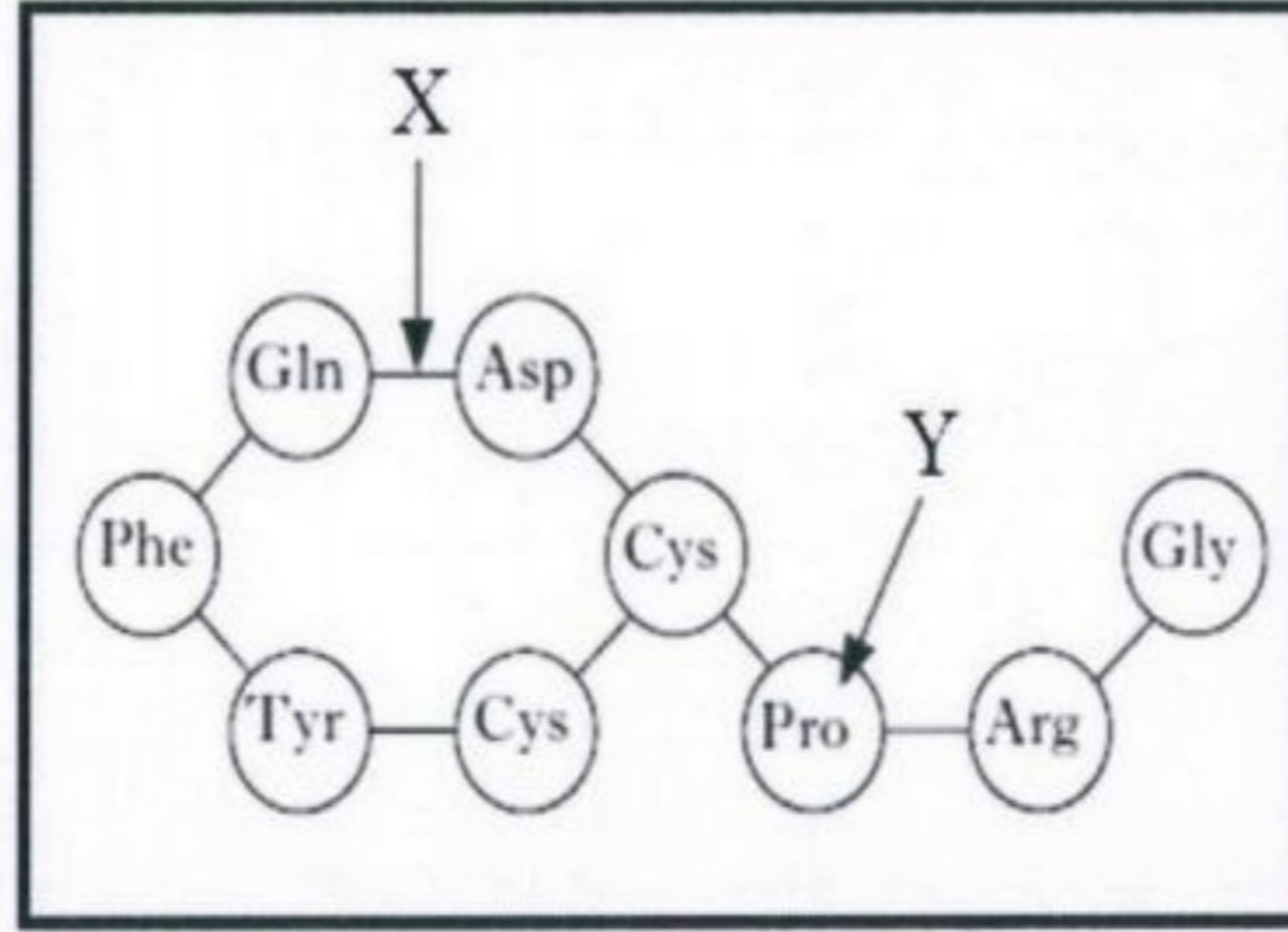
الآلية



1. عزل الجينات المسؤولة عن إنتاج البروتين من (DNA)
2. إنتاج ملايين النسخ من هذا الجين
3. إنتاج البروتين الخاص بهذا الجين و بروتينات علاجية اخرى

إعداد: أ. ولاء المقبالية

٢- الشكل الآتي يوضح مركب عضوي لبروتين ما.



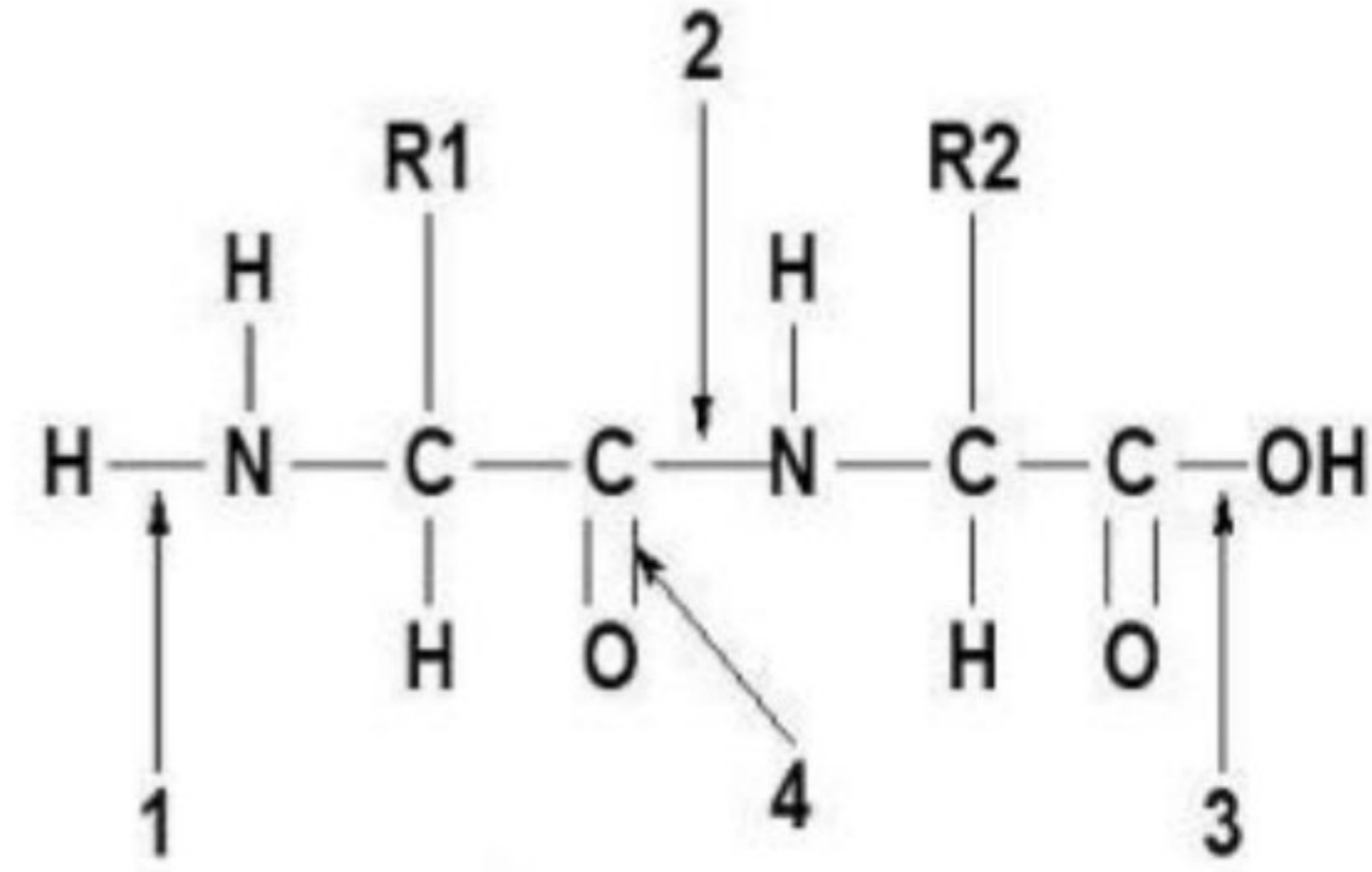
ماذا يمثل كل من الرمزين ( X ) و ( Y ) ؟

البديل	X	Y
(أ)	رابطة ببتيدية	قاعدة نيتروجينية
(ب)	رابطة ببتيدية	حمض أميني
(ج)	رابطة هيدروجينية	قاعدة نيتروجينية
(د)	رابطة هيدروجينية	حمض أميني

إعداد: أ. ولاء المقبالية



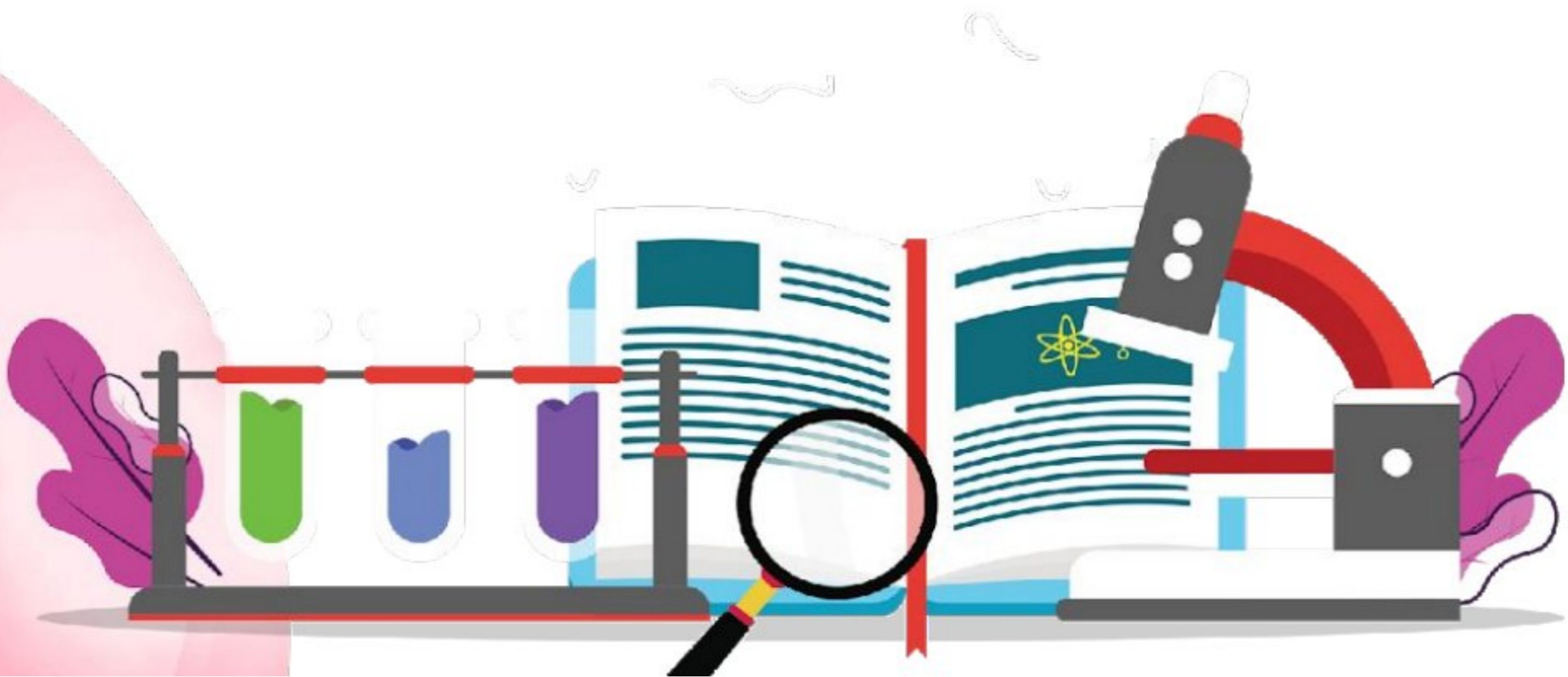
٣- يوضح الشكل المقابل الصيغة البنائية لمركب ثنائي الببتيد.  
ما الرقم الذي يشير إلى الرابطة الببتيدية؟



1 (أ)  
2 (ب)

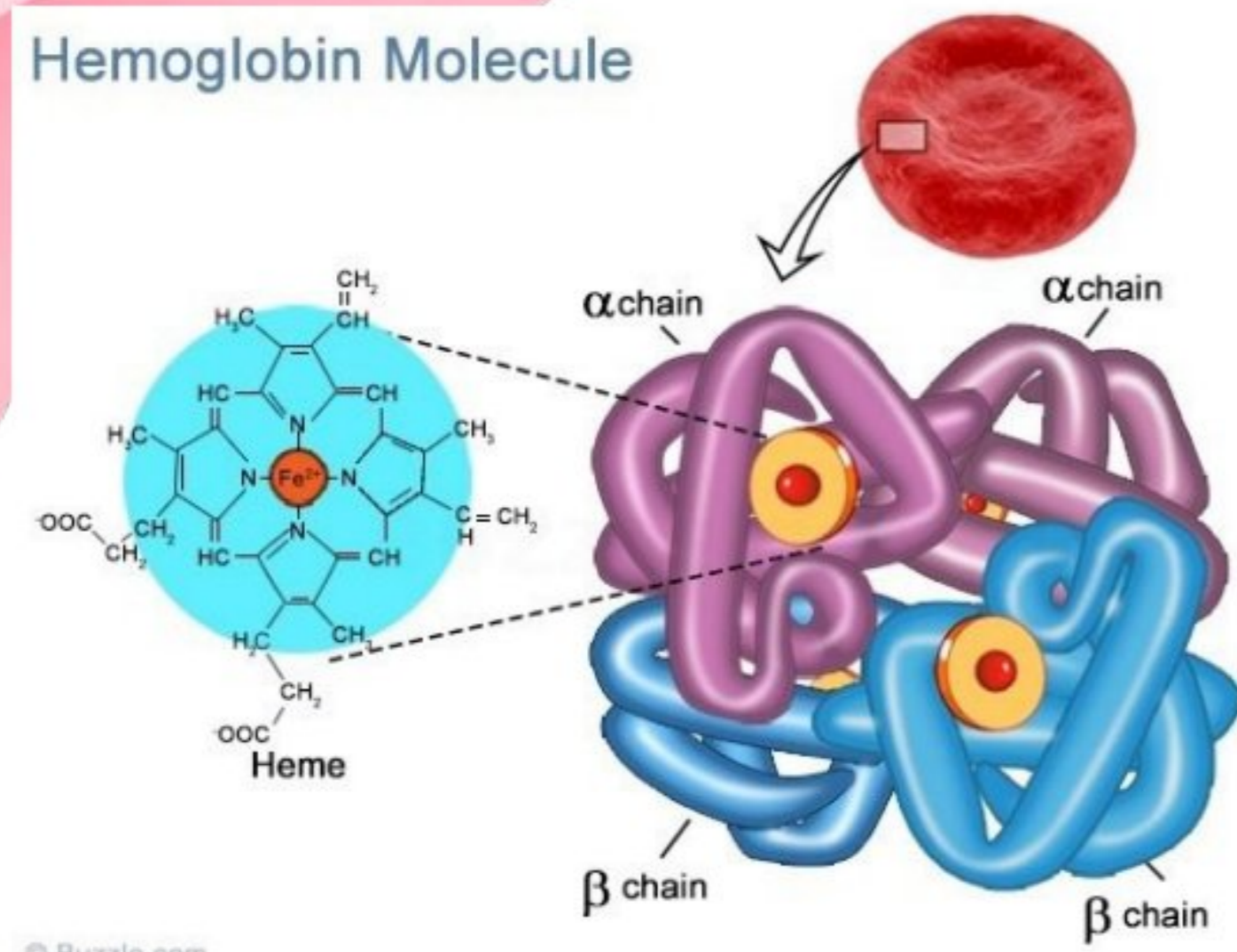
3 (ج)  
4 (د)

إعداد: أ. ولاء المقبالية

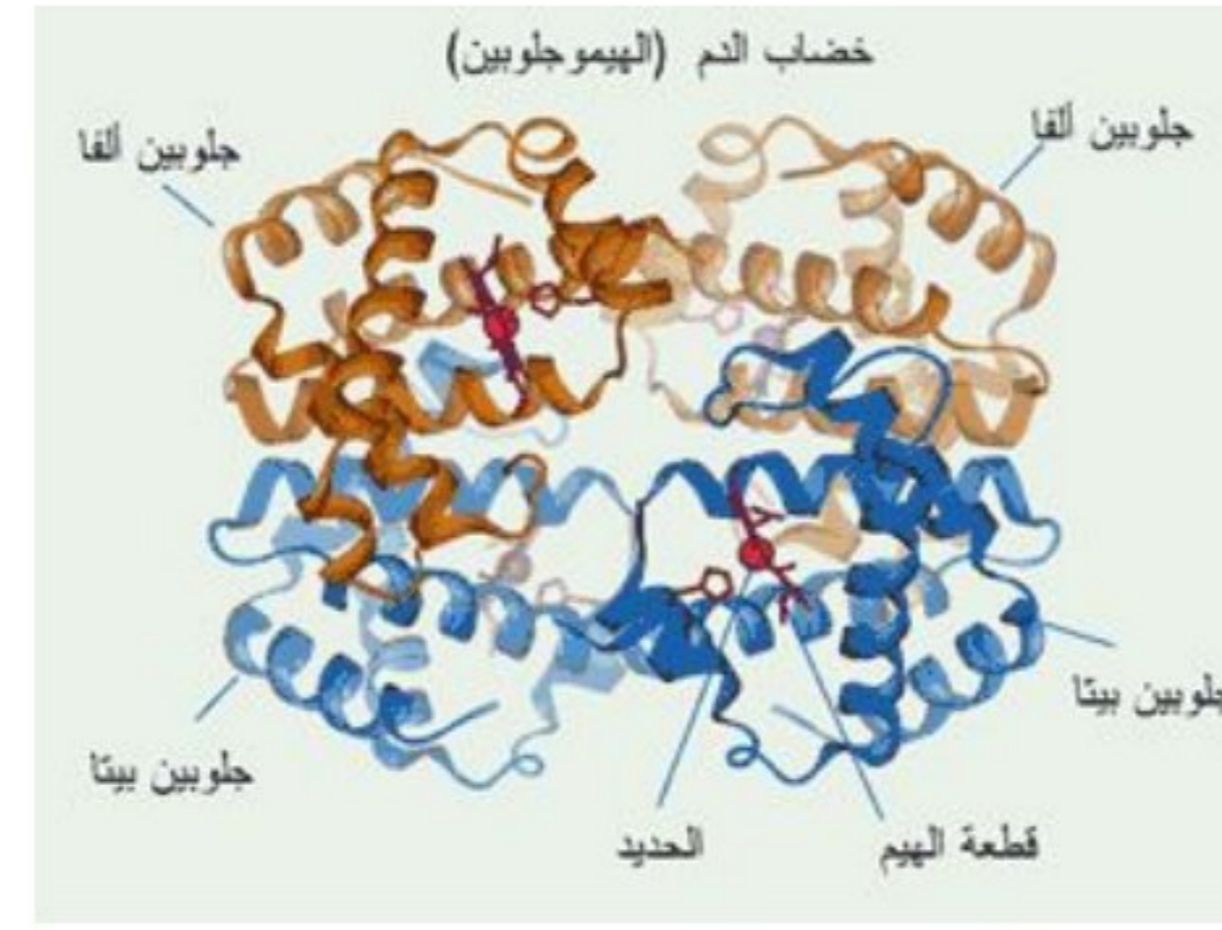




## Hemoglobin Molecule



© Buzzle.com



١- توضح الأشكال الآتية ثلاثة مستويات للتركيب في البروتين ما الذي يلزم لتكوين الصورة الوظيفية لبروتين الهيموجلوبين؟

(أ) ارتباط أربع وحدات من A

(ب) ارتباط أربع وحدات من C

(ج) ارتباط وحدتين من B و وحدتين من C

(د) ارتباط وحدتين من A و وحدتين من C



صفحة بيتا

C



حلزون ألفا

B



A



إعداد: أ. ولاء المقبالية

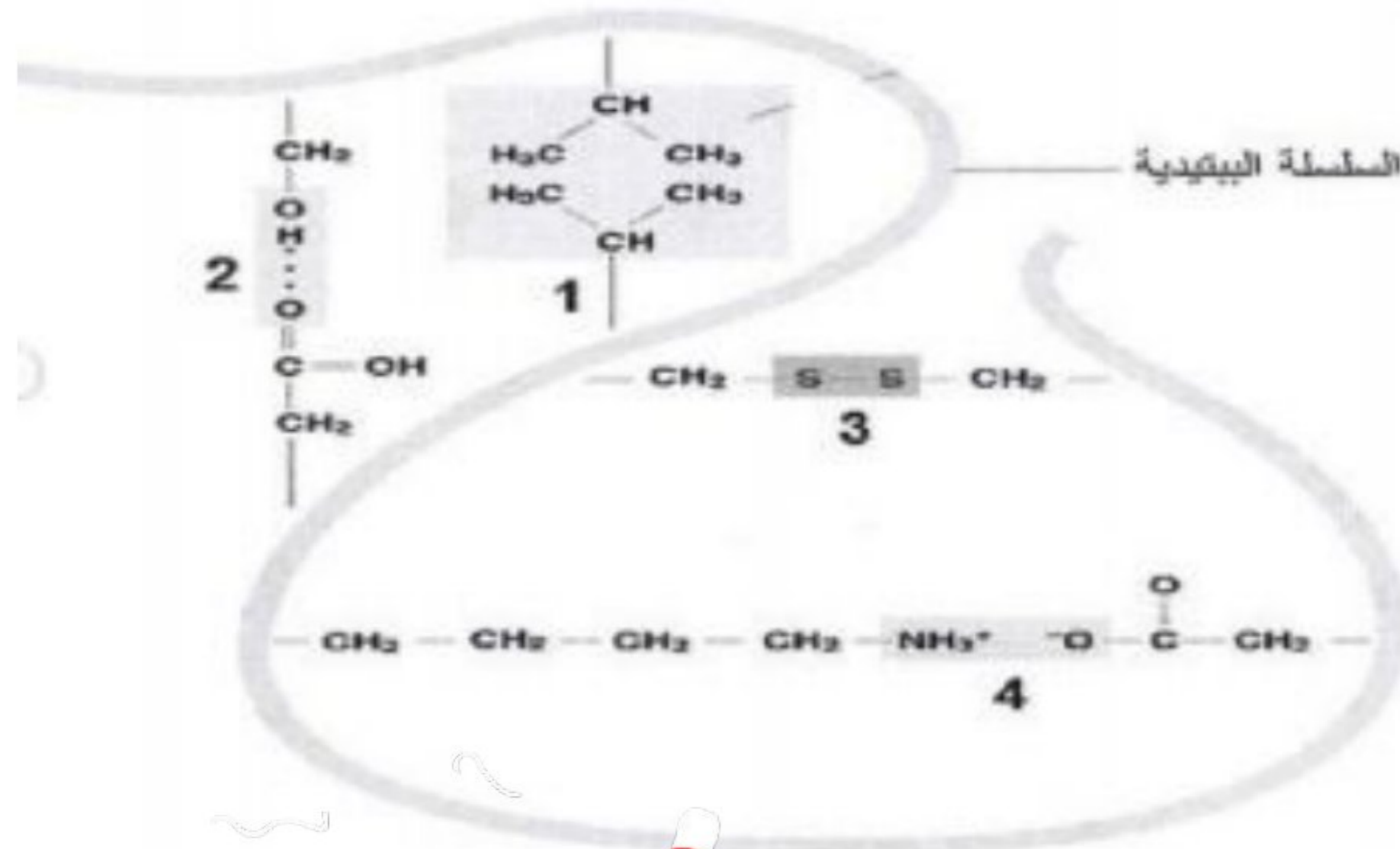
٢- نوع البروتين الذي يوجد في شعر الإنسان والحيوانات الثديية وخيوط العنكبوت هو بروتين :

(د) دفاعي

(ج) نقل

(ب) عضلات

(أ) تركيب



٣- الشكل المقابل يوضح التركيب الثلاثي للبروتين . الرقم الذي يشير إلى الرابطة الهيدروجينية هو :

(ب) ٢

(أ) ١

(د) ٤

(ج) ٣

٤- العنصر الذي يميز الأحماض الأمينية عن الكربوهيدرات هو :

(د) النيتروجين

(ب) الكربون

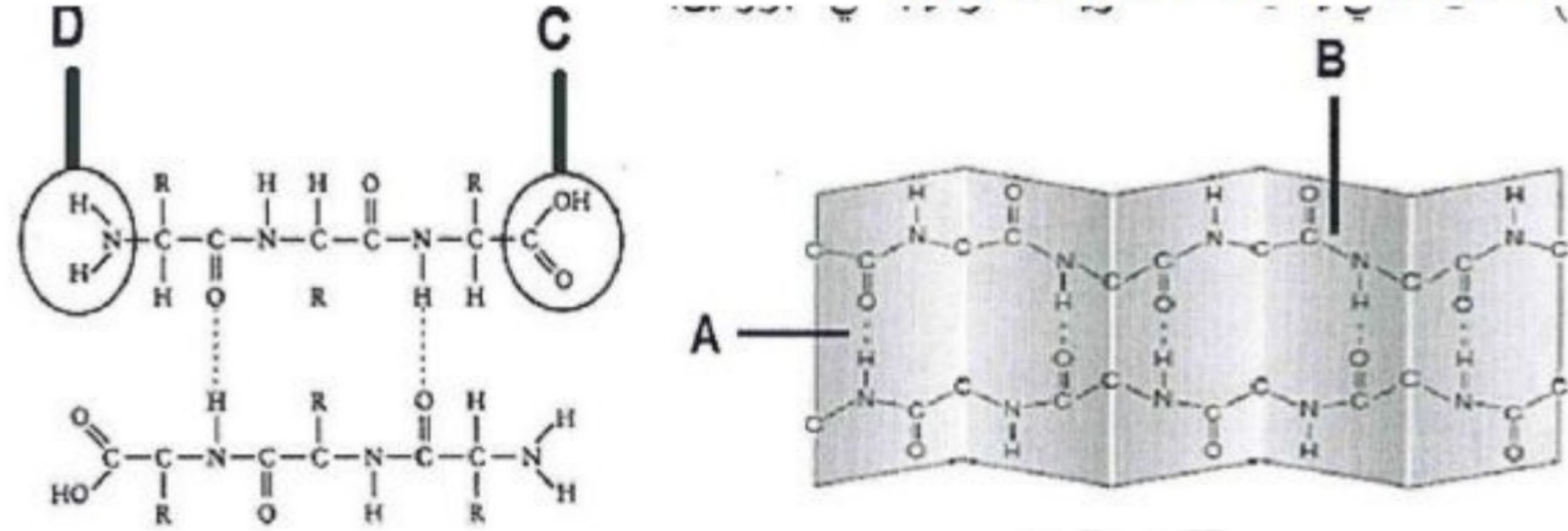
(أ) الكبريت

(د) الأكسجين

إعداد: أ. ولاء المقبالية



١) الشكل الآتي يمثل أحد مستويات التركيب في البروتين



(A) رابطة هيدروجينية  
(B) رابطة ببتيدية

أ-ما المستوى التركيبي لهذا البروتين ؟ .....

ب- حدد نوع الروابط المشار إليها بالرمزين ( A , B ) .....

ج-سم المجموعات الوظيفية المشار إليها بالرمزين ( C , D ) .....

(C) الكربوكسيل  
(D) الامين

إعداد: أ. ولاء المقبالية

