

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية



* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh>

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/12>

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/12>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ اضغط هنا <https://almanahj.com/bh/12>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/grade12>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا [almanahjbhbot/me.t//:https](https://t.me/almanahjbhbot)

الباب الأول

مقدمة في الأحماض والقواعد

س1: أذكر الخواص الفيزيائية والكيميائية للأحماض والقواعد ؟

الخواص الفيزيائية للأحماض :

طعمها حمضي لاذع ، محاليلها جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .

الخواص الفيزيائية للقواعد :

طعمها مر ، ذات ملمس ناعم ، محاليلها توصل التيار الكهربائي .

الخواص الكيميائية للقواعد :

تحول ورقة عباد الشمس الحمراء الى اللون الأزرق .

الخواص الكيميائية للأحماض :

١ - تحول ورقة عباد الشمس من اللون الأزرق إلى اللون الأحمر .

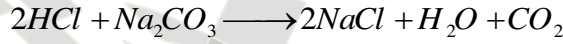
٢ - تفاعلاتها مع الفلزات :

يتصاعد غاز الهيدروجين : (الذي يستدل عليه بأنه يشتعل بفرقعة)



٣ - تفاعلاتها مع الكربونات أو الكربونات الهيدروجينية :

يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يسبب تكون فقاعات .



س2: علل :

1- يستعمل الجيولوجيون محلول حمض الهيدروكلوريك للتعرف على الصخر الجيري يحتوي على $CaCO_3$.
لأنه عند وضع قطرات من الحمض على الصخر تتكون فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون مما يدل على مما يدل على أن الصخر يحتوي على مادة الجير .

2- المحاليل الحمضية والقاعدية لها القدرة على توصيل التيار الكهربائي .
لأنها تنتج أيونات في المحلول مما تعمل على توصيل التيار الكهربائي .

*** ملاحظات *** :

1- إيجابيات الأحماض :

النمل يفرز حمض الميثانويك (الفورميك) للدفاع عن نفسه عندما يستشعر بخطر يهدد مستعمرته .
حمض المعدة (حمض الهيدروكلوريك) الذي يعمل على هضم الطعام .

2- سلبيات الأحماض :

الأمطار الحمضية تؤدي الى تكوين الكهوف في الصخور الجيرية ، تدمير واجهات المباني والمواقع الأثرية .

3- تتميز المشروبات الغازية بالطعم الحمضي اللاذع لأنها تحتوي على حمضي الكربونيك والفوسفوريك .

4- الليمون والجريب فروت يتميزا بالطعم الحمضي لاحتوائهما على حمضي الستريك والأسكوربيك .

5- يستعمل حمض الهيدروكلوريك المركز في تنظيف الطوب والخرسانة .

6- تعمل القاعدة القوية هيدروكسيد الصوديوم على تسليك المصارف المسدودة .

س3: أكتب المعادلة الكيميائية الموزونة والنهائية لتفاعل كربونات الكالسيوم وحمض الهيدروكلوريك ؟

س4: اختر الإجابة الصحيحة :

1- تتفاعل الفلزات مع الأحماض منتجة ملحا و :

أ. غاز الهيدروجين ب. غاز الأكسجين ج. غاز ثاني أكسيد الكربون د. غاز ثالث أكسيد الكبريت .

2- يتفاعل حمض الخليك CH_3COOH مع بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ فيتصاعد غاز :

أ. غاز الهيدروجين ب. غاز الأكسجين ج. غاز ثاني أكسيد الكربون د. غاز ثالث أكسيد الكبريت .

س5: لديك أنبوتان اختبار أحدهما تحتوي على محلول حمض والأخرى تحتوي على محلول قاعدة كيف يمكنك التفرقة بينهما مرة باستخدام شريط مغنسيوم ومرة أخرى باستخدام صودا الخبز ؟

س6: أذكر المقصود بكل من :

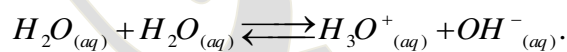
1- المحلول الحمضي : المحلول الذي يحتوي على أيونات هيدروجين أكثر من أيونات الهيدروكسيد .

2- المحلول القاعدي : المحلول الذي يحتوي على أيونات الهيدروكسيد أكثر من أيونات الهيدروجين .

3- المحلول المتعادل : المحلول الذي يحتوي على تراكيز متساوية من أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيد .

4- التآين الذاتي : الماء النقي ينتج أعدادا متساوية من أيونات H^+ وأيونات OH^- .

معادلة التآين الذاتي للماء :



H_3O^+ : أيون الهيدرينيوم عبارة عن أيون هيدروجين مرتبط مع جزئ ماء بواسطة رابطة تساهمية . ($H^+ = H_3O^+$)

*** أي الحالات الآتية يكون فيها $[H^+]$ أكبر من $[OH^-]$ ؟
 أ. ماء مقطر عند درجة 25C ب. ماء مقطر عند درجة 60C ج. محلول NH_3 د. محلول $HCOOH$

مفاهيم متنوعة للأحماض والقواعد :

أرهينوس

حمض أرهينوس : مادة تحتوي على الهيدروجين وتتأين في المحاليل المائية منتجة أيونات الهيدروجين .
 قاعدة أرهينوس : مادة تحتوي على مجموعة الهيدروكسيد وتتحلل في المحلول المائي منتجة أيون الهيدروكسيد .
 ***سليبيات نموذج أرهينوس :
 الأمونيا NH_3 وكربونات الصوديوم Na_2CO_3 لا تحتوي على أيونات الهيدروكسيد وعلى الرغم من ذلك فهي قواعد .

س7: اختر الإجابة الصحيحة :

موقع
 المناهج البحرينية
 almanahi.com/bh

1- تعتبر المادة التي تنتج أيونات الهيدروكسيد عند إذابتها في الماء :
 أ. حمض أرهينوس ب. حمض برونستد - لوري ج. قاعدة أرهينوس د. قاعدة برونستد - لوري

2- المادة التي تعتبر قاعدة حسب نظرية أرهينوس هي:

أ. HCN ب. $RbOH$ ج. C_2H_5COOH د. HBr

3- المحلول الذي لا يتفق مع مفهوم أرهينوس للحمض أو القاعدة :

أ. H_2SO_4 ب. $CaCO_3$ ج. HNO_3 د. KOH

علل: النشادر NH_3 مادة لا تتوافق مع مفهوم أرهينوس للقواعد .

لأنها مادة لا تحتوي على مجموعة الهيدروكسيد ، لكن عندما تذوب في الماء تنتج أيونات الهيدروكسيد .

س8: أكتب معادلة تأين كل من HCl ، $NaOH$ طبقا لمفهوم أرهينوس ؟

برونستد - لوري

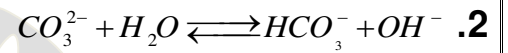
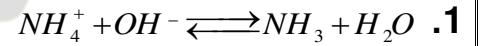
حمض برونستد - لوري : المادة المانحة لأيون الهيدروجين .
 قاعدة برونستد - لوري : المادة المستقبلة لأيون الهيدروجين .
 الحمض المرافق : المركب الكيميائي الذي ينتج عندما تستقبل القاعدة أيون الهيدروجين من الحمض .
 القاعدة المرافقة : المركب الكيميائي الذي ينتج عندما يمنح الحمض أيون الهيدروجين .
 الأزواج المترافقة : مادتان ترتبطان معا عن طريق منح واستقبال أيون هيدروجين واحد .
 المادة المترددة (الأمفوتيرية) : المادة التي تسلك سلوك الأحماض والقواعد .

س9 : أكتب معادلة تأين حمض الهيدروفلوريك HF في الماء مع توضيح الزوج المترافق ؟

س10: أكتب معادلة تأين النشادر NH_3 في الماء مع كتابة الزوج المترافق ؟



س11: حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في كل تفاعل مما يلي :



س12: نواتج تفاعل حمض وقاعدة هي H_3O^+, SO_4^{2-} . أكتب معادلة موزونة للتفاعل وحدد الأزواج المترافقة ؟

س13: أثبت أن الماء مادة مترددة ؟

س14: أثبت أن HCO_3^- مادة مترددة ؟ وأذكر الحمض المرافق والقاعدة المرافقة له ؟

س15: أكتب الصيغة الكيميائية للحمض المرافق والقاعدة المرافقة لـ HSO_3^- ؟

الحمض الأحادي البروتون : الحمض الذي يستطيع أن يمنح أيون هيدروجين واحد فقط .

الحمض المتعدد البروتون : الأحماض التي تستطيع أن تمنح أكثر من أيون هيدروجين .

س16: علل : الإيثانويك ومحللول HF أحماض بينما البنزين مركب غير حمضي .

لأنه في حمض الإيثانويك CH_3COOH الرابطة بين $H-O$ رابطة تساهمية قطبية لأن الأكسجين أعلى كهروسالبية من الهيدروجين ، كذلك الحال في حمض HF الرابطة بين $H-F$ رابطة تساهمية قطبية بسبب الكهروسالبية للفلور أعلى من الهيدروجين ، فبالتالي تصبح ذرة الهيدروجين قابلة للتأين فيسهل فصلها ، أما في البنزين C_6H_6 الرابطة بين $C-H$ رابطة تساهمية غير قطبية بسبب تساوي الفرق كهروسالبية بين الهيدروجين والكربون تقريبا (صغر الفرق في الكهروسالبية بينهما) فلا تتأين ذرة الهيدروجين في البنزين .

س17: أكتب معادلات تأين حمض الفوسفوريك؟

س18: اختر الإجابة الصحيحة :

1- في التفاعل التالي $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ الزوج المترافق هو:

أ. OH^- / H_2O ب. NH_4^+ / H_2O ج. NH_3 / H_2O د. OH^- / NH_3

2- أي من التفاعلات التالية تسلك المادة التي تحتها خط سلوك قاعدة برونستد - لوري :

أ. $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ ب. $CO_3^{2-} + H^+ \rightleftharpoons HCO_3^-$

ج. $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ د. $Cu^{+2} + 2OH^- \rightleftharpoons Cu(OH)_2$

3- أي من الأزواج الآتية لا يمثل زوج حمض - قاعدة لوري - برونستد ؟

أ. $H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}$ ب. H_2CO_3 / CO_3^{2-} ج. H_3O^+ / H_2O د. SO_4^{2-} / HSO_4^-

4- أي مما يلي ينطبق عليه مصطلح مادة مترددة (أمفوتيرية):

HCOO^-	1
HCO_3^-	2
SO_3^{2-}	3
PO_4^{3-}	4

د. 4

ج. 3

ب. 2

أ. 1

5- في التفاعل التالي $\text{OCl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HOCl} + \text{OH}^-$ أي المواد تعتبر قواعد حسب مفهوم برونستد - لوري :-

د. $\text{OCl}^- , \text{OH}^-$ ج. $\text{H}_2\text{O} , \text{HOCl}$ ب. $\text{HOCl} , \text{OCl}^-$ أ. $\text{H}_2\text{O} , \text{OH}^-$

موقع
المنهج البحرينية
almanhaj.com/bn

6- القاعدة المرافقة للحمض HSO_4^- هو :

د. ب، ج إجابة صحيحة

ج. HSO_4^- ب. SO_4^{2-} أ. H_2SO_4

7- أي من الأزواج الآتية يمثل زوج حمض - قاعدة لوري - برونستد ؟

أ. $\text{O}^{2-} / \text{H}_2\text{O}$ ب. $\text{CH}_3\text{COO}^- / \text{CH}_3\text{COOH}$ ج. $\text{NH}_2^- / \text{NH}_4^+$ د. $\text{SO}_4^{2-} / \text{H}_2\text{SO}_4$

8- أي الأحماض الآتية له ذرة هيدروجين واحدة فقط قابلة للتأين (أحادي البروتون):

د. H_2SO_4 ج. H_2S ب. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ أ. H_3PO_4

9- أي من الأحماض الآتية لا يصنف ضمن (حمض متعدد البروتونات):

د. H_2SO_4 ج. H_2S ب. CH_3COOH أ. H_3BO_3

10- طبقاً لمبدأ برونستد - لوري يعد أيون الأمونيوم NH_4^+ :

د. ب، ج إجابة صحيحة

ج. متعادل

ب. قاعدة

أ. حمض

*** مفهوم لويس ***

حمض لويس : مادة مستقبلة لزوج من الإلكترونات .

قاعدة لويس : مادة مانحة لزوج من الإلكترونات .

س19: وضح حمض وقاعدة لويس في تفاعل الأمونيا مع ثالث فلوريد البورون لتكوين BF_3NH_3 ؟

س20: وضح حمض وقاعدة لويس في أيون الأمونيوم وكتابة معادلته؟

س21:- أكتب المعادلة الكيميائية لتكوين كبريتات الماغنسيوم ثم وضح حمض وقاعدة لويس في التفاعل ؟
يمثل SO_3 حمض لويس في تفاعله مع MgO (الأعداد الذرية $Mg=12$ ، $O=8$ ، $S=16$)



س22: أكتب الصيغة الكيميائية لمُح أُبسوم ؟ مع ذكر استعمالاته ؟
 كبريتات المغنسيوم المائية $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ويستخدم في تخفيف آلام العضلات ومغذ للنباتات .

س23: قارن بين الهوابط والصواعد ؟

الهوابط : رقاقت جليدية تتدلى من سقف الكهف نتيجة الجير المذاب .
 الصواعد : كتل من كربونات الكالسيوم تتكون على أرض الكهف .

س24: علل :

- 1- تكون الكهوف تحت سطح الأرض .
 بسبب اتحاد غاز CO_2 مع جزيئات الماء في الجو لتكوين حمض الكربونيك H_2CO_3 الذي يهبط مع المطر ويتكون المطر الحمضي فيتسرب الى التربة ويصل للصخور الجيرية مما يؤدي الى إذابتها .
- 2- يحقن MgO في الغازات الخارجة من مداخل محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بالفحم الجيري .
 حتى يتخلص من SO_3 الذي يكون أمطاراً حمضية وتتكون كبريتات المغنسيوم المائية التي تستخدم في تخفيف آلام العضلات - ومغذ للنبات .
- 3- يعتبر أيون HSO_4^- مادة مترددة .
 لأن لديه أيون H^+ يمكن أن يفقده ويكون SO_4^{2-} (يعتبر حمض) ، لديه شحنة سالبة يمكنه أن يكتسب أيون H^+ ويكون H_2SO_4 (يعتبر قاعدة) فبذلك يسلك سلوك الحمض والقاعدة .

4- BCl_3 حمضي طبقاً لمبدأ لويس.

لأن عنصر البورون عدده الذري 5 وفي المدار الأخير 3 الكترونات ويكون 3 روابط مع الكلور وحتى يكون الشكل الثماني فإنه يحتاج لزوج من الإلكترونات أي يستقبل زوج الكترونات فيكون حمض طبقاً لمبدأ لويس .

5- يختلف تعريف حمض لويس عن تعريف حمض برونستد - لوري .

حمض برونستد - لوري : المادة المانحة لأيون الهيدروجين .

حمض لويس : مادة مستقبلية لزوج من الإلكترونات .

س25: اختر الإجابة الصحيحة :

1- أى المواد الآتية تمثل قاعدة لويس :

أ. SO_3

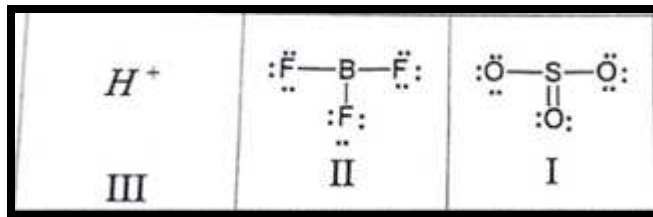
ب. PCl_3

ج. BF_3

د. H^+

موقع
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

2- أى المواد بالشكل تعمل حمض لويس:



أ. (I)

ب. (II ، I)

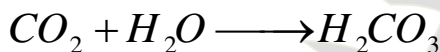
ج. (III)

د. (III ، II ، I)

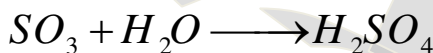
س26: قارن بين الأنهيدريد الحمضي والقاعدي مع ذكر مثال على كل منهما ؟

الأنهيدريد الحمضي : أكسيد اللافلز يتحد مع الماء ويكون الحمض .

أمثلة : عندما يتحد ثاني أكسيد الكربون مع الماء يتكون حمض الكربونيك .



عندما يتحد ثالث أكسيد الكبريت مع الماء يتكون حمض الكبريتيك .

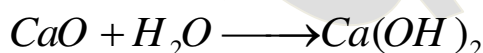


الأنهيدريد القاعدي : أكسيد الفلز يتحد مع الماء ويكون القاعدة .

أمثلة : عندما يتحد أكسيد المغنسيوم مع الماء يتكون هيدروكسيد المغنسيوم .



عندما يتحد أكسيد الكالسيوم (الجير الحي) مع الماء يكون هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ) .



س27: اختر الإجابة الصحيحة :

1- أى من الأكاسيد التالية يكون محلول حامضي ؟

د. Na_2O ج. CaO ب. SO_3 أ. MgO 2- لون ورقة عباد الشمس لمحلول CaO هو :

د. عديم اللون

ج. وردي

ب. أزرق

أ. أحمر

3- أى ممايلي ينتج محلولاً حمضياً عند إذابته في الماء :

1	CaO
2	SO_2
3	MgO
4	Na_2O

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

د. 4

ج. 3

ب. 2

أ. 1

س28: اذا علمت أن حمض الكربونيك H_2CO_3 يتفكك في الماء بالخطوتين التاليتين :1- استخرج من مركبات الكربون في المعادلتين السابقتين مايلى :

أ. المواد التي تسلك سلوك الحمض فقط ؟

ب. المواد التي تسلك سلوك القواعد فقط ؟

ج. المواد التي تسلك سلوك الحمض والقاعدة ؟

2- في المعادلتين السابقتين ، ماذا نعتبر H_3O^+ (حمض أم قاعدة) ؟ ولماذا ؟

قوة الأحماض والقواعد

س1: ما المقصود بكل من :

- 1- الأحماض القوية : الأحماض التي تتأين كلياً منتجة أكبر عدد من الأيونات .
- 2- الأحماض الضعيفة : الأحماض التي تتأين جزئياً في المحاليل المخففة ، تنتج عدداً قليلاً من الأيونات .
- 3- ثابت تأين الحمض : قيمة تعبير الاتزان لتأين الحمض الضعيف ويرمز له ب : K_a
- 4- القواعد القوية : القواعد التي تتأين كلياً منتجة أيونات فلزية وأيونات الهيدروكسيد .
- 5- القواعد الضعيفة : القواعد التي تتأين جزئياً في المحاليل المائية المخففة .
- 6- ثابت تأين القاعدة : قيمة تعبير ثابت الاتزان لتأين القاعدة ويرمز له ب : k_b

س2: ما مكونات محلول مائي مخفف للحمض الضعيف CH_3COOH ؟ والحمض القوي HCl ؟ محلول مخفف NH_3 ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س3: أكتب معادلات التآين وتعابير ثابت تأين الحمض لكل مما يأتي :

1- $HClO_2$:

2- HNO_2 :

3- HIO :

س4: أكتب معادلة التآين الأولى والثانية لحمض H_2SeO_3 ؟

س5: أكتب معادلات تأين وتعابير ثابت تأين القواعد الآتية :

CO_3^{-2} أيون الكربونات	$C_6H_{13}NH_2$ هكسيل أمين

س6 : أكتب معادلة اتزان قاعدة يكون فيها PO_4^{3-} قاعدة في التفاعل الطردى ، OH^- قاعدة في التفاعل العكسي ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س7: أكتب معادلة تأين وتعابير ثابت الاتزان للقاعدة HSO_3^- وتحديد الأزواج المترافقة عليها ؟س8: اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- حمض الكبريتيك حمض قوي فما الصحيح بالنسبة لقاعدته المرافقة؟ :
 أ. مترددة ب. قوية ج. ضعيفة د. لا توجد
- 2- المركبات التي تتكون من اتحاد فلزات عالية النشاط وأيون الهيدروكسيد :
 أ. أحماض قوية ب. قواعد قوية ج. أحماض ضعيفة د. قواعد قوية
- 3- أقوى القواعد التالية هو:
 أ. الانيلين $K_b = 4.3 \times 10^{-10}$ ب. ميثيل أمين $K_b = 4.3 \times 10^{-4}$
 ج. الأمونيا $K_b = 2.5 \times 10^{-5}$ د. إيثيل أمين $K_b = 5 \times 10^{-4}$
- 4- ماذا نعني بقولنا ان قيمة Keq أكثر من 1 ؟
 أ. هناك مواد متفاعلة أكثر من النواتج عند الاتزان. ب.
 ج. سرعة التفاعل الطردى عالية عند الاتزان. د.
 هـ. هناك نواتج أكثر من المواد المتفاعلة عند الاتزان.
 سرعة التفاعل العكسي عالية عند الاتزان.
- 5- ينتج الحمض الضعيف في المحلول :
 أ. خليط من الأيونات والجزيئات ب. جزيئات فقط ج. أيونات فقط د. أيونات عدا الهيدرونيوم

6- اذا كان ترتيب القواعد حسب قوتها $(Z^- < Y^- < A^- < X^-)$ فما صيغة الحمض المرافق الأضعف ؟

أ. HZ

ب. HA

ج. HY

د. HX

7- تعد جميع قيم ثوابت التأيّن للأحماض الضعيفة (K_a) صغيرة بسبب :

أ. تركيز الماء الذي لا يؤثر على الإتزان

ب. الإتزان غير مستقر

ج. احتواء المحاليل على تراكيز عالية من الأيونات

د. احتواء المحاليل على تراكيز عالية من جزيئات الأحماض غير المتأينة

س9: علل :

1- الأحماض القوية موصلة جيدة للكهرباء ، الأحماض الضعيفة رديئة التوصيل للكهرباء .

لأن الأحماض القوية تتأين كلياً في الماء ، فتننتج عدداً أكبر من الأيونات وبالتالي توصل جيداً للكهرباء .
والأحماض الضعيفة تتأين جزئياً في الماء، فتننتج عدداً أقل من الأيونات وعدد الجزيئات أكبر فإنها لاتوصل جيداً للكهرباء

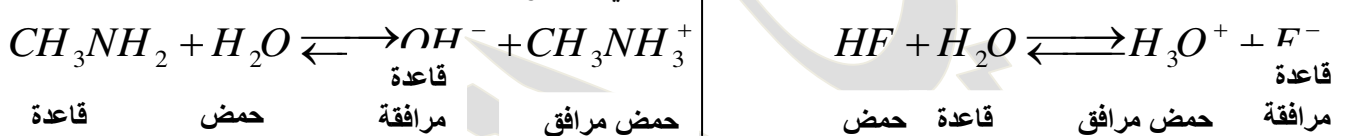
2- تترتب الأحماض وفقاً لدرجة توصيلها للكهرباء تصاعدياً بدءاً من الأقل توصيل إلى الأعلى توصيل .



حمض الكربونيك أقل توصيلاً للكهرباء لأنه حمض ضعيف يتأين جزئياً في الماء يليه حمض الهيدروكلوريك قوي أحادي البروتون يتأين كلياً فينتج مول واحد من أيونات الهيدروجين يليه حمض الكبريتيك الأقوى يتأين كلياً وينتج مولين من أيونات الهيدروجين .

3- حمض HF حمض ضعيف ، CH_3NH_2 قاعدة ضعيفة طبقاً لقاعدة برونستد ولوري .

لأن F^- قاعدة مرافقة قوية تجذب H^+ طبقاً للمعادلة التالية كذلك في CH_3NH_2 تكون OH^- قاعدة مرافقة قوية تجذب H^+ .



4- المحلول المائي لحمض H_2S يحتوي على نوعين من الدقائق (أيونات وجزيئات) .

لأنه حمض ضعيف يتأين جزئياً في الماء منتجا أيونات قليلة في المحلول وتبقى جزيئات منه عددها أكبر من الأيونات في المحلول أيضاً .

5- يعطي ثابت الإتزان K_{eq} قياساً كمياً لدرجة تأين الحمض .

لأن الحمض الضعيف ينتج خليطاً متزاناً من الجزيئات والأيونات في المحلول المائي .

$$K_a = \frac{[H_3O^+][\text{الأيون السالب}]}{[\text{الحمض الضعيف}]}$$

6- تكون قيم K_a للأحماض الأضعف هي الأصغر .

لأن تركيز الأيونات (النواتج) في البسط صغيرة مقارنة بتركيز الجزيئات غير المتأينة (المواد المتفاعلة) في المقام ، فتؤدي إلى صغر القيمة العددية .

$$K_a = \frac{[H_3O^+][\text{الأيون السالب}]}{[\text{الحمض الضعيف}]}$$

7- تعد هيدروكسيدات الفلزات القليلة الذوبان ومنها هيدروكسيد الكالسيوم قواعد قوية .

لأن ما يذوب منها يتأين كلياً .

8- تعتبر بعض الهيدروكسيدات مثل هيدروكسيد الكالسيوم مصادر ضعيفة للحصول على أيونات OH^-

لأنه شحيح الذوبان في الماء، وأن ما يذوب منها يتأين تأين تام لذلك هي قواعد قوية ، ولذلك فإن كمية الهيدروكسيد الناتجة من الجزء الذائب تكون صغيرة .

أيونات الهيدروجين والرقم الهيدروجيني

س1: ما المقصود بكل من :

ثابت تأين الماء : قيمة تعبير ثابت الإتزان للتأين الذاتي للماء ويرمز له بـ K_w .

الرقم الهيدروجيني : سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروجين . (رقم يعبر عن تركيز أيون الهيدروجين في المحلول) .

الرقم الهيدروكسيدي : سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروكسيد .

المولارية : عدد مولات المذاب في لتر واحد من المحلول .

الكواشف : مواد يتغير لونها اعتمادا على تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول .

س2: علل :

1- لا يتغير K_w عند زيادة تركيز أيونات الهيدروجين .

لأنه عندما يزداد تركيز H^+ ينقص تركيز OH^- ، بحيث يكون حاصل ضرب تركيز الأيونين ثابتا دائما .

المنهج البحرينية

almanahj.com/bh

2- قيمة pH للمحلول الحمضي دائما أصغر من قيمة pOH للمحلول نفسه .

لأن مجموع pH ، pOH يساوي 14 ، فإذا كان المحلول حمضيا ، تكون قيمة pH أقل من 7 ، وبالتالي ستكون قيمة pOH أكبر من 7 .

3- لا نستطيع الحصول على (H^+) مباشرة من مولارية الحمض الضعيف .

لأن الحمض الضعيف لا يتأين كليا ، لذا لا يساوي عدد مولات الحمض المذابة في لتر من المحلول تركيز H^+ .

4- قيمة pH للمحلول القاعدي تكون أكبر من قيمة pOH للمحلول نفسه .

حيث أن تركيز أيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ أكبر من تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$ ، فكلما زاد قيمة pH تقل قيمة pOH .
تبعاً للقانون $pH + pOH = 14$ وتكون قيمة pOH أقل من 7 في المحلول القاعدي وتبعاً للقانون السابق تكون قيمة pH أكبر من 7 .

س3: إذا كان تركيز أيون H^+ في كوب قهوة عند درجة حرارة 298 K يساوي $1.0 \times 10^{-5} M$ فما تركيز أيون OH^- في القهوة ؟ وهل تعد القهوة حمضية أم قاعدية أم متعادلة ؟

س4: إذا علمت أن تركيز $H^+ = 1.0 \times 10^{-7}$ ، فما تركيز OH^- عند 298 K ؟ ثم حدد ما إذا كان المحلول حمضيا أم قاعديا أم متعادلا ؟

س5: احسب عدد أيونات H^+ وعدد أيونات OH^- في 300 ml من الماء النقي عند 298K ؟



س6: احسب قيمة PH لكل من المحلولين الآتيين عند 298 K :
 $[H^+] = 10^{-2}$

$$[H^+] = 0.0055$$

س7: احسب قيمة PH لمحلول فيه تركيز $[OH^-] = 8.2 \times 10^{-6}$ ؟

س8: احسب قيمة PH لمحلول KOH تركيزه 0.01 مولار علما بأن القاعدة تتفكك كلياً؟

س9: احسب قيم PH , POH لمحلول مائي يحتوي $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ من HCl مذاب في 0.5 لتر من المحلول ؟

س10: احسب $[H^+]$, $[OH^-]$ في المحاليل الآتية:

a. الحليب $PH = 6.50$:

b. ماء البحر $POH = 5.60$:

س11: احسب Ka للأحماض الآتية :

a. محلول $HClO_2$ تركيزه 0.0400 M ، $PH = 1.80$.

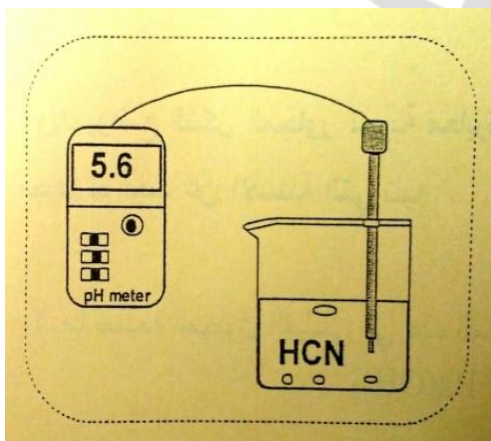
b. محلول حمض البنزويك C_6H_5COOH الذي تركيزه 0.03 M ، $POH = 10.3$

س12: محلول حمض H_3BO_3 تركيزه 0.15M يحتوى على $9.3 \times 10^{-6} M$ من أيونات $H_2BO_3^-$ ، احسب K_a لهذا الحمض؟

موقع
المنهج البحرينية
almanahiron/bh

س13: يستعمل حمض الكروميك منظفا صناعيا للفلزات ، احسب قيمة K_a للتأين الثانى لحمض الكروميك H_2CrO_4 اذا كان لديك محلول تركيزه 0.04M من كرومات الصوديوم الهيدروجينية قيمة PH لها تساوى 3.946 ؟

س14: الشكل المجاور يوضح تجربة لقياس الرقم الهيدروجيني PH لمحلول حمض HCN تركيزه 0.01M عند 25C؟ أكتب معادلة تأين الحمض فى الماء ، احسب قيمة ثابت K_a للحمض ؟



س15: لديك 20ml من محلول حمض ضعيف HX ، $K_a = 2.14 \times 10^{-6}$ وقد وجد أن PH للمحلول = 3.8 ، ماكمية الماء المقطر التي يجب اضافتها الى المحلول لرفع PH الى 4 ؟



س16: صنف المواد التالية وفق للمعطيات بالجدول التالي :

$PH > 7$	$PH < 7$

- NH_3
- H_2S
- المشروبات الغازية
- حليب المغنسيا
- المنظفات

س17: أي المادتين ($0.1M NaOH$, $0.1M Ca(OH)_2$) تحتوي على أعلى تركيز لأيونات الهيدروكسيد OH^- ؟ ولماذا ؟

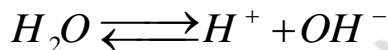
س18: لديك عينة من محلول ميثيل أمين CH_3NH_2 تركيزه 0.02M وقيمة ثابت التآين له $K_b = 4.3 \times 10^{-4}$:
(أ) أكتب معادلة تأين ميثيل أمين في الماء مع تحديد الأزواج المترافقة ؟

(ب): احسب قيمة الرقم الهيدروجيني PH ؟

س19: إذا أضيف 5ml من حمض الهيدروكلوريك 6M إلى 95ml ماء نقي ، فسيكون الحجم النهائي يساوي 100ml ، احسب قيمة PH ؟



س20: اشرح مبدأ لوتشاتلييه ما يحدث لتركيز H^+ في محلول حمض الإيثانويك الذي تركيزه 0.1M عند اضافة قطرة من محلول NaOH ؟



تزداد أيونات OH^- من قطرة NaOH تدفع التأيّن الذاتي للماء الى اليسار وتزيد كمية جزيئات الماء غير المفككة ، فيزداد تركيز OH^- ويقل تركيز H^+ .

س21: اعتمادا على الجدول المجاور الذي يبين قيم ثابت التأيّن Ka لعدد من الأحماض الضعيفة تركيز كل منها 0.1M أجب عما يلي :

Ka	صيغة الحمض
1.8×10^{-4}	HCOOH
1.8×10^{-5}	CH ₃ COOH
6.2×10^{-10}	HCN

1- ماصيغة الحمض الأقوى ؟

2- أي الحموض له أقوى قاعدة مرافقة ؟ وما صيغتها ؟
(ما صيغة الحمض الذي له أعلى PH ؟)

3- احسب قيمة PH لمحلول الحمض CH_3COOH ؟

س22: اعتمادا على الجدول التالي الذي يبين قيم PH والتركيز المولاري (مول / لتر) لعدد من المحاليل المائية

أجب عن الأسئلة التالية:

المحلول	التركيز المولاري	PH
$Sr(OH)_2$	?	13.48
X	0.1	1
Y	0.1	6
Z	0.1	3

1- إذا كان المحلول X لحمض قوي أحادي البروتون متركيز أيونات الهيدرينيوم في محلوله ؟

2- أي من المحلولين Y أم Z أكثر حمضية ؟ وكم مرة تزيد الحمضية (تركيز $[H_3O^+]$) ؟ موضحا اجابتك بالعمليات الحسابية ؟

3- احسب تركيز القاعدة القوية $Sr(OH)_2$ ؟

موقع
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

س23: إذا كانت القاعدة A أقوى من القاعدة B أجب عمايلي :

1- أكتب صيغ الأحماض المرافقة لكل منهما ؟

2- أي الحمضين المرافقين أقوى ولماذا ؟

س24 : يتضمن الجدول التالي قيم PH لعدد من المحاليل ، ادرس جيدا ثم أجب عن السؤال الذي يليه ؟

المحلول	A	B	C	D	E	F
PH	13	5	1	14	7	7.5

أكتب رمز المحلول المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية ؟

العبارة	رمز المحلول
المحلول المتعادل	
المحلول الذي يحتمل أن يكون لحمض ضعيف تركيزه 0.001M	
المحلول الذي يحتمل أن يكون لحمض قوي تركيزه 0.1M	
المحلول الذي يحتمل أن يكون لملح ايثانات الصوديوم CH_3COONa	
المحلول الذي يحتمل أن يكون لهيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز 1M	

س25 : أذيب 4.9g من حمض الكبريتيك H_2SO_4 في الماء وأصبح حجم المحلول 500ml . احسب تركيز الحمض علماً بأن الكتلة المولية للحمض = 98g/mol ، ثم احسب PH للمحلول الناتج ؟

س26: اختر الإجابة الصحيحة:

1- ما قيمة أيونات $[OH^-]$ لدم شخص سليم لديه $PH=7.7$ ؟

- أ. 2×10^{-6} ب. 5×10^{-3} ج. 5×10^{-7} د. 2×10^{-8}



2- التغير الذي يزيد من قمة PH للمحلول من 2-7 هو

- أ. مضاعفة تركيز أيونات الهيدروجين. ب. تخفيض تركيز أيونات الهيدروكسيد.
ج. تخفيض تركيز أيونات الهيدروجين. د. تخفيض تركيز أيونات الهيدروكسيد الى النصف.

3- عند اضافة كمية كبيرة من حمض الي محلول قاعدي فإن قيمة PH تتغير :

- أ. من 4 الى 11 ب. من 4 الى 11 ج. من 7 الى 4 د. من 11 الى 7

4- أي التغيرات الآتية يزيد من قيمة PH للمحلول من 3 إلى 7 ؟

- أ. مضاعفة تركيز أيونات الهيدروجين. ب. تخفيض تركيز أيونات الهيدروكسيد الى النصف.
ج. تخفيض تركيز أيونات الهيدروجين بمعدل 10000. د. تخفيض تركيز أيونات الهيدروكسيد بمعدل 10000.

5- بروميد الهيدروجين HBr حمض قوي ما POH لمحلول منه تركيزه 0.0375M ؟

- أ. 12.574 ب. 12.270 ج. 1.733 د. 1.433

6- ما قيمة K_a لحمض الفورميك الذي تركيزه 0.10M و قيمة $PH = 2.38$ ؟

- أ. 1.8×10^{-4} ب. 5×10^{-4} ج. 1.8×10^{-7} د. 2×10^{-8}

7- اذا كانت أيونات الهيدروجين في محلول تساوي 3×10^{-3} فالمحلول يصنف على أنه :

- أ. حمضي ب. قاعدي ج. متعادل د. متردد

8- المحلول الذي له أقل قيمة أس هيدروجيني PH هو محلول :

- أ. NH_4Cl ب. $NaNO_3$ ج. $(NH_4)_2CO_3$ د. $NaCl$

9- بروميد الهيدروجين HBr حمض قوي ، ماقيمة POH لمحلوله الذي تركيزه 0.0375M :

- أ. 12.574 ب. 12.270 ج. 1.733 د. 1.433

*** استخدم الجدول التالي لحل الأسئلة من 10 الى 17؟

المادة	PH
محلول الأمونيا المستعمل في المنزل	11.3
عصير الليمون	2.3
مضاد الحموضة	9.4
الدم	7.4
المشروبات الغازية	3.0

10- المادة الأكثر قاعدية هي:

- أ. محلول الأمونيا ب. عصير الليمون ج. مضاد الحموضة د. المشروبات الغازية

11- أي مادة اقرب للتعادل ؟

- أ. محلول الأمونيا ب. عصير الليمون ج. مضاد الحموضة د. الدم

12- أي مادة لها $POH = 11.0$ ؟

- أ. محلول الأمونيا ب. الدم ج. مضاد الحموضة د. المشروبات الغازية

13- أي مادة فيها تركيز $[H^+] = 4.0 \times 10^{-10}$ ؟

- أ. محلول الأمونيا ب. عصير الليمون ج. مضاد الحموضة د. المشروبات الغازية

14- كم مرة تزيد قاعدية مضاد الحموضة على قاعدية الدم ؟

- أ. الضعف ب. 10 مرة ج. 1000 مرة د. 10^2

15- أي مادة فيها تركيز $[OH^-] = 10^{-11}$ ؟

- أ. محلول الأمونيا ب. عصير الليمون ج. مضاد الحموضة د. المشروبات الغازية

16- المادة الأكثر حامضية هي:

- أ. محلول الأمونيا ب. عصير الليمون ج. مضاد الحموضة د. المشروبات الغازية

17- المادة التي تحمر ورقة تباع الشمس الزرقاء هي:

- أ. محلول الأمونيا ب. عصير الليمون ج. مضاد الحموضة د. الدم

18- أي مما يلي هو قيمة PH إذا كان M : $[OH^-] = 1.3 \times 10^{-6}$

أ. NH_4Cl ب. $NaNO_3$ ج. $(NH_4)_2CO_3$ د. $NaCl$

19- المحلول الذي له أقل قيمة أس هيدروجيني PH هو محلول :

أ. NH_4Cl ب. $NaNO_3$ ج. $(NH_4)_2CO_3$ د. $NaCl$

20- أي المحاليل الآتية أكثر حمضية :

أ. محلول يحتوي $[H^+] = 1 \times 10^{-3} M$ ب. محلول يحتوي $[OH^-] = 1 \times 10^{-3} M$

ج. محلول PH له = 11 د. محلول POH له = 13

21- تركيز محلول هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ إذا كانت قيمة PH له = 12 ؟

أ. 10^{-2} ب. $0.005M$ ج. 2×10^{-2} د. $0.01M$ ج. البحرين
almanahj.com/bh

22- أقوى الأحماض التالية هو :

أ. حمض الهيدروفلوريك، $PKa = 3,2$ ب. حمض الفوسفوريك، $PKa = 2,15$
ج. حمض الإيثانويك، $PKa = 4,7$ د. حمض الكربونيك، $PKa = 6,3$

23- إذا تضاعف تركيز أيونات الهيدروجين مائة مرة فإن قيمة PH :

أ. تزداد بدرجة ب. تزداد درجتين ج. تنقص درجة د. تنقص درجتين

24- إذا تضاعف تركيز أيونات الهيدروكسيد عشر مرات فإن قيمة PH :

أ. تزداد بدرجة ب. تزداد درجتين ج. تنقص درجة د. تنقص درجتين

25- ما الحمض الذي يحتوي محلوله المائي على أعلى تركيز من أيونات الهيدروكسيد OH^- من بين الأحماض التي لها نفس التركيز الآتية ؟

أ. $HA (Ka = 1.5 \times 10^{-4})$ ب. H_2SO_4 ج. $HB (Ka = 1 \times 10^{-6})$ د. HCl

26- أي المواد الآتية إذا أضيف إلى الماء تنخفض قيمة PH لأقل من 2 :

أ. حمض النيتريك ب. هيدروكسيد بوتاسيوم ج. منظف د. عصير الليمون

27- تعرض أحد الطلبة للسعة نحلة (وسط قاعدي) في رحلة برية ففكر معلمه يقتل ألمه ، ما المادة الأنسب لذلك ؟

أ. محلول كلوريد الصوديوم ب. حليب المغنيسيا ج. منظف د. عصير ليمون

28- أي المواد الآتية إذا أضيفت إلى الماء ترفع درجة الحموضة فوق 7 :

أ. HCN ب. $HCOOH$ ج. HNO_3 د. NaF

التعادل

أولا : المعايرة

س1: ما المقصود بكل من :

تفاعل التعادل : تفاعل محلول حمض مع محلول قاعدة لإنتاج ملح وماء .

الملح : مركب أيوني يتكون من أيون موجب مأخوذ من قاعدة وأيون سالب من الحمض .

المعايرة : طريقة لتحديد تركيز محلول ما ، عن طريق تفاعل حجم معلوم منه مع محلول تركيزه معلوم .

المحلول القياسي : محلول المعايرة معلوم التركيز الذي يوضع أعلى السحاحة .

نقطة التكافؤ : النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات H^+ من الحمض مع عدد مولات OH^- من القاعدة.

كواشف الأحماض والقواعد : أصباغ كيميائية تتأثر ألوانها بالمحاليل الحمضية والقاعدية .

نقطة النهاية : النقطة التي يتغير عندها لون الكاشف .

س2: ما مولارية محلول هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ إذا تطلب HCl 49,90ml تركيزه

0,5900M، لمعادلة 25.00ml من هذا المحلول؟

س3: ما حجم محلول من HCl تركيزه (0.225M) يلزم لمعايرة (6g) من $Mg(OH)_2$ ، إذا علمت أن

الكتلة المولية لـ $Mg(OH)_2$ تساوي (56g/mol)؟

س4: تفرز المعدة يوميا حموضة زائدة تقدر بـ 5×10^{-6} من أيونات H^+ ، استخدم مريض محلولاً يحتوي على المادة الفعالة هيدروكسيد المغنسيوم $Mg(OH)_2$ ، وتركيزها 10^{-4} مول / لتر لمعادلة هذه الحموضة . احسب حجم الجرعة اليومية بوحدة الملليتر من هذا المحلول الذي يكفي لمعادلة كمية الحموضة الزائدة ؟



س5: تمت معايرة عينة من محلول $LiOH$ حجمها 25ml بمحلول حمض قوي ثنائي البروتون $[H^+]$ به يساوي 0.7M ، فتطلب 15ml من الحمض . فما مولارية محلول $LiOH$ ؟

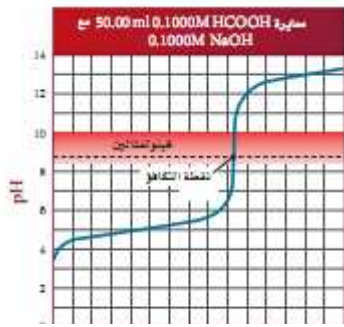
س6: اختر الإجابة الصحيحة ؟**1- أى أنواع المعايرات الشكل الذي أمامك:**

(أ) حمض قوي وقاعدة قوية

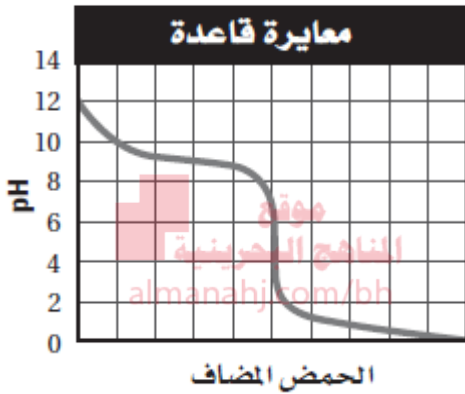
(ب) حمض قوي وقاعدة ضعيفة

(ج) حمض ضعيف وقاعدة قوية

(د) حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

**2- قيمة PH لنقطة التكافؤ لهذه المعايرة في الشكل المقابل هي :**

(أ) 10 (ب) 9 (ج) 5 (د) 1

**في الشكل السابق : الكاشف الأكثر فاعلية لتحري نقطة النهاية لهذه المعايرة هو:**

(أ) الميثيل البرتقالي الذي مداه من 3.2 – 4.4

(ب) فينولفثالين الذي مداه 8.2 - 10

(ج) البروموكريسول الأخضر الذي مداه 3.8 - 5.4

(ت) د) الثيمول الأزرق الذي مداه 8.0 - 9.6

3- أى الأدلة التالية الموضح مدى الأس الهيدروجيني لها مناسب لمعايرة حمض قوي وقاعدة قوية:

(أ) ميثيل برتقالي مداه 3.2- 4.4

(ب) الثيمولفثالين مداه 9.3- 10.5

(ج) بروموفينول أزرق مداه 3.0-4.6

(د) بروموثيمول أزرق مداه 6.2-7.6

4- حجم حمض HNO_3 تركيزه 0.35mol/l اللازم لمعايرة 76ml من محلول البوتاسيوم KOH تركيزه 0.12mol/l :

د. 621.4ml

ج. 256.1ml

ب. 26ml

أ. 62ml

5- عند نقطة تكافؤ = 5 يكون الكاشف الأكثر فاعلية لهذه المعايرة هو:

ب. الفينولفثالين الذي مداه 8.2 – 10.

أ. الميثيل البرتقالي الذي مداه 3.2 – 4.4.

د. الثيمول الأزرق الذي مداه 8.0 – 9.6.

ج. البروموكريسول الأخضر الذي مداه 3.8 – 5.4.

6- أى من الأدلة التالية الموضح مدى الأس الهيدروجيني لها مناسب لمعايرة حمض قوي وقاعدة قوية :

أ. الميثيل البرتقالي الذي مداه 3.2 – 4.4. ب. الفينوفثالين الذي مداه 8.2 – 10.

ج. الهروموكريسول الأخضر الذي مداه 3.8 – 5.4. د. بروموثيمول أزرق الذي مداه 6.2 – 7.6.

7- عملية المعايرة لحمض قوي وقاعدة قوية تحدث بين محلولين لهما نفس :

أ. قيمة PH ب. عدد المولات ج. المولارية د. نفس الكتلة

س7: بوضح الجدول الآتي تراكيز أربعة محاليل ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

المحلول	الصيغة	التركيز (مول /لتر)
A	$Mg(OH)_2$	1×10^{-6}
B	$HClO_4$	1×10^{-1}
C	$LiOH$	1×10^{-2}
D	HF	1×10^{-5}

١ -ماتركيز أيونات الهيدروجين في المحلول A ؟

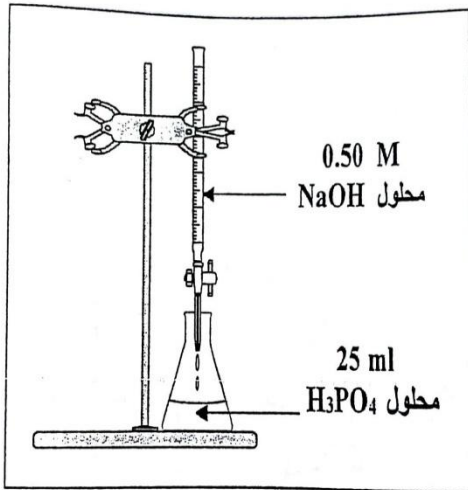
٢ -احسب حجم المحلول B اللازم للتعاادل مع 300ml من محلول المركب C ؟

3- لماذا يعتبر استخدام دليل الميثيل البرتقالي والذي مداه (3.1 – 4.4) ، غير مناسب في عملية المعايرة بين المحلولين A , B ؟

4-ماتنوع المحلول الناتج من معايرة المحلول A مع المحلول D (حمضي - قاعدي - متعاادل)؟

س8: يوضح الشكل المجاور تجربة معايرة حمض وقاعدة ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية ؟

١ - ماذا تسمى النقطة التي يتغير عندها لون الكاشف ؟



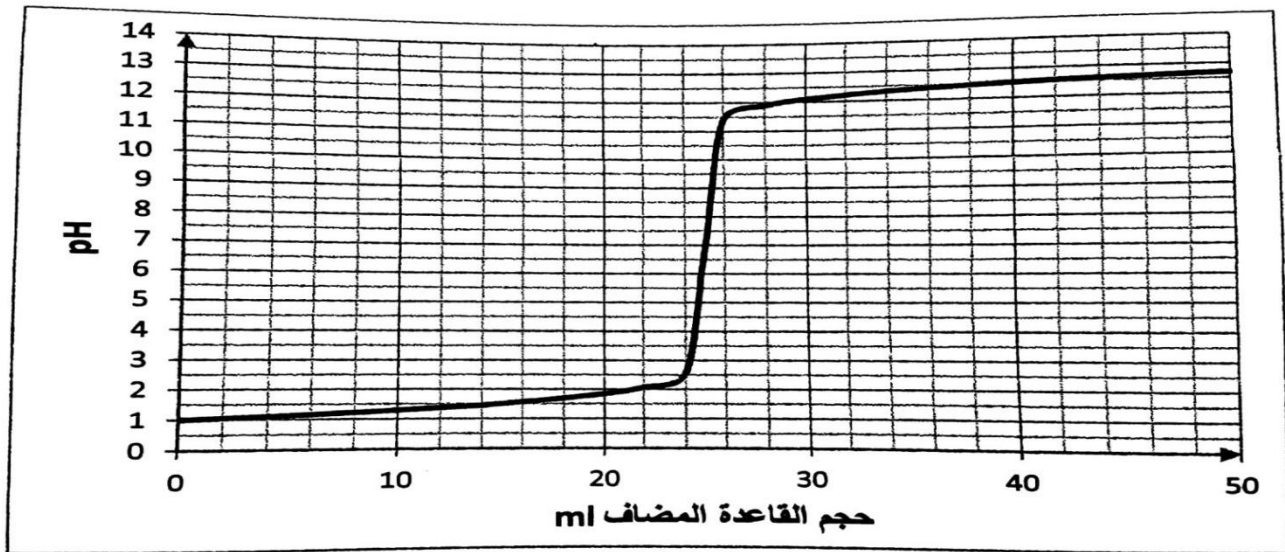
٢ - ما تركيز الحمض H_3PO_4 اذا تطلب 15ml من محلول NaOH لمعادلته ؟ (أكتب معادلة المعايرة أولا)

موقع
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

٣ - ما صيغة الملح الناتج لهذه المعايرة ؟ ونوعه ؟

٤ - ماذا يسمى المحلول معلوم التركيز في عملية المعايرة ؟

س9: يمثل الشكل البياني التالي معايرة 50ml من محلول حمض الهيدروكلوريك HCl مع محلول قلوي من هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه 0.2M ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه ؟

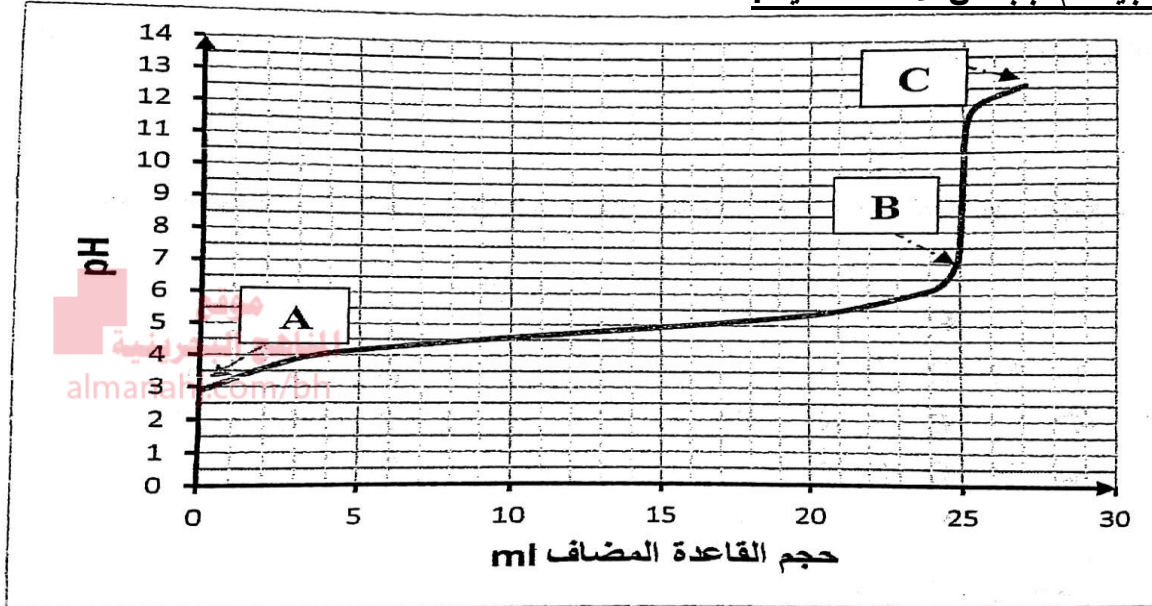


1- احسب تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول الحمضي قبل البدء في اضافة القاعدة ؟

2- ما قيمة PH عند التكافؤ ؟

٣- احسب حجم NaOH اللازم لمعادلة HCl في هذه المعايرة ؟

س10: يمثل الشكل المقابل معايرة 25ml من محلول حمض الإيثانويك CH_3COOH مع محلول قاعدي من هيدروكسيد الصوديوم ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية :



١- ماقيمة PH لهذه المعايرة ؟

٢- ماصيغة الملح الناتج لهذه المعايرة ؟

٣- حدد من الشكل الرمز (A , B , C) المناسب لكل عبارة من العبارات التالية ؟

الرمز	العبارة
	الموضع الذي يكون فيه تركيز OH^- أقل مايمكن
	الموضع الذي يكون فيه المحلول متعادلا
	الموضع الذي يتساوي فيه تركيز H^+ مع تركيز OH^-

س11: علل :

1- استخدام كواشف الأحماض والقواعد في عملية معايرة حمض وقاعدة .

لأن الكواشف التي يحسن اختيارها تغير لونها أثناء المعايرة عند نقطة التكافؤ وبذلك يمكن تحديد حجم المحلول القياسي اللازم للتبادل ولو بصفة تقريبية .

2- يتغير لون الشاي من اللون الأحمر إلى أحمر فاتح مانلا للون الأصفر عند إضافة قليل من عصير الليمون.

لأن الشاي به البوليفينولات ذات اللون الأحمر الفاتح وتحتوي على عدد قليل من أيونات H^+ المتأينة لذلك فهي أحماض ضعيفة فعند اضافة الليمون (حمض) يزداد تركيز H^+ يتجه التفاعل عكسيا نحو البوليفينولات ذات اللون الأحمر طبقا لمبدأ لوتشاتلييه .

3- قيمة الرقم الهيدروجيني لنقطة التكافؤ لا تساوي دائما 7 .

لأن نقطة التكافؤ تعتمد على نوع الملح المتكون قد يكون قاعدي (PH أكبر من 7) ، قد يكون حمضي (PH أقل من 7) أو متعادل (PH=7) .

تميه الأملاح

تميه الأملاح : تفاعل الملح مع الماء لإنتاج الحمض والقاعدة (تستقبل الأيونات السالبة من الملح المتأين أيونات الهيدروجين من الماء، أو تمنح الأيونات الموجبة من الملح المتفكك أيونات الهيدروجين للماء).

الملح : مركب أيوني أيونه الموجب من القاعدة ، وأيونه السالب من القاعدة .

س1: وضح بالمعادلات الكيميائية تأين كل من الأملاح الآتية ؟ مع بيان نوع الملح ؟

١ كلوريد الأمونيوم :

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

٢ كبريتات الأمونيوم :

٣ نترات الألومنيوم :

٤ فلوريد الصوديوم :

٥ - أسيتات المغنسيوم :

٦ - فلوريد الأمونيوم :

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

٧ - كبريتات البوتاسيوم :

٨ - فلوريد الكالسيوم :

س3: اختر الإجابة الصحيحة :

1- الحمض والقاعدة اللذان يجب أن يتفاعلا لينتجا محلولاً مائياً من بروميد الليثيوم هما :

د. LiOH , HCl ج. NaBr , LiOH ب. HBr , LiOH أ. LiCl , HBr

س4: عند معايرة حمض HCl مع محلول الأمونيا ، معتمدا على خاصية تمييه الأملاح ، فسر دون استخدام المعادلات لماذا يكون الخليط حمضيا عند نقطة التكافؤ؟

س5: ما الحمض والقاعدة اللذان يجب أن يتفاعلا وينتجا :

محلول مائي من يوديد الصوديوم .

ملح نترات الأمونيوم .

رموز بعض العناصر و المجموعات الذرية و تكافؤاتها

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	مجموعة ذرية	الرمز	العنصر	الرمز
ليثيوم	Li ⁺	الخاصين	Zn ²⁺	فلوريد	F ⁻	كلورات	ClO ₃ ⁻	بيركلورات	ClO ₄ ⁻
صوديوم	Na ⁺	كالمسيوم	Ca ²⁺	كلوريد	Cl ⁻	نيتريت	NO ₂ ⁻	برمنجنات	MnO ₄ ⁻
بوتاسيوم	K ⁺	ماغنيسيوم	Mg ²⁺	بروميد	Br ⁻	نترات	NO ₃ ⁻	الكرومات	CrO ₄ ²⁻
فضة	Ag ⁺	بريليوم	Be ²⁺	يوديد	I ⁻	هيدروكسيد	OH ⁻	ثاني كرومات	Cr ₂ O ₇ ²⁻
سيزيوم	Cs ⁺	رصاص	Pb ²⁺	أكسيد	O ²⁻	سيانيد	CN ⁻	زرنخات	AsO ₄ ³⁻
روبيديوم	Rb ⁺	النحاس	Cu ²⁺	كبريتيد	S ²⁻	بيكربونات	HCO ₃ ⁻	فوسفات	PO ₄ ³⁻
هيدروجين	H ⁺	الحديد	Fe ²⁺	فوسفيد	P ³⁻	كربونات	CO ₃ ²⁻	كلوريت	ClO ₂ ⁻
النحاس	Cu ⁺	الحديد	Fe ³⁺	نيتريد	N ³⁻	كبريتيت	SO ₃ ²⁻	بيرايودات	IO ₄ ⁻
باريوم	Ba ²⁺	ألومنيوم	Al ³⁺	الأمونيوم	NH ₄ ⁺	كبريتات	SO ₄ ²⁻	ايتانوات	CH ₃ COO ⁻

طريقة كتابة صيغة المركب الكيميائي

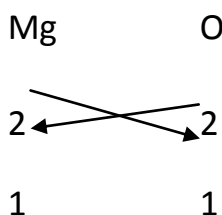
١ - نكتب رموز العناصر أو المجموعات الذرية (الأيون الموجب أولاً ثم الأيون السالب) .

٢ - نكتب التكافؤات .

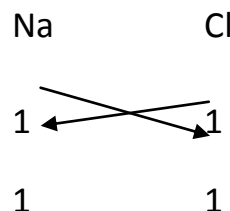
٣ - نختصر التكافؤات (إن أمكن) .

٤ - نبادل التكافؤات (يوضع التكافؤ في الاسفل) ٥ - نكتب الصيغة النهائية .

*** عند وضع التكافؤ للمجموعات الذرية تكتب المجموعة الذرية بين قوسين .



2- أكسيد الماغنسيوم



1- كلوريد الصوديوم

أكتب الصيغة الكيميائية للمركبات الآتية:

المحلول المنظم

المحلول المنظم : محلول يقاوم التغير في قيمة PH عند إضافة كميات محددة من الأحماض والقواعد .
سعة المحلول المنظم : كمية الحمض أو القاعدة التي يستطيع المحلول المنظم أن يستوعبها دون تغير مهم في PH .

س1: وضح ماذا يحدث عند اضافة كمية قليلة من حمض HCl أو كمية قليلة من هيدروكسيد الصوديوم NaOH إلى محلول منظم من حمض الخليك و خلات الصوديوم (CH₃COOH / CH₃COONa) ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س2: علل:

يعمل المحلول المنظم المكون من NH₃ / NH₄Cl على مقاومة التغير في قيمة الأس الهيدروجيني عند اضافة حمض قوي مثل HCl . (مدعما تفسيرك بالمعادلات الكيميائية) .

س3: أكتب المعادلة التي توضح التفاعل الذي يحدث عند اضافة قاعدة الى المحلول المنظم $(H_2PO_4^-/HPO_4^{2-})$ ؟

س4: اختر الإجابة الصحيحة :

1-المادة المناسبة التي يجب ان تخلط مع NaF لتكون محلول منظم :

أ. HCl
ب. KOH
ج. HF
د. HNO_3

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

2- جميع ما يلي يعتبر محلولاً منظماً ما عدا:

أ. NH_4OH/NH_4Br ب. H_2CO_3/K_2CO_3 ج. $NaOH/NaCl$ د. $HCN/NaCN$

س5: اذا كانت قيمة PH لمحلول الملح XY تساوي 8.5 ، وكان أحد الأيونين فقط (X^+ , Y^-) قابلاً للتميه (يتفاعل مع الماء) ، اجب عما يلي:

1- مانوع محلول الملح (حامضي - قاعدي - متعادل) ؟ ولماذا ؟

2- أكتب معادلة تميه الأيون القابل للتميه ؟

3- اذا تم عمل محلول منظم مكون من هذا الملح فما هي المادة التي يجب اضافتها إلى هذا الملح ؟

س6: وضح كيف يمكنك اختيار المحلول المنظم ؟(يكون المحلول المنظم أكثر فاعلية)

س7: علل :

بقاء درجة حموضة العصارة المعدية ثابتة ما بين 1.6، 1.8 رغم تنوع الطعام الذي يتناوله الإنسان . بسبب احتوائها على محلول منظم يحافظ على ثبات قيمة PH.

الباب الثاني

مقدمة إلى الهيدروكربونات

السؤال الأول: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. الكيمياء العضوية: الكيمياء التي تهتم بدراسة مركبات عنصر الكربون ما عدا أكاسيد الكربون والكربيدات والكربونات.
2. المركب العضوي: مركب يحتوي على الكربون ما عدا أكاسيد الكربون والكربيدات والكربونات.
3. التقطير التجزيئي: عملية فصل مكونات البترول إلى مكونات أبسط منها خلال تكثفها عند درجات حرارة مختلفة.
4. التكسير الحراري: العملية التي يتم فيها تحويل المكونات الثقيلة للبترول إلى جازولين عن طريق تكسير الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات أصغر.

السؤال الثاني: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة:

1. (√) سمي الكيميائيون مركبات الكربون الناتجة من النباتات أو الحيوانات بالمركبات العضوية لأنها تنتج من كائنات حية.
2. (√) استطاع فوهرل تحضير أول مركب عضوي في المختبر وهو اليوريا من قوة غير عضوية .
3. (×) يعتبر كربيد الكالسيوم CaC_2 مركباً عضوياً.
4. (√) يكون الكربون أربع روابط تساهمية بمشاركته بالإلكتروناته الأربع.
5. (√) الخاصية الرئيسية للمركب العضوي هو احتوائه على عنصر الكربون.
6. (√) تستعمل أرقام الأوكتان لإعطاء قيم منع الخط في الوقود.
7. (×) تتكون معظم جزيئات الهيدروكربونات في الجازولين التي تحتوي على روابط تساهمية أحادية من 12 إلى 16 ذرة كربون.
8. (√) الرقم الأوكتاني لجازولين السيارات المتوسط الدرجة يساوي 89 ، ولوقود الطائرات 100 ، ولوقود سيارات السباق يساوي 110.
9. (√) يتكون الغاز الطبيعي بصورة أساسية من الميثان.
10. (√) تنتج الهيدروكربونات من الوقود الأحفوري (النفط).

السؤال الثالث:

1. أكتب التوزيع الإلكتروني للكربون C_6 ، وحدد رقم المجموعة ورقم الدورة له.

$6C : 1s^2 2s^2 2p^2$ رقم المجموعة: 14 رقم الدورة: 2

2. علل لما يلي:

أ. أدى اكتشاف فوهرل إلى تطوير الكيمياء العضوية.

لأنه استطاع تحضير المركبات العضوية دون قوة حيوية داخل المختبر .

ب. يكون الكربون الكثير من المركبات العضوية.

لأن الكربون يكون أربع روابط تساهمية ، وعندما يتحد مع ذرات كربون أخرى يكون سلاسل تتراوح بين ذرتين والاف الذرات . بالإضافة الى أنه يرتبط مع ذرات اخرى مثل النيتروجين ، الأكسجين ، الكبريت ، الفوسفور ، الهالوجينات .

المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

ج. يعتبر اليوريا $NH_2 - CO - NH_2$ مركبا عضويا.

لأنه يحتوي على الكربون وليس ضمن المجموعات المستثناة .

السؤال الرابع:

1. ما المقصود بالهيدروكربونات ؟ أعط مثلا واحدا.

هي أبسط المركبات العضوية وتتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط.

مثال: الميثان : CH_4

2. أذكر ثلاثة تطبيقات للهيدروكربونات.

1. وقود تدفئة للمنازل.

2. مواد أولية لتصنيع المنتجات البلاستيكية

3. طبخ الطعام

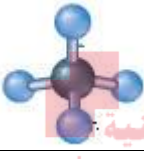
3. سم مصدرين رئيسيين طبيعيين للهيدروكربونات.

1. النفط

2. الغاز الطبيعي

السؤال الخامس:

1. يمثل الكيميائيون جزيئات المركبات العضوية بطرائق مختلفة، قارن بينها في الجدول التالي، ممثلاً جزيء الميثان:

النموذج	المزايا	العيوب	تمثيل للنموذج
الصيغة الجزيئية	تبين نوع الذرات في الجزيء	لا تظهر هندسة الجزيء	CH_4
الصيغة البنائية	تبين نوع الذرات في الجزيء والترتيب العام للذرات	لا تظهر الشكل الهندسي الدقيق	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$
نموذج الكرة والعصا	يبين الشكل الهندسي	لا يوضح الشكل الحقيقي	
النموذج الفراغي	يعطي صورة واقعية عن الجزيء	يصعب تحديد نوع الروابط في الجزيء، لا يمكن رؤية جميع الذرات إذا كان الجزيء ضخماً	

2. ما عدد الإلكترونات المشتركة بين ذرتي الكربون في كل من روابط الكربون الآتية ومثلها بالصيغة البنائية:

- أ. رابطة أحادية: 2e التمثيل بالصيغة البنائية: $C - C$
- ب. رابطة ثنائية: 4e التمثيل بالصيغة البنائية: $C = C$
- ج. رابطة ثلاثية: 6e التمثيل بالصيغة البنائية: $C \equiv C$

ملحوظة:

لفهم الروابط والتركيب الكيميائي للمركبات العضوية قام الكيميائيون باختبار كيميائي وهو تفاعل الهيدروكربونات مع البروم، وجدوا بعض منها لم يتفاعل والبعض تفاعل بكمية قليلة والآخر بكمية أكبر، فتم تصنيف الهيدروكربونات إلى مشبعة (وهي لم تتفاعل وتحتوي على روابط تساهمية أحادية) وغير مشبعة (وهي التي تفاعلت مع البروم وتحتوي على روابط تساهمية ثنائية أو ثلاثية).

3- اختر الإجابة الصحيحة :

1- عدد أزواج الإلكترونات المشتركة في تكوين الرابطة التساهمية الثنائية بين ذرتي كربون :

- أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

2- أي من المركبات الهيدروكربونية التالية لا يتفاعل مع البروم (مشبع):

- أ. C_3H_4 ب. C_8H_{18} ج. C_2H_2 د. C_2H_4

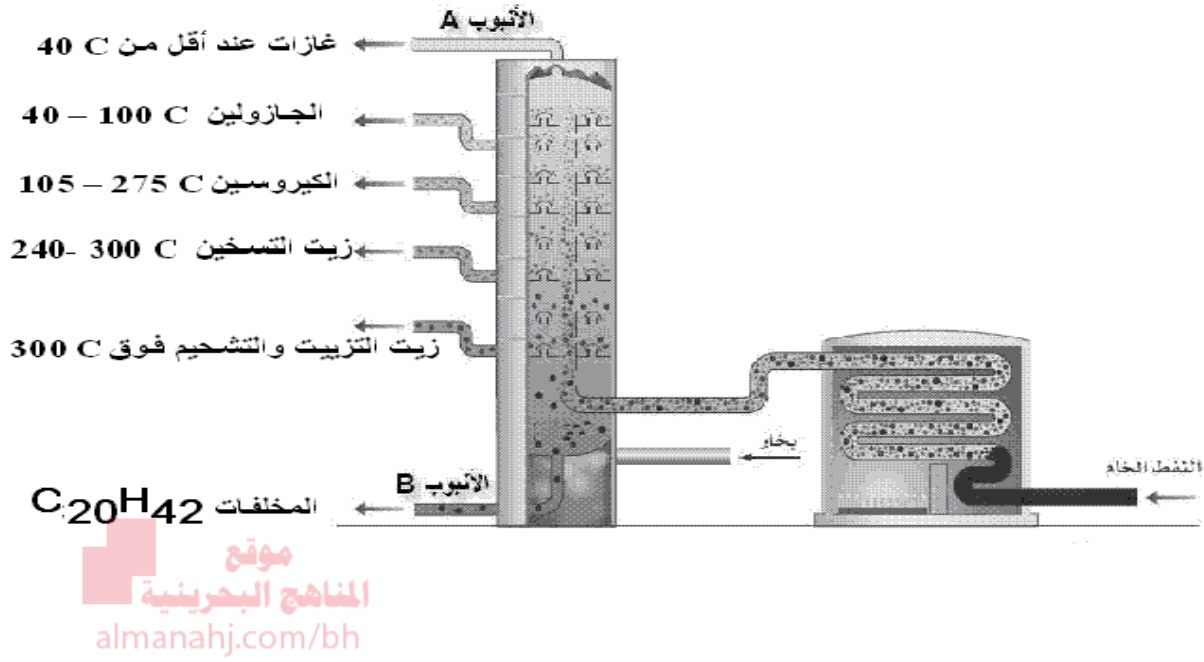
السؤال السادس:أ. ما المقصود بكل مما يلي:

1. الهيدروكربون المشبع:
هيدروكربون يحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط.
2. الهيدروكربون غير المشبع:
مركب هيدروكربوني يحتوي على الأقل رابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية بين ذرات الكربون.

ب. علل:

1. أعطى الكيميائيون الهيدروكربونات التي تفاعلت مع البروم اسم هيدروكربونات غير مشبعة .
لأن الكيميائيين متأثرين بمفهوم أن المحلول المائي غير المشبع قادر على إذابة المزيد من المذاب.
2. لا يمكن الاستفادة كثيرا من النفط بصورته الخام.
لأن النفط يحتوي على خليط معقد من أكثر من ألف مركب من المركبات المختلفة لذا يفصل إلى مكونات أبسط يستفاد منها.
3. تعتبر عملية التكسير الحراري ذات أهمية كبرى.
- لأنه يتم فيها تحويل المكونات الثقيلة الغير مرغوب فيها و رخيصة الثمن إلى مكونات أصغر مرغوبة وغالية الثمن.
- ينتج المواد الأولية لصناعة الكثير من المنتجات البلاستيكية والأفلام والألياف الصناعية.
4. يتم تعديل الجازولين المشتق من النفط بعملية التقطير من خلال ضبط تركيبه وإضافة مواد معينة.
لأنه يؤدي إلى تحسين أدائه في محرك المركبات ، و إلى تقليل التلوث الناتج من عوادم السيارات.
5. من الضروري أن يحدث اشتعال لخليط الجازولين والهواء في اسطوانة محرك المركبات في اللحظة المناسبة وان يجري احتراقه تماما.
لأنه إذا حدث الاشتعال قبل الموعد المناسب أو بعده فإن ذلك يؤدي إلى خسارة الكثير من الطاقة وانخفاض فاعلية الوقود وفقدان كفاءة المحرك.

(ج) أذكر الشروط اللازمة لعملية التكسير الحراري؟
غياب الأكسجين - وجود عامل مساعد

السؤال السابع: استخدم مخطط برج التجزئة للإجابة على الأسئلة التالية:

1. كيف تتغير درجة الحرارة من قاع البرج لأعلى؟

تتناقص درجة الحرارة من قاع البرج (400 c) إلى (40 c) عند أعلى البرج.

2. فسر الخواص الفيزيائية لمركبات النفط التي تستعمل لفصلها في أثناء عملية التقطير التجزيئي؟
الاختلاف في درجات الغليان.

3. من أي أنبوب (A أو B) تجمع الهيدروكربونات ذات درجات الغليان المرتفعة؟
الأنبوب B

4. من أي أنبوب (A أو B) تجمع الهيدروكربونات ذات الكتل الجزيئية المرتفعة؟
الأنبوب B

5. أذكر بعض من استخدامات المواد التي تجمع في الأنبوب A ؟
- في التدفئة - في الطبخ

6. رتب مكونات النفط ودرجة غليانها في برج التجزئة على المخطط أعلاه:

(غازات عند أقل من 40 C ، زيت التسخين 240 - 300 C ، زيت التزيت والتشحيم فوق 300 C ،
الكيروسين 105 - 275 C ، الجازولين 40 - 100 C ، المخلفات $C_{20}H_{42}$)

7. ما تأثير أعداد ذرات الكربون في الهيدروكربونات - في لزوجة أي مكون نفطي عندما يبرد إلى درجة حرارة الغرفة؟
كلما ازداد عدد ذرات الكربون في سلسلة المركب ازدادت لزوجة المكون.

الهيدروكربونات

الألكانات

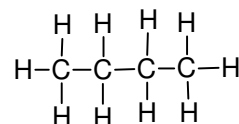
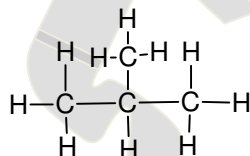
س1 : ما المقصود بكل من :

1. الألكانات : مركبات هيدروكربونية تحتوي علي روابط أحادية بين الذرات .
2. السلسلة المتماثلة : سلسلة المركبات التي يختلف بعضها عن بعض في عدد الوحدة المتكررة.
3. السلسلة الرئيسية : أطول سلسلة كربونية متصلة (مستمرة) عند تسمية الألكانات المتفرعة .
4. المجموعات البديلة : المجموعات التي تظهر كأنها بديلة لذرات الهيدروجين في السلسلة المستقيمة .
5. الهيدروكربون الحلقي : المركب العضوي الذي يحتوي علي حلقة هيدروكربونية .
6. الألكان الحلقي : الهيدروكربونات الحلقية المحتوية علي روابط أحادية فقط.
7. الألكيل : ألكان منزوع منه ذرة هيدروجين (مشتقة من الألكان المقابل ويتم تغيير المقطع الأخير من "ان"إلى "يل".

الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية المكثفة
ميثان	CH ₄	CH ₄
إيثان	C ₂ H ₆	CH ₃ CH ₃
بروبان	C ₃ H ₈	CH ₃ CH ₂ CH ₃
بيوتان	C ₄ H ₁₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃
بنتان	C ₅ H ₁₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
هكسان	C ₆ H ₁₄	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
هبتان	C ₇ H ₁₆	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
أوكتان	C ₈ H ₁₈	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
نونان	C ₉ H ₂₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
ديكان	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃

ملحوظة :

يمكن كتابة الوحدات المتكررة داخل قوسين مضروب في عدد الوحدات المتكررة.

ولاحظ أن السلسلة المتكررة هي -CH₂- المتكررة في السلسلة الكربونية .فعلي سبيل المثال يزيد الهكسان عن البنتان بوحدة -CH₂- واحدة .فمثلا يمكن كتابة الأوكتان كمايلي : CH₃(CH₂)₆CH₃القانون العام : C_nH_{2n+2} مثال : C₁₃H₂₈الألكانات ذات السلاسل المتفرعة : مثال : C₄H₁₀ هي صيغة جزيئية لها صيغتان بنائيتان .

الصيغة الأولى تسمى البيوتان والثانية تسمى الأيزوبيوتان . وكلا منهما له خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن الآخر.

لاحظ أن بادئة الأيزو تبدأ بـ CH₃CHCH₃CH₂.....

يستخدم الأيزو بيوتان كمادة آمنة للتبريد كما يدخل في تكوين منتجات مماثلة لجل الحلاقة .

مجموعات الألكيل :

ألكانات منزوع منها ذرة هيدروجين . ويتم استبدال المقطع (ان) في الألكان إلي (يل).

الألكان	الألكيل	الأيزو ألكيل
ميثان CH_4	ميثيل $CH_3 -$	
إيثان CH_3CH_3	إيثيل $CH_3CH_2 -$	
بروبان $CH_3CH_2CH_3$	بروبيل $CH_3CH_2CH_2 -$	أيزو بروبييل CH_3CHCH_3
بيوتان $CH_3CH_2CH_2CH_3$	بيوتيل $CH_3CH_2CH_2CH_2 -$	أيزوبيوتيل $CH_3C(CH_3)_2CH_3$

السلسلة الرئيسية : أطول سلسلة كربونية متصلة (مستمرة) عند تسمية الهيدروكربونات المتفرعة .

المجموعات البديلة : التفرعات الجانبية (مجموعات الألكيل أو الذرات التي تظهر علي جانبي السلسلة الرئيسية) التي

تظهر وكأنها بديلة لذرات الهيدروجين .

تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة :

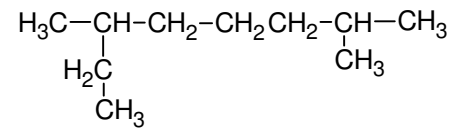
يستخدم في تسمية المركبات العضوية نظام الأيوباك (IUPAC) الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية .

- 1- حدد أطول سلسلة كربونية متصلة وبناء عليها نضع اسم الألكان ، إذا تساوت أطول سلسلة مستقيمة مع سلسلة فرعية فالأولية للسلسلة المستقيمة ونحددها وما هو خارج السلسلة يسمى مجموعات بديلة (فرعية).
- 2- نبدأ العد في السلسلة الرئيسية مبتدئاً الترقيم من طرف السلسلة الأقرب إلي المجموعة البديلة، بحيث تأخذ المجموعات الفرعية أقل أرقام ، (العد من جهة اليمين مرة ومن اليسار مرة أخرى ثم نأخذ العد الأقل) إذا حصلت علي نفس الأرقام أكثر من مرة في العد، تكون الأولوية للترتيب الأبجدي بالإنجليزية للمجموعات الفرعية.
- 3- سم كل مجموعة ألكيل بديلة ، وضع اسم المجموعة قبل اسم السلسلة الرئيسية حسب الأبجدية الإنجليزية .
- 4- إذا تكررت مجموعة الألكيل نفسها أكثر من مرة بوصفها تفرعا عن السلسلة الرئيسية نستعمل (ثنائي في حالة تكرارها مرتين ، ثلاثي في حالة تكرارها ثلاثة مرات ، رباعي في حالة تكرارها أربع مرات ، وهكذا)
- 5- أكتب الاسم كاملاً ، مستعملاً الشرطات لفصل الأرقام عن الكلمات ، الفواصل للفصل بين الأرقام ، ولا تترك فراغاً بين اسم المجموعة واسم السلسلة الرئيسية .

لاحظ أن :

قد تكون الأرقام مختلفة عند العد من جهة اليسار أو اليمين ولكن المجموع متساوي في حالة العد من اليسار أو اليمين فنلجأ للأبجدية .

مثال 1:

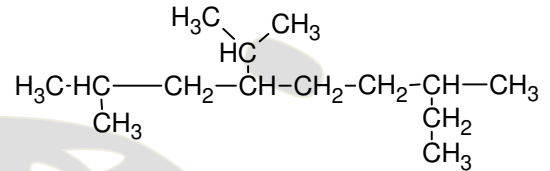


اليسار (3 ، 6) نأخذ اليمين

(2 ، 5) اليمين

5- إيثيل - 2 - ميثيل هبتان

مثال 2:



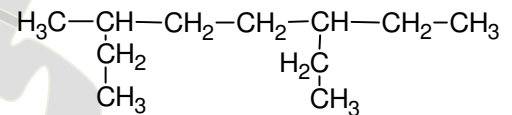
اليسار (7 ، 4 ، 2) نأخذ اليسار

اليمين (8 ، 6 ، 3)

4 - أيزو بروبيل - 2 ، 7 ثنائي ميثيل نونان

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

مثال 3:



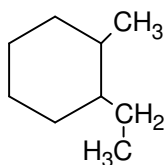
اليسار (3 ، 6) نلجأ للأبجدية

اليمين (3 ، 6)

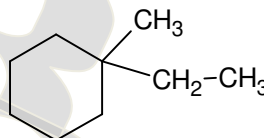
3 - إيثيل - 6 - ميثيل أوكتان

تسمية الألكانات الحلقية :

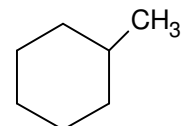
نعتبر الحلقة هي أطول سلسلة ونبدأ من عند التفرع بحيث نأخذ أقل رقم ، إذا تساوى العد نلجأ للأبجدية .
مثال :



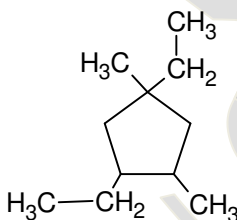
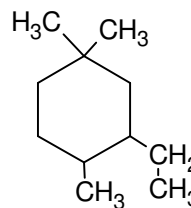
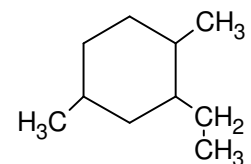
1- إيثيل - 2 - ميثيل هكسان حلقي .



1- إيثيل - 1 - ميثيل هكسان حلقي



ميثيل هكسان حلقي

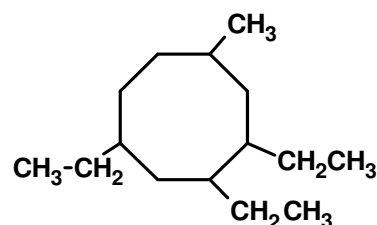
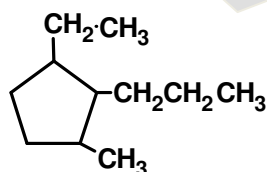
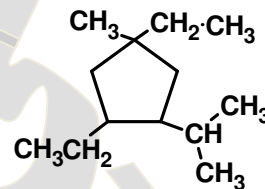
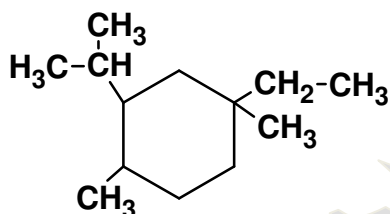
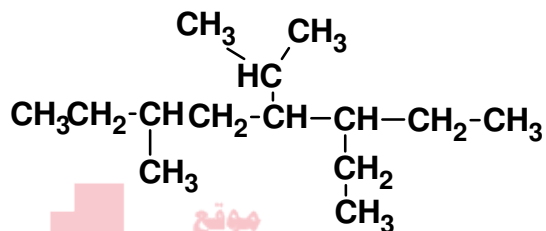
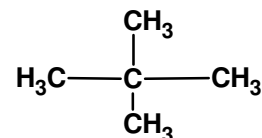
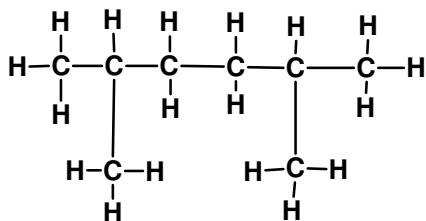
3,1 - ثنائي إيثيل - 1 ، 4 - ثنائي ميثيل
بنتان حلقي3 - إيثيل - 1 ، 1 ، 4 - ثلاثي ميثيل هكسان
حلقي2 - إيثيل - 1 ، 4 - ثنائي
ميثيل هكسان حلقي

س2: أكتب الصيغة البنائية للمركبات الآتية ؟

	٢ - إيثيل -3-ميثيل هكسان .
	2,2- ثنائي ميثيل بنتان .
	1,3,5- ثلاثي إيثيل هكسان حلقي .
موقع المنهج البحرينية almanahj.com/bh	1,3,5 - ثلاثي إيثيل - 2,4,6 - ثلاثي ميثيل هكسان حلقي
	1- بيوتيل - 4-ميثيل -2-بروبيل هكسان حلقي.

س3: سم المركب التالي حسب نظام الأيوباك (IUPAC) ؟

$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 \end{array}$ 	$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & \\ & & & \text{CH}_2 & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH} & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & \text{CH}_2 & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & \text{CH}_3 & \end{array}$ 	$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{CH}_3 & & & \\ & & & & & & \\ & & & \text{CH}_2 & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH}_2 & \text{CH} & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & \end{array}$



س4 : ارسم الصيغة البنائية المكثفة ل 3,1- ثنائي ميثيل بيوتان حلقي ؟

س5: وضح الخواص الفيزيائية والكيميائية للألكانات ؟**الخواص الفيزيائية :**

- 1- مركبات غير قطبية لاتذوب في الماء وانما تذوب في المركبات الغير قطبية .
- 2- درجة انصهارها و غليانها منخفضة .

الخواص الكيميائية :

خاملة كيميائيا غير نشطة لا تتفاعل .

س6: علل :

- 1- الألكانات لاتذوب في الماء ، درجة غليانها وانصهارها منخفضة .
لأنها مركبات غير قطبية بسبب الرابطة (C---O) ، الرابطة (C---H) روابط غير قطبية ، فلذلك قوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة .

2- الألكانات خاملة كيميائيا .

بسبب قوة الرابطة الأحادية سيجما بين (C---O)، (C---H) صعبة الكسر بالاضافة الى أنها مركبات غير قطبية فلا تنجذب نحو الشحنات المختلفة .

3- يقل الهكسان الحلقي عن الهكسان بذرتين هيدروجين .

لأنه لابد من نزع ذرتين H من ذرتي الكربون الطرفية حتى يوجد الكترون حر على كل ذرة وتتكون رابطة بين C-C بدلا من C-H ويتكون الشكل الحلقي .

4- الماء سائل بينما الميثان غاز على الرغم من تقارب الكتل المولية . أو درجة غليان الماء أعلى من الميثان .

لأن الميثان مركب غير قطبي توجد به قوى تجاذب ضعيفة بينما الماء مركب قطبي يحتوى على روابط هيدروجينية .

5- الاسم 3 – بيوتيل بنتان اسم غير صحيح .

نرسم الصيغة النائية فنجد أن أطول سلسلة كربونية متصلة بها 7 ذرات كربون ويكون اسمه 3- إيثيل هبتان .

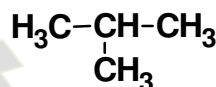
****ملحوظة**:****1- الألكانات مذيبات جيدة للمركبات الغير عضوية .**

2 يستخدم الهكسان الحلقي في صناعة مزيلات الدهان وطلاء الأظافر واستخلاص الزيوت الطيارة للطور .

3 - يستخدم البيوتان في القدحات الصغيرة – في بعض المشاعل – تصنيع المطاط الصناعي.

4- الأيزو ألكان = 2 – ميثيل ألكان سابق .

مثال : أيزو بيوتان = 2- ميثيل بروبان



الألكينات والألكينات

س1 : ما المقصود بكل من :

- الألكينات :** هيدروكربونات تحتوي على الأقل على رابطة ثنائية واحدة .
الألكينات : هيدروكربونات غير مشبعة تحتوي على رابطة ثلاثية واحدة على الأقل بين ذرات الكربون .

*****ملاحظة*** :**

- 1- أبسط الألكينات هو الإيثين : لأن الألكين يجب أن يحتوي على رابطة ثنائية بين ذرات الكربون ، والألكان الذي يحتوي على ذرتين كربون هو الإيثان ، ولهذا السبب لا يوجد مركب اسمه (ميثين) لأن الميثان به ذرة كربون واحدة .
- 2- **الصيغة العامة للألكينات :** $C_n H_{2n}$. لاحظ أن عدد ذرات الهيدروجين في الألكين يقل عن الألكان المقابل بذرتين هيدروجين لأن اكترونين من ذرتي الكربون يكونان الرابطة التساهمية الثانية .
- 3- الصيغة البنائية المكثفة للألكينات التي تحتوي على رابطة ثنائية واحدة موجودة عند أول ذرة كربون لها بادئة $CH_2=CH$: فمثلا صيغة 1- بيوتين هي $CH_2=CHCH_2CH_3$ ، وهكذا فصيغة 1- بنتين هي: $CH_2=CHCH_2CH_2CH_3$ وهكذا تكون بقية الألكينات .

****** تسمية الألكينات **** :** نفس الطريقة المتبعة في تسمية الألكانات ، مع استبدال المقطع (ان) إلي (ين).

- 1- نحدد اطول سلسلة كربونية بحيث تقع بها الرابطة الثنائية ، وبحيث نجعل ذرة الكربون الملتحقة بها الرابطة الثنائية تأخذ اقل رقم ، وفي حالة تساوي العد للرابطة الثنائية من الطرفين اليمين واليسار نلجأ للفروع الأقل وإذا تساوى العد مع الفروع نلجأ للأبجدية ، ونكتب هذا الرقم قبل اسم الألكين . (إذا تكررت الروابط الثنائية في السلسلة الواحدة اكثر من مرة ، فنكتب البادئة الدالة على عدد الروابط (داي – تراي – تيترا-.....) أو (ثنائي ، ثلاثي ،) قبل المقطع (ين) الموجود في اسم الألكين.

- 2- في الألكينات لاحظ أن الذي يحدد أرقام ذرات الكربون هي الرابطة الثنائية ، وليست المجموعات الفرعية كما الألكانات.
- 3- نحدد المجموعات الفرعية ومواقعها ، ثم نكتبها قبل اسم الألكين مع مراعاة ترتيب المجموعات الفرعية حسب الترتيب الأبجدي باللغة الإنجليزية .

ملخص ماسبق في التسمية:

2 = داي

3 = تراي

4 = تيترا

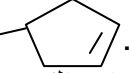
5 = بنتا

+ ين .

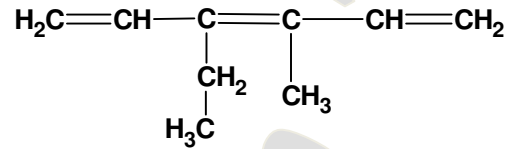
1- ألكا +

- 2- نعد مرة من جهة اليمين مرة وأخرى من جهة اليسار حسب الرابطة الثنائية ، في حالة تساوي العد نلجأ للفروع الأقل وإذا تساوى العد مرة ثانية نلجأ للأبجدية .

ونفس تلك الخطوات السابقة هي المتبعة في تسمية الألكينات الحلقية.

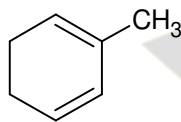
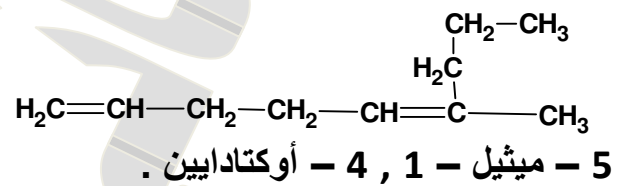
مثال : $C-C-C=C-C=C-C$: 2، 4- هبتاديين . ، 4- ميثيل بنتين حلقي : CH_3 -  .
لاحظ أن في المركب الحلقي السابق أن الرابطة الثنائية هي التي حددت الترقيم لذرات الكربون .

أمثلة محلولة :

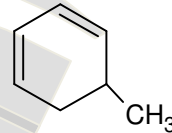


3 - إيثيل - 4 - ميثيل - 1، 3، 5 - هكسا ترايين .

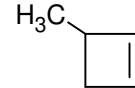
موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh



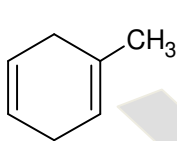
2- ميثيل - 1، 3 - هكساديين حلقي



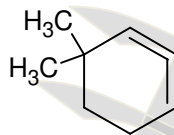
5 - ميثيل - 1، 3 - هكساديين حلقي



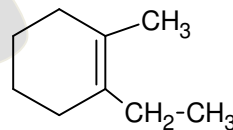
3- ميثيل بيوتين حلقي



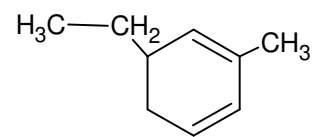
1 - ميثيل - 1، 4 - هكساديين حلقي



4 - إيثيل - 4 - ميثيل - 1، 2 - هكساديين حلقي



1 - إيثيل - 2 - ميثيل - هكسين حلقي

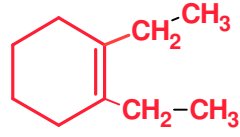
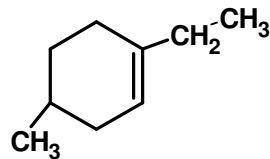


5 - إيثيل - 3 - ميثيل - 1، 3 - هكساديين حلقي

س2: أكتب الصيغة البنائية للمركبات الآتية ؟

	7 - ميثيل - 3 - أوكتين .
	1 ، 2 - ثنائي بروبيل هكسين حلقي
	1 - ميثيل - 2 ، 6 - ثنائي إيثيل - 2 ، 5 - هبتاديين *** (هذا الاسم خطأ أرسمه ثم أعد تسميته)
موقع المناهج البحرينية almanahj.com/bh	1 - إيثيل بنتين حلقي
	2 ، 4 - ثنائي ميثيل - 3 ، 2 - بنتاديين .

س3: سم المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك؟

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3$	
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}=\text{CH}_2$
$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\underset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

الصيغة العامة للألكينات : C_nH_{2n-2} .**تسمية الألكينات :** نفس طريقة تسمية الألكينات مع استبدال المقطع (ين) بالمقطع (اين) .لاحظ أن البادئة تكون : $CH \equiv CCH_3$ ، فمثلا : بروباين : $CH \equiv CCH_3$ ، -ا- بيوتاين : $CH \equiv CCH_2CH_3$

2 = داي

3 = تراي

4 = تيترا

5 = بنتا

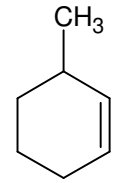
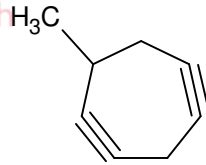
+ اين .

-1 ألكا +

2- نعد مرة من جهة اليمين مرة وأخرى من جهة اليسار حسب الرابطة الثنائية ، في حالة تساوي العد نلجأ للفروع الأقل وإذا تساوى العد مرة ثانية نلجأ للأبجدية .

أمثلة على الألكينات الحلقية :

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bl



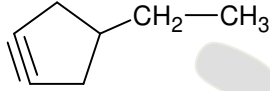
6- ميثيل -1 , 4 - هبتاديين حلقى

3- ميثيل هكساين حلقى

س4 أكتب الصيغة البنائية للمركبات التالية ؟

	4 ، 4 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتاين
	4 - ميثيل - 2 - هبتاين
	3 ، 5 - ثنائي ميثيل هكساين حلقى
	5 - إيثيل - 3 - هبتاين
	3 - هكساين

س5: سم المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك؟

$\begin{array}{c} \text{C}\equiv\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ 	

خواص الألكينات واستعمالاتها:الخواص الفيزيائية :

مثلها مثل الألكانات مواد غير قطبية لذا فهي قليلة الذوبان في الماء ، درجات انصهارها و غليانها منخفضة .

الخواص الكيميائية :

علل : الألكينات أنشط كيميائيا من الألكانات .

أكثر نشاطا من الألكانات لإحتوائها علي رابطة ثنائية بها رابطة من النوع باي سهلة الكسر ، بالإضافة إلي أن الرابطة التساهمية الثنائية تزيد من الكثافة الإلكترونية بين ذرتي الكربون ، مما يجعل المواد المتفاعلة قادرة علي سحب إلكترونات الرابطة الثنائية .

استخدامات الإيثين:-علل : الإيثين مفيد في الزراعة .

الإيثيلين: هرمون تنتجه النباتات وهو المسئول عن انضاج الفواكه ، له دورا في تساقط أوراق الأشجار استعدادا لفصل الشتاء .
الإيثين من المواد الأولية المستعملة في تصنيع مادة بولي إيثيلين البلاستيكية المستعملة في صناعة الكثير من المنتجات ، مثل الحقائب البلاستيكية والحبال.

*** خواص الألكينات ***:

خواصها الفيزيائية تشبه الألكينات .

خواصها الكيميائية :

علل: الألكينات أنشط من الألكينات .

لأن بها رابطتين باي سهلتا الكسر ، أيضا وجود الرابطة الثلاثية تزيد من الكثافة الإلكترونية أكثر من الألكينات .

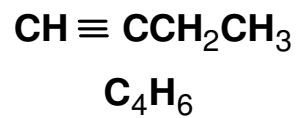
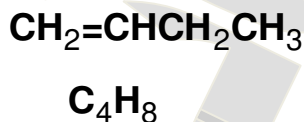
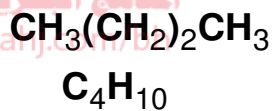
استخدامات الأسيتيلين (الإيثان)

يعد الإيثان (الأسيتيلين) C_2H_2 هو أبسط أنواع الألكينات وأكثرها استعمالاً ، هو ناتج ثانوي عن تنقية البترول ، من تفاعل كربيد الكالسيوم مع الماء ، وعندما يزود الأسيتيلين بكمية كافية من الأكسجين يحترق منتجاً لهباً ذو حرارة عالية جداً تصل إلى 3000 C وتستخدم في اللحام ، يدخل في صناعة البلاستيك وغيرها من المواد الكيميائية العضوية .

علل : يستخدم الأسيتيلين في قطع ولحام المعادن .

س6: ما الصيغة الجزيئية والصيغة البنائية المكثفة لكل من الألكان والألكين والألكاين المكون من 4 ذرات من الكربون ؟

المناهج البحرينية
almanarj.com



س7: ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية ؟

1- الصيغة العامة للألكانات الحلقية مشابهة لـ:

أ. الألكانات الأليفاتية ب. الألكينات ج. الألكاينات د. الألكينات الحلقية

2- ما نوع المركب الذي يحتوي على 4 ذرات H و 3 ذرات C :

أ. الألكانات ب. الألكينات ج. الألكاينات د. الألكيل

3- الصيغة العامة للألكانات الحلقية هي:

أ. C_nH_{2n+2} ب. C_nH_{2n} ج. C_nH_{2n-2} د. C_nH_{2n+1}

4- عدد ذرات الهيدروجين في الهكساين تساوي:

أ. 8 ب. 14 ج. 12 د. 10

5- باعتبار n هي عدد ذرات الكربون فما الصيغة العامة للألكين الذي به رابطة متعددة واحدة :

أ. C_nH_{2n+2} ب. C_nH_{2n} ج. C_nH_{2n-1} د. C_nH_{2n-2}

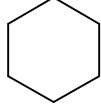
متشكلات الهيدروكربونات

س1: ما المقصود بكل من :

- المتشكلات :** اثنان أو أكثر من المركبات لها الصيغة الجزيئية نفسها ، إلا أنها تختلف في الصيغة البنائية .
- المتشكلات البنائية :** متشكلات بنائية لها الصيغة الجزيئية نفسها ، إلا أن مواقع الذرات فيها تختلف .
- المتشكلات الفراغية :** متشكلات ترتبط فيها الذرات بالترتيب نفسه ، لكنها تختلف في ترتيبها الفراغي .
- المتشكلات الهندسية :** المتشكلات الناتجة عن اختلاف ترتيب المجموعات واتجاهها حول الرابطة الثنائية .

س2: أكتب المتشكلات الممكنة لـ C_7H_{16} ؟

س3: ارسم 4 متشكلات بنائية للصيغة C_6H_{12} بحيث تضم متشكل حلقى على الأقل؟

(1) المتشكل $H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	(2) المتشكل $H_3C-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_3$
(3) المتشكل $H_3C-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}=CH_2$	(4) المتشكل 

س4: أكتب المتشكلات الممكنة لـ C_5H_{10} ؟

س5: أوجد المتشكلات الممكنة غير حلقية التي لا تحتوي على مجموعات بديلة والتي تستجيب للصيغة الجزيئية التالية C_6H_{12} ثم اذكر اسم المتشكل وفقا للأيوباك ؟

ج/ يمكنك رسم كل من 1- هكسين ، أو 2- هكسين ، أو 3- هكسين

س6: ارسم المتشكلات الهندسية ل 3- هيتين ؟**س7: علل :**

- 1- ظهور المتشكلات الهندسية في الألكينات وعدم وجودها في الألكانات .
لأن الألكينات تحتوي على رابطة ثنائية بين ذرتين الكربون $C=C$ فتتمنع المجموعات البديلة من الدوران حول ذرتي الكربون ، بينما الألكانات كل روابطها أحادية $C-C$ فتستطيع المجموعات البديلة الدوران حولها .
- 2- درجة غليان سيس أعلى من درجة غليان ترانس .
لأنه كلما زادت التفرعات قلت درجة الغليان وشكل الترانس يعتبر أكثر تفرعا من سيس .
- 3- ينتج تفاعل معين 80% ترانس - 2- بنتين و 20% سيس - 2- بنتين .
لأن ترانس أكثر استقرارا من سيس بسبب قوة التنافر للسحابات الإلكترونية للمجموعات البديلة تكون أقل في حالة ترانس .
- ٤ - لايسطيع التركيب سيس التحول بسهولة الى التركيب ترانس في 2- بيوتين .
لعدم قدرة ذرات الكربون التي بها الرابطة الثنائية على الدوران .
- ٥ - لا توجد متشكلات هندسية لمركب الروبين .
- ٦ - لأن أحد ذرتي الكربون المترابطتين بالرابطة الثنائية ، متصلة بمجموعتين متماثلتين (ذرتين هيدروجين)

س8: مركب 2- بنتين له عدة متشكلات منها :

- (أ) 3- بنتين (ب) 2- ميثيل -2- بنتين (ج) بننين حلقي (د) ميثيل بيوتان حلقي

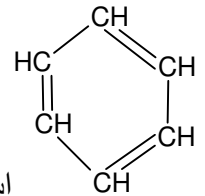
الهيدروكربونات الأروماتية

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. المركبات الأروماتية : المركبات العضوية التي تحتوي في بنائها على حلقات بنزين .

2. المركبات الأليفاتية: المركبات العضوية التي لا تحتوي على حلقات بنزين.

س2: اقترح كيكولي شكلاً بنائياً للبنزين، ارسمه ثم بين كيف استدل كيكولي على هذا الشكل؟

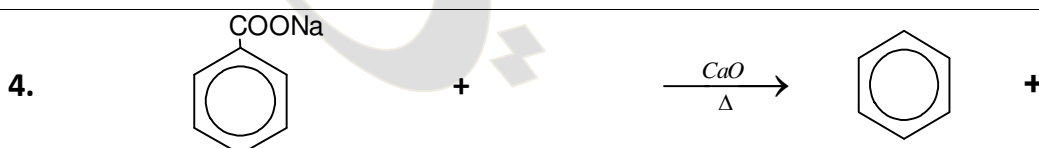
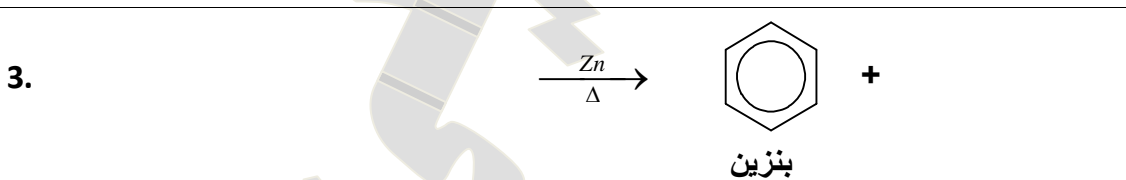
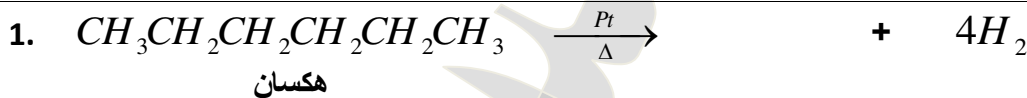


استدل عليه من خلال حلم (أوروبوروس) أن هناك أفعى تفرس ذيلها.

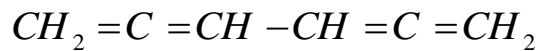
موقع
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

س3: فسر الشكل البنائي الحديث للبنزين ؟

س4: أكمل الجدول التالي الذي يوضح الطرق المتبعة لتحضير البنزين ، مع كتابة أسماء المتفاعلات والنواتج؟



س5: اعتبر الكيميائيون أن للبنزين صيغة بنائية وهي ألكينا ذا روابط متعددة



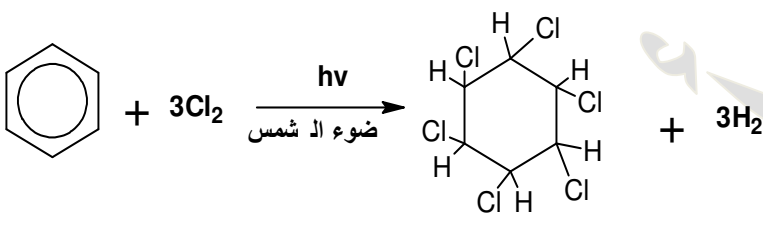
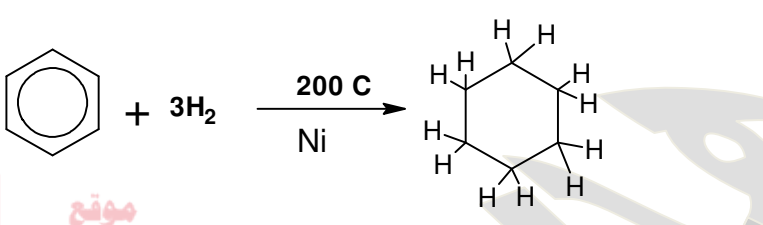
صف خواص البنزين الذي جعلت الكيميائيين ينفون احتمال كونه ألكينا ذا روابط متعددة؟
مركب كيميائي خامل مستقر غير نشط في الظروف العادية .بينما الألكينات بها روابط ثنائية غير مشبعة نشطة .

س6: أذكر خواص البنزين ؟

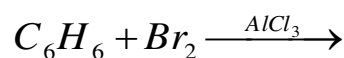
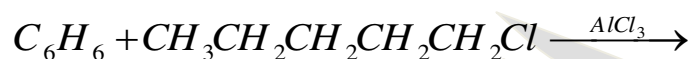
- 1- سائل شفاف لا يمتزج بالماء ، له رائحة مميزة .
- 2- يغلي عند 80 درجة سليزية .
- 3- يشتعل مصحوبا بدخان أسود نتيجة احتوائه على نسبة كبيرة من الكربون .
- 4- لا يودي البنزين تفاعلات الإضافة كما في المركبات الغير مشبعة نتيجة وجود الرنين (عدم تمركز الروابط باي).

س7: أكمل تفاعلات البنزين التالية مع كتابة ما يلزم:

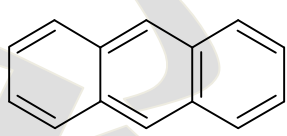
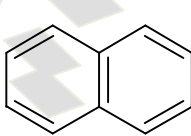
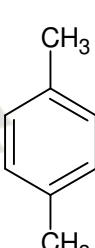
اسم التفاعل	التفاعل الكيميائي
تفاعل ألكلة فريدل كرافت	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{RX} \xrightarrow{\text{AlX}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{R} + \text{HX}$
تفاعل نترته / نيترة	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ CONC}} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
تفاعل السلفنة	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ CONC} \xrightarrow{\Delta} \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$
تفاعل هلجنة في غياب ضوء الشمس	$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{X}_2 \xrightarrow[\text{غياب ضوء الشمس}]{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{X} + \text{HX}$

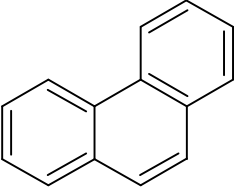
5.		تفاعل هلجنة في وجود ضوء الشمس
6.		تفاعل هدرجة

س8: أكمل المعادلات التالية:



س9: مركبات أروماتية، أكمل الجدول التالي بإجابات صحيحة:

المركب	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	استخدام المركب
1. انثراسين	$C_{14}H_{10}$		يستخدم في إنتاج الأصباغ والدهان
2. نفتالين	$C_{10}H_8$		يستخدم في عمل الأصباغ وطرود العث
3. بارا-أوكزايلين	C_8H_{10}		يستخدم في عمل ألياف البوليستر والأنسجة.

يكثر في الجو بسبب الاحتراق الغير كامل للهيدروكربونات .		$C_{14}H_{10}$	فينانثرين	4.
--	---	----------------	-----------	----

س10 : كيف تحضر المركبات الآتية مع ذكر شروط التفاعل:

أ. من الفينول كيف تحصل على مبيد حشري (الجامكسان) ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

ب. من الأسيتلين كيف تحصل على حمض بنزين سلفونيك؟

ج. من الهكسان الأليفاتي كيف تحضر بروبيل بنزين؟

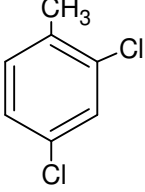
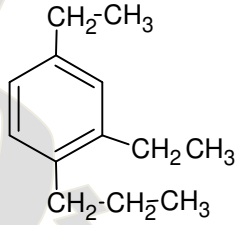
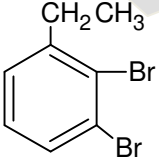
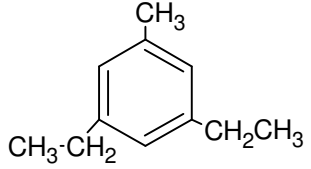
د. الهكسان الأليفاتي كيف تحضر هكسان حلقي؟

هـ. من البنزين كيف تحصل على كلورو بنزين؟

س11: ارسم الصيغ البنائية للمركبات التالية:

الطولوين	2 - إيثيل - 1 ، 4 - ثنائي ميثيل بنزين
1 ، 3 - ثنائي إيثيل بنزين	بروبيل بنزين

س12: سم المركبات الأروماتية التالية وفقا لنظام الأيوباك:

س13: علل لما يأتي :

1- يتميز البنزين بالاستقرار والثبات الكيميائي العالي .

بسبب وجود ظاهرة الرنين (عدم تمركز أزواج الروابط المكونة للروابط الثنائية حول ذرات الكربون الستة) مما يجعلها صعبة السحب بعيدا .

2- يشتعل مصحوبا بدخان أسود.

لأنه يحتوي على نسبة كبيرة من الكربون .

3- لا يؤدي البنزين تفاعلات الإضافة كما في المركبات غير المشبعة.

نتيجة وجود ظاهرة الرنين (عدم تمركز الروابط باي) ، انما تشترك فيها ذرات الكربون الستة .

بينما المركبات الغير مشبعة تحتوي على روابط ثنائية ثابتة في امكانها .

الباب الثالث

هاليدات الألكيل

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

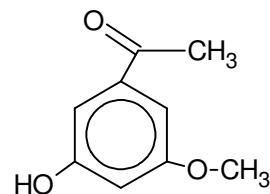
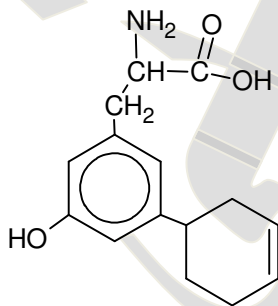
1. المجموعة الوظيفية: ذرة أو مجموعة من الذرات عند اضافتها للهيدروكربونات تنتج مواد لها خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن المركبات الهيدروكربونية الأصلية .
2. هاليدات الألكيل: مركبات عضوية تحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية .
3. هاليدات الأريل: مركبات عضوية تتكون من هالوجين مرتبط مع حلقة البنزين أو مجموعة أروماتية أخرى .
4. البلاستيك: بوليمر يمكن تسخينه وتشكيله عندما يكون ليّن ، يصنع من غاز رابع فلوروبولي ايثين .
5. تفاعلات الاستبدال: احلال ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى في المركب
6. الهلجنة: احلال ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين في الألكانات .

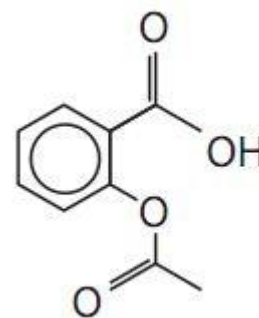
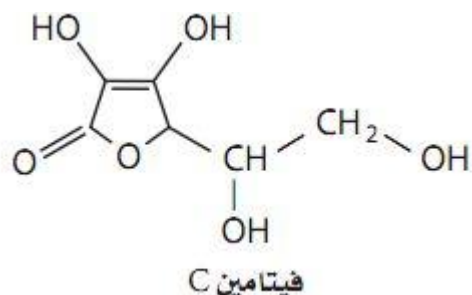
موقع
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

س2: أكمل الجداول التالية بإجابات صحيحة:

نوع المركب	الصيغة العامة للمركب	المجموعة الوظيفية
هاليد الألكيل	$R - X$	
	$R - OH$	
		استر
الأميدات		
	$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R$	

س3: ضع دائرة حول المجموعات الوظيفية في الصيغ البنائية التالية واذكر اسم كل منها:





موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

- عدد المجموعات البديلة في الجزيء $CH_3 - C(CH_3)_2 - C(CH_3)_2 - CH_2OH$:

5.د

4.ج

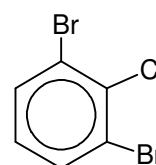
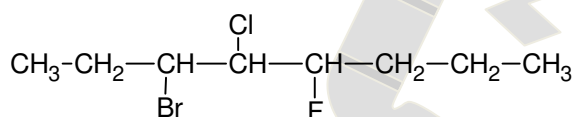
3.ب

أ. 2

س4: ارسم الصيغ البنائية لهاليدات الألكيل وهاليدات الأريل التالية:

1 ، 2 - ثنائي فلورو بنتان حلقي	2 - برومو بيوتان
1 - برومو - 3 - كلورو - 5 - فلورو بنزين	كلورو بنزين

س5: سم هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل التالية وفقا لنظام الأيوباك:



$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & \\ & \text{F} & & \text{Cl} & & \text{Br} & & \text{Br} \end{array}$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br}$	

س6: ارسم 4 متشكلات بنائية للصيغة الجزيئية $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Br}_2$ ثم سم كل منها؟

الموقع المنهج البحرينية almanahj.com/bh (2) المتشكل $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & \text{Br} & & \text{Br} \end{array}$ الاسم: 1 ، 2 - ثنائي برومو - 3 - ميثيل بيوتان	(1) المتشكل $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & & & \\ & & & & & & & \text{Br} & & \text{Br} \end{array}$ الاسم: 1 ، 2 - ثنائي برومو بنتان
(4) المتشكل $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & & & \\ & & & \text{Br} & & & & \text{Br} & & \end{array}$ الاسم: 1 ، 4 - ثنائي برومو بنتان	(3) المتشكل $\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ & & & & & & & & & \\ & & & & & \text{Br} & & \text{Br} & & \end{array}$ الاسم: 1 ، 3 - ثنائي برومو بنتان

س7: ارسم 6 متشكلات لهاليد الألكيل الذي له الصيغة الجزيئية التالية ($\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$)

ثم أكتب اسم كل متشاكل وفقا لقواعد الأيوباك:

س8: أذكر استخداما واحدا لكل مما يلي:

1- رباعي فلورو بولي إيثين (PTFE) :

في صناعة البلاستيك يكون سطحها غير لاصق لأدوات المطبخ وأدوات الخبز .

2- كلوريد بولي فينيل PVC : (بوليمر كلوريد الفينيل)

نوع من أنواع البلاستيك يمكن صناعته في صورة لينة أو صلبة ويدخل في صناعة صفائح رقيقة أو نماذج للألعاب .

3 - 2,1,1- ثلاثي فلورو إيثان :

يستخدم في التبريد وقد استبدل ذرات Cl بذرات H في CFCs.

س9: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. أي مما يلي ليس مجموعة وظيفية:

د. سلسلة الألكان

ج. الرابطة الثنائية

ب. ذرة كلور

أ. الرابطة الثلاثية

2. أي من العناصر الآتية أكثر تواجدا في المركبات العضوية:

د. Ca
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

ج. Cs

ب. Ar

أ. N

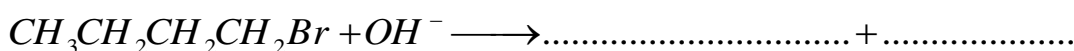
3. المركب الأعلى كثافة مما يلي هو:

أ. 1 - كلورو بنتان ب. 1 - برومو بنتان ج. 1- فلورو بنتان د. 1 - أيودو بنتان

س10: أكمل الجدول التالي :

المركب	الصيغة البنائية	الاستخدام	تسمية المركب وفقا للأيوباك / تجاريا
هالوثان	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{F} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{F} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{F} \end{array}$	التخدير	2- برومو-2- كلورو-1,1,1- ثلاثي فلورو إيثان
كلورو ميثان	CH ₃ Cl	مادة لاصقة للنوافذ والأبواب	معروف تجاريا بالسليكون

س11: أكمل المعادلات الكيميائية التالية ثم أذكر اسم النواتج وأنواعها:



س12: أكتب تفسيراً علمياً لما يلي:

1. تزداد درجة غليان هاليدات الألكيل بالتدرج عند الاتجاه إلى الأسفل في مجموعة الهالوجينات في الجدول الدوري. لأنه كلما اتجهنا لأسفل في الهالوجينات يزداد الحجم وتزداد عدد الإلكترونات ، التي تغير أماكنها بسهولة وتكون مركبات ثنائية القطب مؤقتة لها قوة تجاذب أكبر .
2. تستعمل هاليدات الألكيل في الصناعات الكيميائية بوصفها مواد أولية بدلا من الألكانات. لأن ذرة الهالوجين أكثر نشاطا من ذرة الهيدروجين المستبدلة .
3. درجة غليان كلوروميثان أعلى من درجة غليان الميثان. لأن الميثان مركب غير قطبي وقوة التجاذب به ضعيفة ، بينما كلور ميثان يكون مركبات ثنائية القطب مؤقتة بها قوة تجاذب أكبر .
4. يمكن استبدال ذرة هيدروجين من الألكانات بالهالوجينات الفلور أو الكلور أو البروم ولكن ليس اليود. لأن اليود لايتفاعل جيدا مع الألكانات .

موقع
المنهجية
almanahj.com/bh

س13: من جزئ الميثان كيف تحصل على الميثيل أمين والميثانول؟

الكحولات والإثيرات والأمينات

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. مجموعة الهيدروكسيل: ذرة أكسجين مرتبطة بذرة هيدروجين برابطة تساهمية .
2. الكحولات: المركبات العضوية الناتجة عن حلول مجموعة هيدروكسيل محل ذرة هيدروجين .
3. الإثيرات: مركبات عضوية تحتوي ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون .
4. الأمينات: مركبات عضوية ترتبط فيها ذرات النيتروجين مع ذرات كربون في سلاسل أليفاتية أو حلقات أروماتية .



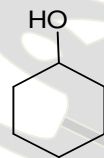
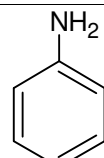
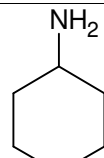
س2: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. عند تسمية الكحولات تضاف في نهاية الاسم اللاحقة التالية:
 - أ. ال
 - ب. ويك
 - ج. ول
 - د. ان
2. تعتبر الكحولات جزيئات:
 - أ. غير قطبية
 - ب. أيونية
 - ج. ضعيفة القطبية
 - د. معتدلة القطبية
3. الكحول السام الذي يستخدم كمذيب لبعض المواد البلاستيكية ويدخل في صناعة المبيدات الحشرية:
 - أ. بيوتانول
 - ب. إيثانول
 - ج. هكسانول حلقي
 - د. أيزوبروبانول
4. الكحول الذي ينتج عن عملية التخمير للسكر، أو عجينة الخبز هو:
 - أ. الميثانول
 - ب. الإيثانول
 - ج. أيزوبروبانول
 - د. هكسانول حلقي
5. أي من العبارات تصف ذوبان الإيثانول في الماء:
 - أ. لا يذوب أبداً
 - ب. قليل الذوبان
 - ج. لا يمتزج
 - د. يمتزج تماماً
6. يتم فصل الإيثانول عن الماء بعد امتزاجهما عن طريق:
 - أ. الترشيح
 - ب. التقطير
 - ج. الترسيب
 - د. الامتصاص
7. الصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$ تدل على :
 - أ. حمض كربوكسيلي وكحول
 - ب. إثير و استر
 - ج. إثير وكحول
 - د. ألدهيد و كيتون

س3: صنف الأمينات التالية إلى أمينات أولية ، أمينات ثانوية و أمينات ثالثية:

$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{NHCH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
.....		

س4: أذكر استخدام المركبات التالية مع رسم الصيغة البنائية لكل منها:

المركب	الصيغة البنائية	الاستخدام
الإيثانول	CH_3CH_2OH	يضاف للبنزين لتحسين جودته، يستخدم كمادة أولية لتحضير مركبات عضوية أخرى .
الميثانول	CH_3OH	مذيب للدهانات
2 - بيوتانول	$H_3C-CH_2-\overset{HO}{\underset{ }{CH}}-CH_3$	في صناعة بعض الأصباغ والورنيش
هكسانول حلقي		مركب سام يستخدم في صناعة المبيدات الحشرية ، ومذيب لبعض المواد البلاستيكية .
الجليسرول	$H_2C-\overset{OH}{\underset{ }{CH}}-\overset{OH}{\underset{ }{CH}}-CH_2$	مانعا لتجمد الوقود في الطائرات .
جلايكول إيثلين	$HO-CH_2-CH_2-OH$	يضاف لوقود السيارات في البلاد الباردة لمنع تجمده .
ثنائي إيثيل إيثر	$H_3C-CH_2-O-CH_2-CH_3$	مادة مخدرة في العمليات الجراحية .
أنيلين		في إنتاج الأصباغ ذات الظلال العميقة اللون .
هكسيل حلقي أمين إيثيل أمين	 $CH_3CH_2NH_2$	في صناعة المبيدات الحشرية والمواد البلاستيكية والمطاط المستعمل في صناعة الإطارات والأدوية .

س5: أكتب المتشكلات الممكنة للصيغة الجزيئية الآتية C_3H_8O ؟

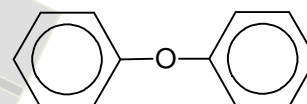
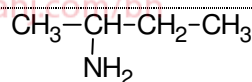
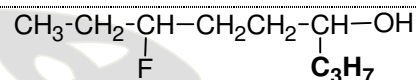
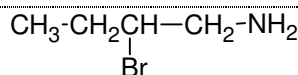
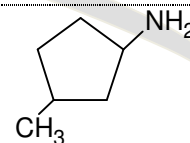
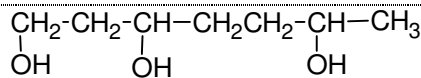
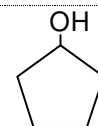
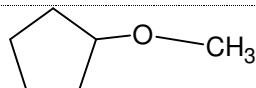
س6: ارسم الصيغ البنائية للمركبات التالية:

إيثيل ميثيل إيثر	1 ، 3 - هكسادايول
2،2 - ثنائي برومو - 3 - أوكتانول	بنثيل حلقي أمين

ميثيل فينيل إيثر	ميثيل ايزوبروبيل إيثر
3،3 - ثنائي كلورو هكسانول حلقي	3 - أمينو هبتان
ايثيل ميثيل أمين	ثنائي ميثيل أمين

س7: سم المركبات التالية:

$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{Br} \quad \quad \text{Cl} \quad \quad \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



مركبان عضويان X و Y لهما نفس الكتلة الجزيئية. الصيغة البنائية لكل منهما:

(Y): $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ و (X): $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

1- اعتمادا على الخصائص المذكورة في الجدول أدناه، أكمل الفراغات بكتابة الرمز المناسب X أو Y

رقم الخاصية	رمز المركب	الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمركب
1		له أعلى درجة غليان
2		مادة متطايرة و شديدة الاشتعال
3		لا تكوّن روابط هيدروجينية بين جزيئاتها
4		ناتج عن عملية تخمر السكر الموجود في بعض الفواكه و الخبز و غيرها

2- فتر علميا لماذا يكون المركب X أكثر ذوبانية في الماء من المركب Y.

س8: أكتب تفسيراً علمياً لما يلي:

1. كثير من المركبات العضوية تحتوي على ذرة أكسجين ترتبط مع ذرة كربون. لأن ذرة الأكسجين تحتوي على 6 إلكترونات تكافؤ فتستطيع أن ترتبط برابطتين تساهميتين لكي تستقر مثل الإيثير ، الكحولات . أو تكون رابطة ثنائية مثل مركبات الكربونيل .
2. درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان المركبات الهيدروكربونية المماثلة لها في الشكل والحجم. بسبب وجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية التي تستطيع تكوين روابط هيدروجينية ، ولاتوجد هذه الروابط بين الهيدروكربونات .
3. تمتزج الكحولات تماماً مع الماء. بسبب قطبية الكحولات الناتجة عن وجود مجموعة الهيدروكسيل ووجود الروابط الهيدروجينية بينها وبين الماء .
4. ذوبانية جزيء الكحول في الماء أكثر من ذوبانية جزيء الإيثير رغم أن الكتلة المولية لهما متساوية تقريباً. لأن الكحولات تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها بينما الإيثير لا يكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لعدم اتصال ذرة O ب H
5. تعد الكحولات مذيباً جيداً للمركبات العضوية القطبية. بسبب وجود مجموعة الهيدروكسيل القطبية.
6. يصعب فصل الكحول عن الماء بعد مزجهما. بسبب قطبية مجموعة الهيدروكسيل ولأنها تكون روابط هيدروجينية مع الماء .
7. لا تكون الأسماء 3 - بيوتانول ، و 4 - بيوتانول أسماء صحيحة للمواد. يصبح 2- بيوتانول 1- بيوتانول
8. لا تكون الإيثيرات روابط هيدروجينية بين جزيئاتها. لعدم اتصال ذرة الأكسجين بذرة الهيدروجين .
9. درجة غليان الإيثيرات منخفضة مقارنة بالكحولات التي لها نفس الحجم والكتلة. لأنها لا تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها .
10. الإيثيرات قليلة الذوبان في الماء. لعدم اتصال ذرة الأكسجين مع ذرة هيدروجين فلا تكون روابط هيدروجينية مع الماء .
11. لا يفضل استعمال ثنائي إيثيل إيثير كمخدر. لأنه مادة شديدة الاشتعال ومتطايرة .
12. تعتبر الإيثيرات مواد متطايرة. لعدم تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها فغوى التجاذب بينها ضعيفة .
13. درجة غليان الأمينات أقل من درجة غليان الكحولات المقابلة لها. لأن الكهروسالبية للأكسجين في الكحولات أعلى من الكهروسالبية للنيتروجين في الأمينات .
14. تستخدم الكلاب البوليسية المدربة في البحث عن الرفات البشرية . لأن جسم الإنسان يحتوي على أمينات ذات روائح مميزة .
- 15- لايعتبر كحول البروبانول المكون من 3 ذرات كربون اسماً صحيحاً . لأنه قد يكون 1- بروبانول أو 2- بروبانول .

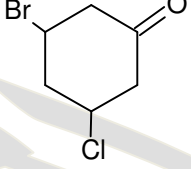
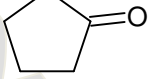
مركبات الكربونيل

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. مجموعة الكربونيل : ارتباط ذرة الأكسجين برابطة ثنائية مع ذرة الكربون .
2. الألدهيدات : مركبات عضوية تقع فيها مجموعة الكربونيل في آخر السلسلة وتكون متصلة بذرة هيدروجين .
3. الكيتونات : مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة الكربون في مجموعة الكربونيل بذرتين كربون في السلسلة .
4. مجموعة الكربوكسيل : تتكون من مجموعة كربونيل مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل .
5. الأحماض الكربوكسيلية : مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل .
6. الإسترات : مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل حلت فيها مجموعة ألكيل محل ذرة الهيدروجين الموجودة في مجموعة الهيدروكسيل .
7. الأميدات : مركبات عضوية تنتج عن استبدال مجموعة هيدروكسيل في الحمض الهيدروكسيلي بذرة نيتروجين مرتبطة مع ذرات أخرى .
8. تفاعل التكاثف : يحدث فيه ارتباط اثنين من جزيئات صغيرة لمركبات عضوية لتكوين جزيء آخر أكثر تعقيداً ، غالباً تتم عن طريق حذف جزيء ماء .

المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

س2: أكمل الجدول التالي :

	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	3 - برومو - 2 - كلورو - 4 - فلورو أوكتانال
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{F} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$
هكسانون حلقي	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \parallel \quad \quad \\ \text{Br} \quad \quad \quad \text{O} \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{Br} \quad \text{OH} \quad \text{Cl} \end{array}$	$CH_3(CH_2)_4COOH$

$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{OH}$
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$	2 - كلورو - 2 - ميثيل - حمض الهبتانويك
ميثانات بيوتيل حلقي	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$
$\text{NH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	اسيتات البروبيل
3 ، 3 - ثنائي ميثيل هكسان أميد	$\text{NH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

س3: أكتب تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

1. لا تكون الألهيدات روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.
لأن جزيئاتها لا تحتوي على ذرات هيدروجين مرتبطة مباشرة مع الأكسجين .
2. درجة غليان الألهيدات أقل من درجة غليان الكحولات التي لها نفس عدد ذرات الكربون.
لأن الكحولات تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها فتصبح بها قوة تجاذب قوية ، بينما الألهيدات لا تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها .
3. الألهيدات أكثر ذوبانية في الماء من الألكانات .
لأن الماء يكون روابط هيدروجينية مع الأكسجين الموجود في مجموعة الكربونيل في الألهيدات بينما الألكان غير قطبي .
4. الكيتونات قابلة للذوبان في الماء.
لأن الكيتونات تحتوي على مجموعة الكربونيل التي تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

5. تعد الكيتونات مذيباً شائعاً للمركبات القطبية مثل الشمع والبلاستيك.
لأن الكيتونات أقل نشاطاً من الألدهيدات ولا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مثلها وهي قطبية ضعيفة .

6. تصنف الأحماض الكربوكسيلية على أنها أحماض (موضحاً إجابتك بمعادلة كيميائية).
لأنها تتأين في الماء منتجة أيون الهيدرينيوم (تأين ضعيف)



7. تتأين الأحماض الكربوكسيلية في الماء (موضحاً إجابتك بمعادلة كيميائية).
لأن مجموعة الكربوكسيل COOH بها ذرتين أكسجين ذات كهروسالبية عالية تجذب الإلكترونات بعيداً عن ذرة الهيدروجين فيسهل فقد H^+ يتحد مع الماء مكوناً الهيدرينيوم H_3O^+ . ويمكن كتابة المعادلة السابقة .

8. ذوبانية وحامضة الأحماض ثنائية الكربوكسيل أكثر منها للأحماض أحادية الكربوكسيل.
لأنه كلما زادت عدد مجموعات الكربوكسيل زادت الذوبانية بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية .



9. تستخدم اليوريا في صناعة الأسمدة الزراعية.
لاحتوائها على نسبة عالية من النيتروجين وسهولة تحولها إلى أمونيا في التربة.

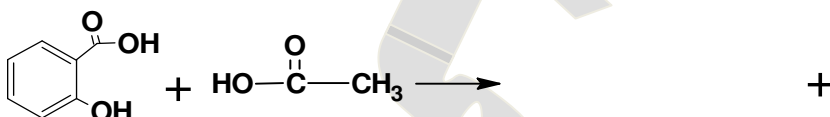
س4: اذكر اسم المركب المستخدم في كل مما يلي:

1. حفظ العينات البيولوجية: الفورمالدهيد = الميثانال .
2. تفرزه بعض الحشرات للدفاع عن نفسها: حمض الفورميك = حمض الميثانويك .
3. حمض في الخل: حمض الخليك = حمض الإيثانويك = حمض الأسيتيك .
4. مذيب لتلميع الأظافر: الأسيتون .
5. نكهة في الأطعمة والمشروبات: الإسترات .

س5: يستخدم التفاعل بين الفورمالدهيد واليوريا في الصناعة إلى تصنيع:

1. نوع من الشمع المقاوم والمواد البلاستيكية الصلبة المستعملة في صناعة الأزرار ، وقطع غيار السيارات والأجهزة الكهربائية
2. الغراء التي تستخدم في لصق طبقات الخشب .

س6: أكمل التفاعل التالي المستخدم لتحضير الأسبرين:



ما نوع التفاعل المستخدم لتحضير الأسبرين؟

أكتب أسماء المواد المتفاعلة والنتيجة في التفاعل السابق؟

س7 : أكتب المتشكلات الممكنة للصيغة الجزيئية الآتية C_3H_6O ؟

س8: أكتب المتشكلات الممكنة للصيغة الجزيئية الآتية $C_3H_6O_2$ ؟

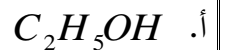
موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س9: . أكتب معادلة كيميائية بين حمض كربوكسيلي وكحول مناسبين لإنتاج المركب التالي $CH_3CH_2COOCH_3$ ؟

س10: رتب المركبات التالية (بصفة عامة) من الأقل ذوبانية في الماء لأكثرها:

(الأمينات – الألكانات - الكحولات - الألدهيدات – الأحماض الكربوكسيلية)

1. المركب الأعلى في درجة الغليان هو:

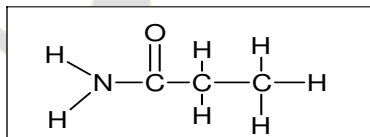


2. الصيغة الجزيئية $C_3H_6O_2$ تدل على:

أ. حمض كربوكسيلي وإستر ب. إيثر وإستر

د. ألدهيد و كيتون

ج. إيثر وكحول



3- ما نوع المركب الذي يمثله الجزيء الآتي:

د. إيثر

ج. إستر

ب. أميد

أ. أمين

تفاعلات أخرى للمواد العضوية

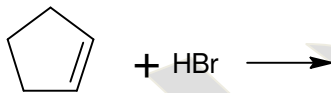
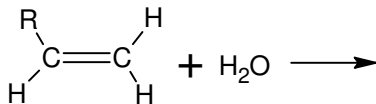
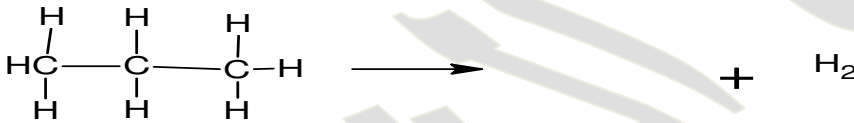
س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. تفاعلات الحذف : التفاعلات التي فيها حذف ذرتين من الذرات المرتبطة مع ذرتي كربون متجاورتين .
2. تفاعل الإضافة : ارتباط ذرات أخرى مع ذرات الكربون المكونة للرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية .
3. تفاعل الهدرجة : تفاعل جزئ واحد من H_2 مع الرابطة الثنائية .
4. الأكسدة : عملية فقد الكترونات ، أو اكتساب المادة للأكسجين ، أو فقد الهيدروجين .
5. الإختزال : عملية اكتساب الكترونات ، أو فقد المادة للأكسجين ، أو اكتساب الهيدروجين .

س2: علل لما يأتي :

- 1- تستخدم المحفزات في عملية هدرجة الألكينات .
لتقليل طاقة تنشيط التفاعل لأنه تكون كبيرة جداً في حالة عدم استخدام المحفزات ، حيث توفر سطحاً يعمل على ادمصاص جزيئات المواد المتفاعلة ويهيئ الفرصة للإلكترونات للارتباط مع ذرات أخرى .
- 2- أهمية تفاعلات الأكسدة والإختزال .
لأن لها خاصية تغير مجموعة وظيفية الى أخرى تساعد هذه الخاصية الكيميائيين لتحضير مجموعة هائلة ومتنوعة من المنتجات النافعة .

س3: أكمل ما يأتي :



س4: قارن بين أكسدة كل من البروبان ، 1- بروبانول ، 2- بروبانول ؟

س5: كيف يمكنك الحصول على :

1). الإيثان من الإيثانول ؟

2). 1- بروبانول من 2- بروبانول ؟

3). 2- بروبانول من 1- بروبانول ؟

4). 1- أمينو بروبان من 1- بروبانول؟

5). 2- أمينو بروبان من 1- بروبانول ؟

6). 1- بروتانول من البروبان ؟

7). 2- بروتانول من البروبان ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

8). البروبانال من البروبان ؟

9). حمض البروبانويك من البروبان ؟

10). البروبان من حمض البروبانويك ؟

11). الأسيتون من البروبان ؟

12). الهكسانون الحلقي من البنزين ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س6: كيف تحصل على بروبانات البروبيل من 1- بروبانول ؟

س7: كيف تحصل على حمض الإيثانويك من كلورو إيثان ؟

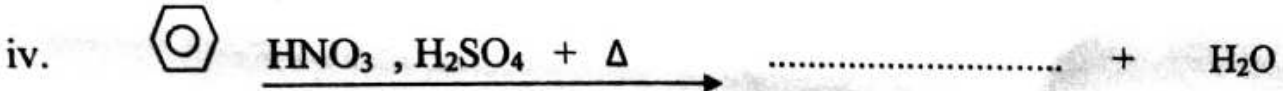
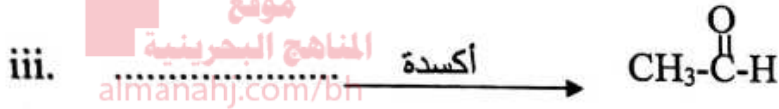
س8: كيف تحصل على إيثانوات الميثيل من الميثان وكلورو إيثان ؟

س9: أجب عن الأسئلة الآتية :

A- اكتب اسم التفاعل العضوي اللازم لإجراء التغييرات الآتية:

- 1- كحول ← ألكين (.....)
 2- بنزين ← هكسان حلقي (.....)
 3- كلوروايثين ← بولي كلوروايثين (.....)

B- أكمل المعادلات الآتية بكتابة الصيغة البنائية للمركب العضوي الناقص.



C. نجح أحد طلاب الثانوي أثناء مسابقة في تحضير مادة " 2-أمينو بروبان " $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_3$ في مختبر الكيمياء العضوية، منطلقاً من البروبان C_3H_8 . وقد اقترح لذلك الخطوات الثلاث أدناه. ادرس اقتراح زميلك ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.



المطلوب:

1- الصيغة البنائية للمركبات A، B و C.

A: B: C:

2- اسم كل تفاعل في الخطوات السابقة i ، ii ، iii.

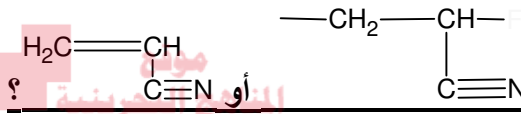
i: ii: iii:

3- ما اسم القاعدة (بدون شرحها) التي تم الاعتماد عليها في الخطوة ii؟

البوليمرات

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

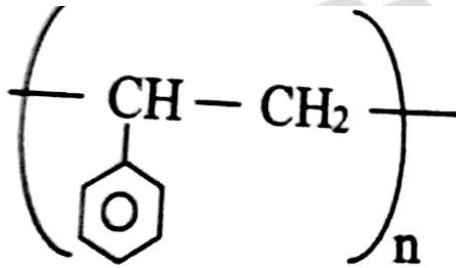
1. البوليمرات : جزيئات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة .
2. المونمرات : الجزيئات التي يصنع منها البوليمر .
3. تفاعلات البلمرة : التفاعلات التي ترتبط فيها المونمرات معا .
- 4- البلمرة بالإضافة : تفاعل بلمرة بحيث تبقى جميع الذرات الموجودة في المونمر في تركيب البوليمر ، تتكسر الروابط الغير مشبعة ويكون الجزيء الثاني المضاف هو جزيء المادة نفسها .
- 5- البلمرة بالتكاثف : تفاعل بلمرة عندما تحتوي المونمرات على اثنين من المجموعات الوظيفية ، يصاحبه نزع جزيء ماء.



س2: أكتب الصيغة البنائية لبوليمر يتكون من ثلاث مونمرات من $\text{C}\equiv\text{N}$ ؟

almanahj.com/bh

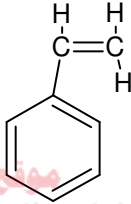
؟؟



س3: أكتب الصيغة البنائية للمونمر المكون لمادة البولي ستايرين

س4: ما الوحدة البنائية المتكررة في $-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CHCl}-\text{CH}_2-\text{CHCl}-\text{CH}_2-$ ؟

س5: أذكر استخدامات كل من بوليمر PVC، PP، PS ؟ ص128

الوحدة البنائية	الإستعمالات	البوليمر
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = & \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{Cl} & & \text{H} \end{array}$	أنابيب بلاستيكية ، تغطية اللحوم والمفروشات ، وملابس ضد المطر ، وجدران المنازل ، وخرطوم مياه .	PVC
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	أوعية للمشروبات والحبال وأدوات المطبخ .	PP
	رغوة التغليف والعزل وأوعية للنباتات وحماية لحفظ الطعام ، وعمل النماذج .	PS

موقع
المنهج البحرينية
almanahj.com/bh

س6: عدد خواص البوليمرات ؟

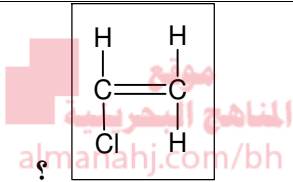
- ١ - سهولة تحضيرها 2- رخص المواد الأولية 3- أكثر تحمل من المواد الطبيعية
- 4- سهولة تشكيلها 5- لا تصدأ ولا تتآكل 6- لا تحتاج لإعادة الصباغة مثل الخشب البلاستيكي
- 7- يمكن سحبها في صورة الياف انعم من الحرير وبعضها قوي كالفلواذ.

س7: علل :

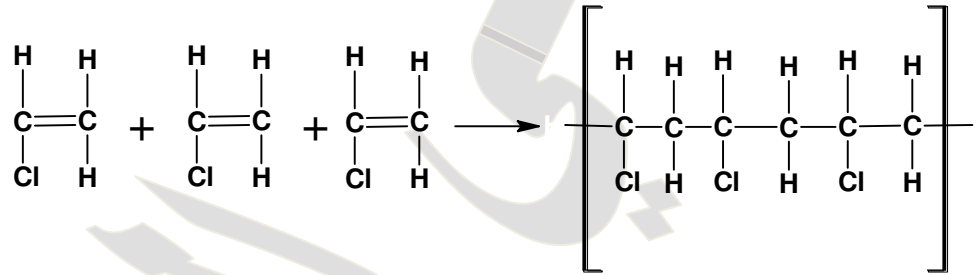
- 1- يستعمل الباكالايت في أجهزة الوقود الكبيرة . بسبب مقاومته للحرارة ، وتتميز بالصلادة واللمعان .
- 2- لا يمكن تشكيل البوليمرات التي تحتوي على المعادن . لأنه يجب تسخينها الى درجات حرارة مرتفعة بحيث لا تنصهر عندها .
- 3- يستعمل بولي إيثيلين في صناعة أوعية حفظ الطعام وتغليف أسلاك الكهرباء . لأنه: 1- عازل 2- غير نشط كيميائيا 3- لا يدوب في الماء 4- ملمسه شمعي.

س8: قارن باختصار بين البلمرة بالإضافة والبلمرة بالتكاثف عند تكوين البوليمرات ؟

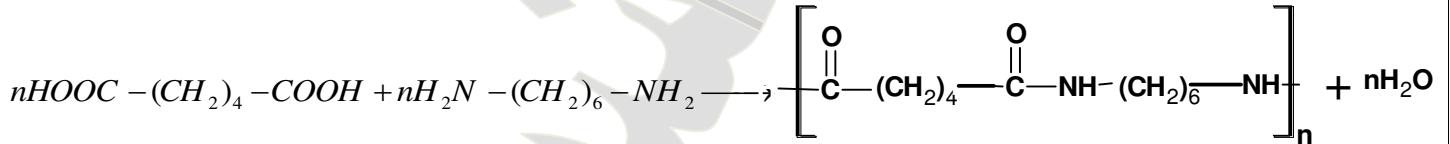
وجه المقارنة	البلمرة بالإضافة	البلمرة بالتكاثف
كسر رابطة ثنائية عند التفاعل	يحدث	لا يحدث
حذف جزئ صغير عند التفاعل	لا يحدث	يحدث
عدد المونومرات المكونة للجزئ المتكرر	1	2



س9: أكتب المعادلة الكيميائية التي توضح اتحاد 3 وحدات بنائية من كلوريد الفينيل



س10: أكتب معادلة تكوين النايلون ؟



س11 : أكتب مونمر بوليمر النايلون ؟

س12: أكتب صبغة بوليمر 3- أمينو حمض بروبانويك ؟

الفصل الرابع

البروتينات

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. البروتينات :

عبارة عن بوليمرات عضوية مكونة من أحماض أمينية مرتبطة بترتيب معين ومطوية في تركيب ثلاثي الأبعاد.

2. الرابطة الببتيدية :

هي رابطة الأميد CO-NH التي تجمع بين حمضين أميين، أو أكثر معا بنزع جزئ ماء عن طريق تفاعل التكاثف.

3. الببتيد :

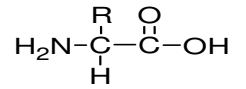
سلسلة مكونة من حمضين أميين أو أكثر مرتبطة بروابط ببتيدية.

4. عديد الببتيد :

السلسلة المكونة من عشرة أحماض أمينية أو أكثر متصلة معا بروابط ببتيدية ، وعندما يصل طول الببتيد الى 50 حمض أميني يسمى بروتين.

5. الحمض الأميني :

جزيئات عضوية تحتوي على مجموعة أمين ومجموعة كربوكسيل. الحمضية، الصيغة العامة للأحماض الأمينية:



حيث R سلسلة جانبية تتغير بتغير الحمض الأميني .

6. الإنزيم :

عامل محفز حيوي يعمل على تسريع التفاعل الكيميائي ، دون أن يستهلك في التفاعل الكيميائي ، يقلل من طاقة تنشيط التفاعل .

7. مادة خاضعة للإنزيم :

مادة متفاعلة في تفاعل يعمل فيه الإنزيم عمل عامل حفاز .

8. الموضع النشط :

النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم من خلال جيوب أو شقوق في الإنزيم .

س2: ارسم تركيب ثنائي الببتيد Gly – Ser ، وضع دائرة حول الرابطة الببتيدية ؟

ملحوظة: كيف يمكن حساب تتابع الاحماض الامينية: بالقانون 20^n

تمرين: احسب تتابع الاحماض الامينية لسلسلة ببتيدي مكونة من 3 احماض امينية الجواب: $20^3 = 20 \times 20 \times 20 = 8000$ حمض
*** اصغر بروتين : 50 حمض اميني .

س3: عدد وظائف البروتينات ؟

- 1- تسريع التفاعلات الكيميائية (الانزيمات)
- 2- تنظيم العمليات الخلوية
- 3- نقل المواد
- 4- مصدر للطاقة
- 5- الدعم البنائي للخلايا
- 6- تسريع حركة الخلايا
- 7- الاتصالات داخل الخلايا

س4: وضح كيف يعمل البروتين كإنزيم ؟

ميكانيكية عمل الإنزيم: ترتبط المادة على سطح الإنزيم من خلال منطقة تسمى الموقع النشط، ثم يغير الموقع النشط شكله ليحيط بالمادة ويحكم اطباقه عليها في عملية تسمى المطابقة التآثرية حيث يجب ان تتطابق اشكال المواد وشكل الإنزيم مكونا ما يسمى مركب الإنزيم والمادة الخاضعة، الشكل 4-6 ص 148.

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س5: اكتب التتابعات المحتملة لببتيدي مكون من حمضين امينيين ؟

عدد التتابعات الممكنة للعشرين حمض أميني بغرض تكوين ببتيدي ثلاثي ؟

س6: بروتين يتكون عند انتاج 5 جزيئات ماء فكم عدد الأحماض الأمينية ؟

س7: علل :

1. عند سلق البيضه تصبح صلبة .
لأن زلال البيض الغني بالبروتين يصبح صلبا نتيجة تغير الخواص الطبيعية بسبب ارتفاع درجة الحرارة.
2. تشوه تركيب البروتين .
بسبب التغيرات في درجة الحرارة ، قوة الرابطة الأيونية ، الرقم الهيدروجيني ، انفكك طيات البروتين ولوالبه (تغير الخواص الطبيعية) .
3. يحقن الشخص المريض بالسكري بالأنسولين ولايتناوله عن طريق الفم .
حتى يحافظ على شكله الطبيعي ثلاثي الأبعاد أما تناوله عن طريق الفم يؤدي الى تكسير الأحماض الأمينية .
4. ثنائي الببتيد (فالين – لايسين) يختلف عن ثنائي الببتيد (لايسين – فالين) .
لأن كل حمض أميني له مجموعة مختلفة متعلقة بالرابطة بين الحمضين .

بروتينات النقل:

مثل بروتين الهيموجلوبين الذي ينقل الاكسجين في الدم الى سائر اجزاء الجسم .

الدعم البنائي:

ويتم من خلال بروتينات لها القدرة على تكوين تراكيب حيوية للمواد الحية وتسمى بروتينات بنائية .

البروتين البنائي:

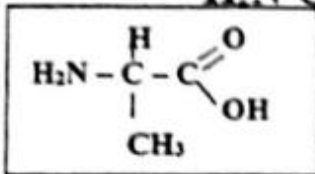
هو بروتين يعمل على تكوين تراكيب حيوية للكانات الحية مثل الكولاجين.

الاتصالات:

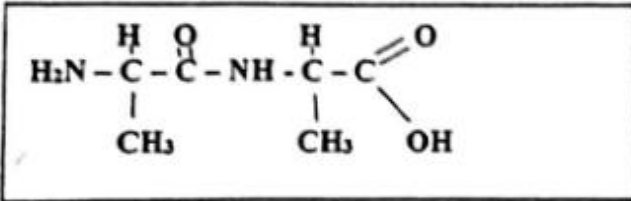
وتقوم بها الهرمونات وهي جزيئات تحمل الاشارات من احد اجزاء الجسم الى جزء آخر مثل الانسولين وهو بروتين صغير في البنكرياس ويعطي اشارات ان سكر الدم متوافر بشكل كبير ويجب تخزينه . (يتكون من 51 حمض أميني) .

B- الألنن (Ala) هو حمض أميني صيفه البنائية المكثفة $H_2N-CHCH_3-COOH$

1- أكتب الصيغة البنائية للألنن:



2- استنتج الصيغة البنائية للجزيء الذي يتكون من تكاثف جزيئين من Ala



3- ما اسم نوع الرابطة التي تكونت في السوال (2)؟
رابطة ببتيدية

الكربوهيدرات

س1: أكتب تعريفا مناسباً لكل مما يلي:

1. الكربوهيدرات :
هي مواد عضوية تحتوي على عدة مجموعات هيدروكسيل بالإضافة الى مجموعة كربونيل ،قانونها الجزيئي هو $C_n(H_2O)_n$.
2. السكريات الأحادية :
تتكون من 5- 6 ذرات كربون وهي اما الدهيدات او كيتونات.
3. السكر الثنائي :
يتكون السكر الثنائي من اتحاد سكرين احاديين عن طريق التكاثف وانطلاق جزئ ماء والرابطة بينهما تسمى رابطة ايثرية
 $C - O - C$
4. السكريات عديدة التسكر :
وهي مكونة من سكريات احادية وتحتوي على 12 وحدة بنائية اساسية او اكثر بينها رابطة ايثرية $C-O-C$.

س2: أكمل الجدول التالي ؟

الإسم	الجلوكوز	الجالاكتوز	الفركتوز
الصيغة البنائية			
الشكل الحلقي			

س3: للصيغة الجزيئية الآتية $C_6H_{12}O_6$ أكتب المتشكلات الهندسية والبنائية ؟

المتشكلات الهندسية (الجلوكوز - الجالاكتوز) .

المتشكلات البنائية (الجلوكوز - الفركتوز) ، (الجالاكتوز - الفركتوز) .

****** ملحوظة **** :**1. الجلوكوز: $C_6H_{12}O_6$ وهو سكر سداسي الكربون وهو الدهيد ويوجد في الدم.2. الجالاكتوز: $C_6H_{12}O_6$ يشبه الجلوكوز ولكن يختلف عنه في اتجاه ذرات H و OH في الفراغ على احد ذرات C .3. الفركتوز: $C_6H_{12}O_6$ وهو سكر الفاكهة وهو سكر احادي يحتوي على 6 ذرات C له تركيب الكيتون وهو متشاكل بنائي للجلوكوز.

والسكريات الاحادية توجد في المحلول على شكل حلقي وسلاسل مفتوحة ولكن تغير شكلها باستمرار وبسرعة ولكن الشكل الحلقي اكثر استقرارا.

موقع

البحرينية

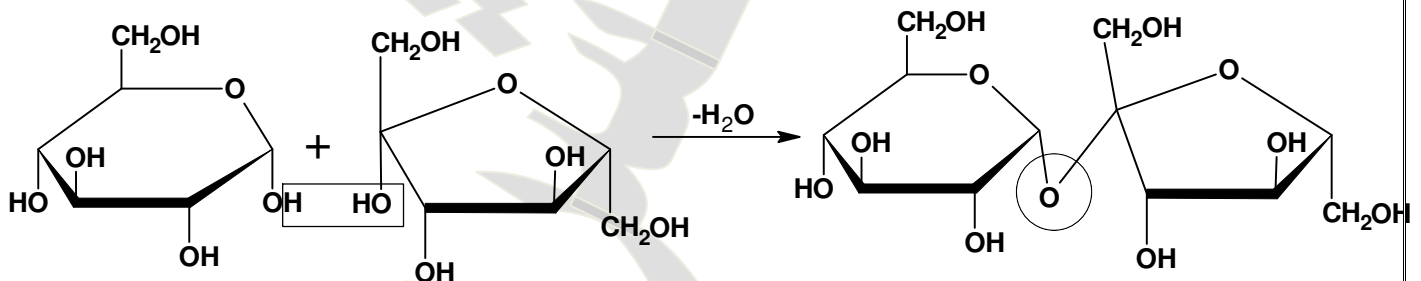
almanahj.com/bh

4. السكروز : ويتكون من اتحاد الجلوكوز والفركتوز ويسمى سكر المائدة (لانه يستخدم في التحلية)

5. اللاكتوز : ويتكون من اتحاد الجلوكوز و الجالاكتوز وهو سكر الحليب.

6. الجلايكوجين: سكر عديد مكون من وحدات الجلوكوز يخزن الطاقة ويوجد في الكبد والعضلات والبكتريا والفطريات .

7. النشا والسليولوز: سكريات عديدة مكونة من وحدات الجلوكوز ولكن خواصهما ووظائفهما مختلفة.

س4: اكتب معادلة تكوين السكروز مع تحديد اسم وصيغة الرابطة بين وحدتيه ؟**س5: قارن بين السليولوز والجلايكوجين والنشا من حيث :**

المقارنة	الجلايكوجين	النشا	السليولوز
1-المصدر	حيواني	نباتي	نباتي
2-الخواص	الكبد والعضلات	جزئ طري	جزئ قاسي
3-المكان	يهضم في الجسم	في الثمار	الجدر القاسية للخلايا
4-الهضم		يهضم في الجسم	النباتية لا يهضم في الجسم

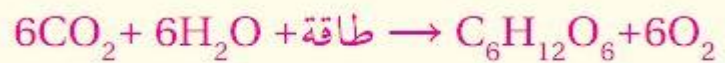
س6: إذا كان لأحد الكربوهيدرات 2^n متشكل محتمل حيث n تساوي عدد ذرات الكربون في التركيب فاحسب عدد المتشكلات المحتملة للسكريات الأحادية الآتية : الجلوكوز – الجالاكتوز – الفركتوز ؟

س7: علل :

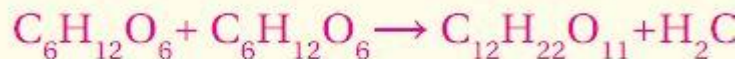
1. يستطيع الإنسان أن يهضم الجلايكوجين والنشا ولا يستطيع هضم السليلوز .
لاختلاف الروابط التي تربط الوحدات الأساسية ، لا تستطيع انزيمات الهضم أن تستوعب السليلوز في مواقعها النشطة .
2. خواص السليلوز والنشا والجلايكوجين مختلفة رغم تشابه تركيبها .
لان الروابط التي تربط الوحدات الأساسية تتجه اتجاهات مختلفة في الفراغ .
3. السكريات الأحادية قابلة للذوبان في الماء ودرجة انصهارها عالية .
لوجود مجموعات الهيدروكسيل و الالدهيد أو الكيتون وهي مجموعات قطبية تكون روابط هيدروجينية مع الماء .
4. ينتج تمييه السليلوز والجلايكوجين والنشا سكرًا أحاديًا فقط ؟ وما هو السكر الأحادي الذي ينتج ؟
لأنه يتكون من الوحدة الأساسية الجلوكوز فقط .

س8: أكتب معادلات موزونة للبناء الضوئي ، والتنفس الخلوي و تمييه اللاكتوز ؟

لبناء الضوئي:



من الخلوي:



س9: سم الوحدات البنائية الأساسية (المونمر) التي تكون البروتينات ، النشا ؟

ج/ الأحماض الأمينية - الجلوكوز .

المادة المنتجة للسكر الثنائي	قصب السكر	الشعير	الحليب
اسم السكر الثنائي	سكرور	مالتوز	لاكتوز
السكران الأحاديان المكونان للسكر الثنائي	جلوكوز + فركتوز Gluc + Fruc	جلوكوز + جلوكوز Gluc + Gluc	جلوكوز + جالاكتوز Gluc + Galac

الليبيدات

س1: ما المقصود بكل من :

1. الليبيدات :

وهي جزيئات حيوية كبيرة غير قطبية ، اي غير قابلة للذوبان في الماء ، وظيفتها اختزان الطاقة بشكل فعال وتكون معظم تركيب الأغشية الخلوية وهي ليست بوليمرات ذات وحدات بناء اساسية متكررة، وهي تتكون اساسا من احماض دهنية.

2. الأحماض الدهنية :

هي احماض كربوكسيلية ذات سلاسل كربونية طويلة.تحتوي ما بين 12-24 ذرة كربون ، صيغتها الجزيئية $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$.

3. الجليسيريد الثلاثي :

هو استر لكحول ثلاثي الهيدروكسيل (الجليسرول) وثلاثة احماض دهنية .

4. التصبن :

هو التحلل المائي للجليسيريد الثلاثي في وسط قلوي مكونة صابون (ملح الحمض الدهني) وجليسرول .

5. الليبيدات الفوسفورية :

هي جليسيريدات ثلاثية استبدل فيها احد الاحماض الدهنية بمجموعة فوسفات قطبية .توجد بكثرة في الاغشية البلازمية.

6. الليبيد ثنائي الطبقة :

هي طبقتين من الليبيد الفوسفوري في الغشاء البلازمي وهي مرتبة بحيث تكون ذيولها غير القطبية متجهة نحو الداخل ورؤوسها القطبية نحو الخارج.

7. الشموع :

نوع من الليبيدات لحمض دهني واحد متحد بكحول طويل السلسلة $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_x-\text{COO}-(\text{CH}_2)_y-\text{CH}_3$.

مصدر الشموع: حيواني ونباتي وهي تغطي اوراق النباتات لمنع تبخر المياه وكذلك يوجد في خلايا النحل .

8. الستيرويدات :

هي ليبيدات لا تحتوي على احماض دهنية بل تحتوي على اربعة حلقات اليفاتية ثلاثة منها سداسية وواحدة خماسية .

9. الكوليسترول: هو ستيرويد يدخل في تركيب الغشاء الخلوي .

10. فيتامين د : هو ستيرويد يساعد على بناء العظام .

س2: أكتب معادلة تحويل حمض الأوليك إلى حمض ستيريك؟



س3: علل :

1. تحتوي معظم الأحماض الدهنية على عدد زوجي من ذرات الكربون .
لإضافة ذرتين معا في الوقت نفسه في تفاعلات انزيمية.

2. عدم وجود الأحماض الدهنية الغير مشبعة مترابطة .
بسبب وجود الرابطة الثنائية ومعظمها على هيئة المتشكل سيس .

3. درجة انصهار الأحماض الدهنية الغير مشبعة أقل من درجة انصهار الأحماض المشبعة .
لأنها لا تستطيع أن تكون تجاذبات بين جزيئية كثيرة مثل الأحماض الدهنية المشبعة .

4. يستخدم الصابون في تنظيف الأوساخ الغير قطبية والزيوت .
لأن الأوساخ الغير قطبية والزيوت يرتبطان بالطرف اللا قطبي لجزيئات الصابون ، ويكون الطرف القطبي للصابون قابلاً للذوبان في الماء .

5. لسعة الأفعى تؤدي إلى الموت إذا لم يتم علاجها فوراً .
بسبب احتوائها على الليبيز الفوسفوري الذي يدخل إلى مجرى الدم فيذيب أغشية كريات الدم الحمراء فتتمزق .

6. تصنع الشموع أحياناً من شمع العسل .
لأنه يميل إلى الإحتراق ببطء وهدوء .

7. الليبيدات الحيوانية صلبة مثل الزبدة أما النباتية سائلة مثل زيت الزيتون .
لأن الصلبة تحتوي على أحماض دهنية مشبعة بينما السائلة تحتوي على أحماض دهنية غير مشبعة .

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

س4: اشرح كيف يتكون الجليسيريد الثلاثي ؟

س5: وضح بالمعادلات تكون الصابون ؟

س6: وضح الصيغة العامة للشموع ؟س7: أكتب الصيغة البنائية الأساسية لتركيب السترويد ؟

موقع
المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

ملحوظة:

يتكون سم العلجوم البحري العملاق من سترويد بوفوتوكسين يسبب الهيجان فقط للانسان اما الحيوانات الصغيرة يسيل لعابها وتفقد التوازن وتتشنج وتموت.

س8: حدد وظيفة كل من (البروتينات) ، (الكربوهيدرات) و (الليبيدات) ؟

البروتينات: تنظيم التفاعلات الكيميائية- الدعم البنائي.

الكربوهيدرات: مصدر للطاقة المختزنة.

الليبيدات: تدخل في تركيب الأغشية الخلوية- تخزن الطاقة.