

Практична робота за темою «Вуглеводи»

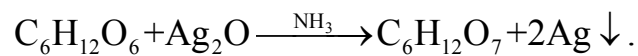
Тема роботи: Розв'язування вправ з ізомерії, номенклатури та хімічних властивостей вуглеводів.

Мета роботи: Навчитися розв'язувати вправи з ізомерії, номенклатури та хімічних властивостей вуглеводів.

Приклади розв'язання

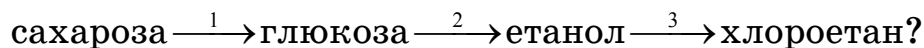
Приклад 1. Наведіть приклади хімічних реакцій, які підтверджують, що глюкоза – речовина, що має двоїсті хімічні властивості.

Розв'язання: Наявність альдегідної групи –СНО в складі молекули глюкози можна довести за допомогою реакції “срібного дзеркала”:



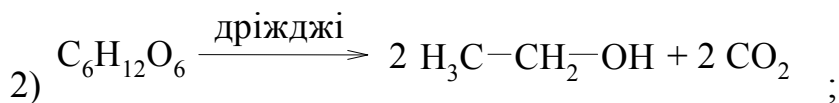
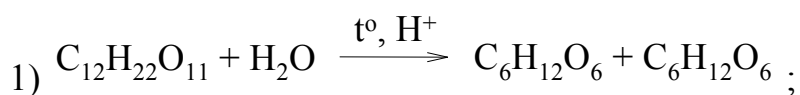
Наявність гідроксильних груп –ОН в складі молекули глюкози можна довести за допомогою свіжоосадженого купрум (II) гідроксиду – реагенту на багатоатомні спирти. Як багатоатомний спирт, глюкоза зі свіжоосадженим купрум (II) гідроксидом утворює яскраво-синій розчин.

Приклад 2. Як здійснити наступні перетворення:



Напишіть рівняння відповідних реакцій.

Розв'язання:



Тестові завдання

У завданнях 1-13 оберіть **одну** правильну відповідь

1. Укажіть назву функціональної групи, яка присутня в циклічній формі глюкози:

- а) гідроксильна;
- б) альдегідна;
- в) карбоксильна;

г) карбонільна.

2. Укажіть назву функціональної групи, яка присутня як у відкритій, так і в циклічній формі глюкози:

а) гідроксильна;

б) альдегідна;

в) карбоксильна;

г) карбонільна.

3. Укажіть органічну речовину, яка утворюється при окисненні альдегідної групи глюкози:

а) п'ятиатомний спирт;

б) шестиатомний спирт;

в) гідроксикислота;

г) альдегідокислота.

4. Укажіть органічну речовину, яка утворюється при відновленні альдегідної групи глюкози:

а) п'ятиатомний спирт;

б) шестиатомний спирт;

в) гідроксикислота;

г) альдегідокислота.

5. Укажіть речовину, з якою не реагує глюкоза:

а) купрум (II) гідроксид при кімнатній температурі;

б) амоніачний розчин аргентум (I) оксиду при нагріванні;

в) оцтова кислота;

г) кисень.

6. Укажіть реагент, яким можна скористатися для доведення того, що глюкоза - п'ятиатомний спирт:

а) купрум (II) гідроксид при кімнатній температурі;

б) амоніачний розчин аргентум (I) оксиду при нагріванні;

в) оцтова кислота;

г) водень.

7. Укажіть реагент, за допомогою якого можна якісно виявити альдегідну групу в молекулі глюкози:

- а) купрум (II) гідроксид при кімнатній температурі;
- б) амоніачний розчин аргентум (I) оксиду при нагріванні;
- в) оцтова кислота;
- г) водень.

8. Укажіть речовину, при взаємодії з якою целюлоза утворює естери:

- а) хлоридна кислота;
- б) нітратна кислота;
- в) бромідна кислота;
- г) йодидна кислота.

9. Укажіть назву органічної речовини, яка відноситься до дисахаридів:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) сахароза;
- г) целюлоза.

10. Укажіть назву вуглеводу, який утворюється при гідролізі сахарози:

- а) целюлоза;
- б) фруктоза;
- в) крохмаль;
- г) лактоза.

11. Укажіть назву органічної речовини, яка відноситься до дисахаридів:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) мальтоза;
- г) целюлоза.

12. Укажіть органічну речовину, яка є кінцевим продуктом гідролізу крохмалю:

- а) α -глюкоза;
- б) декстрини;
- в) клейстер;
- г) мальтоза.

13. Укажіть органічну речовину, яка утворюється при взаємодії целюлози з нітратною кислотою:

- а) естер;
- б) фенол;
- в) етер;
- г) спирт.

У завданнях 14 та 15 оберіть *дві* правильні відповіді

14. Укажіть вуглеводи, які здатні гідролізуватися:

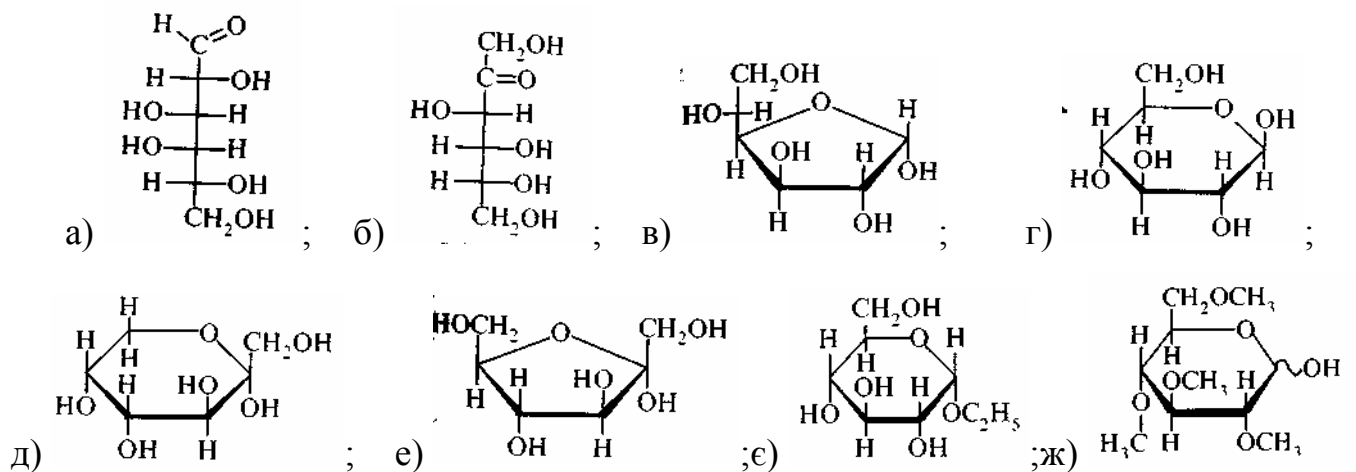
- а) целобіоза;
- б) сахароза;
- в) глюкоза;
- г) крохмаль.

15. Укажіть вуглеводи, які здатні гідролізуватися:

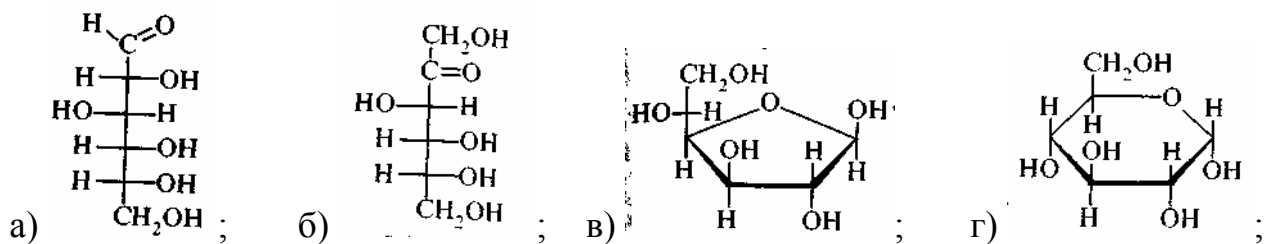
- а) мальтоза;
- б) сахароза;
- в) фруктоза;
- г) целюлоза.

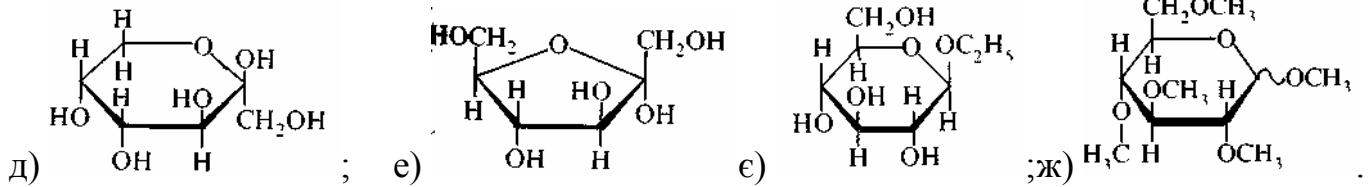
Вправи для розв'язання

1. Назвіть наступні моносахариди:



2. Назвіть наступні моносахариди:





3. Напишіть структурні формули Хеуорса:

- α -D-глюкопіраноза;
- β -D-фруктофураноза;
- етил- β -D-глюкопіранозид.

4. Напишіть структурні формули Хеуорса:

- β -D-глюкофураноза;
- α -D-фруктопіраноза;
- метил- α -D-глюкофуранозид.

5. Напишіть рівняння реакцій глюкози з такими сполуками:

- H_2 (Ni);
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (HCl (газ));
- $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
- $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$.

6. Напишіть рівняння реакцій глюкози з такими сполуками:

- CH_3I ;
- CH_3OH (HCl (газ));
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ($t^\circ\text{C}$);
- [H].

7. Наведіть хімічні реакції, які доводять наявність у молекулі глюкози:

- гідроксильних груп;
- альдегідної групи.

8. Наведіть хімічні реакції, які доводять наявність у молекулі глюкози:

- альдегідної групи;
- глікозидного (напівацетального) гідроксилу.

9. За допомогою структурних формул наведіть рівняння реакцій, що необхідні для здійснення наступних перетворень. Назвіть невідомі речовини:

- глюкоза \rightarrow А \rightarrow хлороетан \rightarrow нітрил пропіонової кислоти \rightarrow амід пропіонової кислоти \rightarrow пропіонова кислота;

б) $(C_6H_{10}O_5)_n \rightarrow A \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow B \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$;

в) крохмаль $\rightarrow A \rightarrow$ етанол $\rightarrow B \rightarrow$ оцтова кислота \rightarrow магній ацетат;

молочна кислота

↑

г) крохмаль $\rightarrow A \rightarrow$ глюконова кислота;

↓

сорбіт

д) крохмаль \rightarrow глюкоза \rightarrow етанол $\rightarrow A \rightarrow$ етанова кислота \rightarrow натрій етаноат.

е) $(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{\text{бродиння} +HCl} C_6H_{12}O_6 \rightarrow A \rightarrow B$?

10. Дати визначення дезоксирибонуклеїновим кислотам. Що називають вторинною структурою нуклеїнових кислот?

11. Дати визначення ізопреноїдам. Назвіть групи сполук в ряді стероїдів.

12. Дати визначення рибонуклеїновим кислотам. Що називають первинною структурою нуклеїнових кислот?

13. Дати визначення стероїдам. Назвіть представники стероїдних та статевих гормонів.

Задачі

1. Визначте масу етилового спирту, який можна добути з 0,5 т пшениці, яка містить 70 % крохмалю, коли втрати виробництва етилового спирту становлять 12 %?

2. Визначте масу етилового спирту, який можна добути з 2 т картоплі, що містить 20 % крохмалю, коли вихід продукту етилового спирту становить 75 %?

3. Визначте масу розчину нітратної кислоти з масовою часткою HNO_3 99 %, яка необхідна для добування 25 кг тринітроклітковини.

4. При окисленні 50 г водного розчину глюкози амоніачним розчином аргентум (I) оксиду було добуто 5,4 г осаду. Визначте масову частку (%) глюкози в розчині.

5. Визначте масу аргентум (I) оксиду, що містить 5 % домішок, яка необхідна для окислення 0,5 моль глюкози до глюконової кислоти.