ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

( спеціальність “Біологія”)

1. Класифікація реакції в органічній хімії за електронною природою реагентів (наведіть приклади реакцій). Електрофільні та нуклеофільні реагенти.
2. Виходячи з етилену отримайте етиламін, пропіламін, амід пропіонової кислоти.
3. Поясніть поняття індукційного і мезомерного ефектів. Які атоми для групи атомів проявляють +І, -І, +М, -М, наведіть приклади сполук, в яких проявляються +І, -І, +М, -М.
4. Розташуйте в ряд по збільшенню кислотності наступні сполуки:   
   - фенол

- п-нітрофенол

- п-бромофенол

- 2,4,6-тринітрофенол

- п-крезол

1. Поясніть механізми реакції радикального заміщення на прикладі реакції бромування 2-метилбутану і механізм електрофільного приєднання НВr до пропілену.
2. Поясніть механізми реакцій взаємодії етилбензолу з бромом:   
   а) в присутності каталізатора;

б) без каталізатора, на світлі.

1. Напишіть рівняння реакцій за допомогою яких 1-бромо-2-метилбутан можна перетворити на:
   1. первинний спирт;
   2. алкен;
   3. простий ефір;
   4. алкан з десятьма атомами вуглецю.
2. Поясніть механізми реакції електрофільного заміщення на прикладі нітрування бензойної кислоти, алкілування хлоробензену.
3. Як з ацетилену можна одержати:

а) діізопропіловий етер;

б) 4-метилпент-3-ен-2-ол.

1. Напишіть рівняння реакції одержання:
   1. оксима фруктози;
   2. метил-D-фруктофуранози;
   3. пентамил-D-піранози;
   4. гпентацетил-D-глюкопіранози
2. Розгляньте механізм реакції радикальної полімеризації. Напишіть рівняння реакції одержання каучуків:
   * + бутадієнового,
     + ізопренового,
     + хлоропренового,
     + бутадієнстирольного.
3. Із етилового спирту і будь-яких реагентів отримайте аланін.
4. Сформулюйте і поясніть критерії, за якими визначається належність сполук до класу ароматичних вуглеводів.
5. Гідратацією відповідного ацетиленового вуглеводу отримайте   
   4,4-диметил-пентан-2-он. Напишіть для нього рівняння реакцій з гідросульфітом натрію, бромом (на світлі), фенілгідразином.
6. Поясніть теорію напруження циклів Байєра. Як залежить стійкість від їх розміру, чим це пояснюється.
7. Виходячи з бензолу отримайте етиловий ефір нітробензойної кислоти, використовуючи будь-які реагенти. Напишіть рівняння реакції і назвіть всі сполуки.
8. Порівняйте дію водного і спиртового розчинів лугу на 2-хлоробутан;   
   1,1-дихлоробутан; 1,2-дихлоробутан. Напишіть рівняння реакції.
9. Які з вказаних нижче сполук можуть мати геометричні ізомери:

- бут-2-ен,

- 3-метилпент-2-ен,

- 1-бутен,

- 2-бутін,

- 2-метил-2-бутен.

Напишіть структурні формули геометричних ізомерів для названих вами сполук.

1. Запропонуйте метод синтезу п-йодотолуолу із бензену. Напишіть рівняння реакцій і дайте назву сполукам.
2. Отримайте бензальдегід:
   1. гідролізом відповідного дигалогенопохідного,
   2. окисненням відповідного спирту.

Для бензальдегіду напишіть рівняння реакції:

* 1. з азотною кислотою в присутності сірчаної,
  2. окислювально-відновну реакцію Каніцаро.

1. З етанолу отримайте гліцин і аланін, а із них – дипептид-гліцин-аланін.
2. Напишіть структурну формулу алкену при озонолізі якого одержують метилізопропілкетон і оцтовий альдегід. Подійте на цей алкен спочатку HCl, а потім спиртовим розчином NaOH.
3. Запропонуйте схему синтезу винної кислоти з етилену і будь-яких неорганічних реагентів.
4. Стан валентних електронів в атомі вуглецю, гібридизація. Утворення   
   -зв’язку і -зв’язку. Будова подвійного і потрійного зв’язку.
5. Дисахарид лактоза при гідролізі утворює D-галактозу і D-глюкозу (відрізняється від   
   D-глюкози положенням Н і ОН біля четвертого атома вуглецю). При обережному окислені лактоза перетворюється в лактобіонову кислоту, з якої при гідролізі утворюється глюконова кислота і D-галактоза. Встановіть, до якого моносахариду належить глікозидний гідроксил молекули лактози. Запропонуйте будову лактози і напишіть рівняння відповідних реакцій.
6. В яких випадках виконується правило Марковникова (сформулюйте його) для реакцій типу: R-CH2=CH2 + HBr, якщо R (CH3, CCl3, C2H5, COOH,CH=CH2). Відповідь обґрунтуйте.
7. Будова сахарози, формули Хеуорса. Сахароза відноситься до відновлюючих чи невідновлюючих дисахаридів і чому? В чому полягає явище інверсії і сахарози.
8. За допомогою яких реакцій можна відрізнити етан, етилен, ацетилен? Напишіть рівняння цих реакцій.
9. Поясніть явище таутомерії і таутомерної рівноваги на прикладі D-глюкози. Наведіть формули Хеуорса для таутомерних форм глюкози.
10. З метану отримайте бутан двома методами.
11. Напишіть будову мальтози і целюлози, чим вони відрізняються за будовою? Формули Хеуорса. До відновлюючих чи невідновлюючих дисахаридів вони відносяться?
12. Напишіть структурну формулу вуглеводню складу С8Н10, якщо відомо, що в результаті його озонолізу утворюється формальдегід і янтарний альдегід. Отримайте цей вуглеводень з відповідного дигалогенпохідного.
13. Оптична ізомерія: оптичні антиподи, діастеріомери, рацемати, мезоізомери (на прикладі винної кислоти).
14. За допомогою яких реакцій можна здійснити такі перетворення:   
    3-метилбут-1-ен в 2,3,4,5-тетраметилгексан і 3,3,4,4-тетраметилгексан?
15. Будова крохмалю і целюлози, чим вони відрізняються за будовою?   
    Наведіть схему гідролізу крохмалю і целюлози. Напишіть рівняння реакції одержання тринітроцелюлози.
16. Виходячи з бензолу отримайте ізомерні амінобензойні кислоти. Напишіть рівняння реакції і назвіть всі сполуки.
17. Напишіть рівняння реакції фруктози з такими реагентами: синильна кислота, гідроксиламін, оцтовий ангідрид, йодистий метил.
18. З бензолу, етилового спирту і будь-яких реагентів отримайте фенілацетилен.
19. У вказаних парах кислот вкажіть більш сильну кислоту і доведіть, що це вірно:

- оцтова і хлороцтова;

- мурашина і пропіонова;

- оцтова і щавлева.

Розташуйте вряд по збільшенню основності наступні сполуки:

- аміак,

- метиламін,

- анілін,

- диметиланілін.

1. Із 1-хлоропропану отримайте м-хлороанілін. Напишіть рівняння реакцій і назвіть всі сполуки.
2. Які сполуки утворюються при нагріванні α, β і γ-гідроксивалеріанових кислот. Напишіть рівняння реакцій.
3. Визначте будову вуглеводню С8Н6, який знебарвлює бромну воду, утворює білий осад з аміачним розчином оксиду срібла, а при окисленні утворює бензойну кислоту. Напишіть рівняння всіх реакцій.
4. Наведіть приклади органічних кислот, органічних лугів і органічних амфотерних сполук; доведіть це за допомогою рівнянь реакцій.
5. Розташуйте в ряд по збільшенню кислотності наступні сполуки:

- фенол,

- п-нітрофенол,

- п-бромофенол,

- 2,4,6-тринітрофенол.

1. Напишіть рівняння реакції одержання:
   1. оксима фруктози;
   2. метил-Д-фруктофуранози;
   3. пентацетил-Д-глюкопіранози.
2. На прикладі вуглеводнів поясніть ізомерію вуглеводного ланцюга, ізомерію положення функції, ізомерії за величиною циклу і геометричну ізомерію.
3. Напишіть рівняння реакції бродіння глюкози (4 види бродіння).
4. Піримідин, пурин. Піримідинові і пуринові основи.
5. Напишіть рівняння реакції і назвіть всі сполуки у наступній схемі:   
   о-бромотолуол 
6. Напишіть рівняння реакцій і назвіть всі сполуки у наступній схемі:   
   хлоробензен ? ? ?? до альдегіду ??