

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра физической, органической химии и нанодисперсных технологий

Т.С. Викторова  
Н.Н. Гулемина  
В.И. Азарова

# ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Примеры тестовых заданий по курсу  
для самостоятельной работы студентов  
очной и заочной форм обучения

Екатеринбург  
2011

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЭФ.  
Протокол № 2 от 27 сентября 2010 г.

Рецензент – доктор техн. наук А.В. Вураско

Редактор Е.Л. Михайлова  
Оператор компьютерной верстки Г.И. Романова

---

Подписано в печать 10. 06. 2011	Поз. 74
Плоская печать	Формат 60x84 1/16 Тираж 150 экз.
Заказ	Печ. л. 1,63 Цена 8 руб. 48 коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## АЛКАНЫ

1. Среди приведенных названий в номенклатуре ИЮПАК выберите то, которое соответствует рациональному названию метилизопропилвтор-бутилметан:

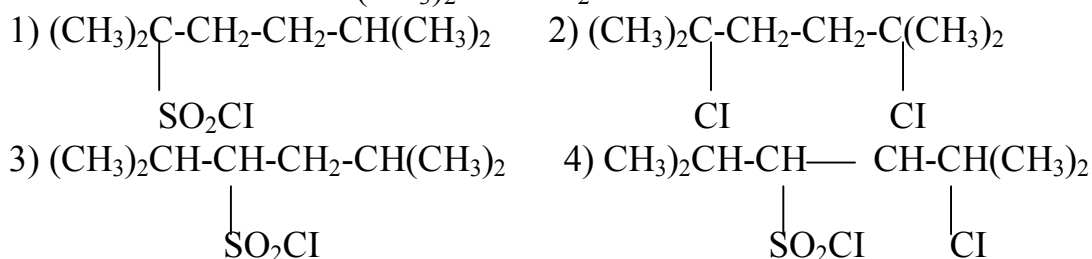
бутилметан:

- 1) 2,2,3-триметилгексан;
- 2) 2,3,5-триметилгексан;
- 3) 2,3,4-триметилгексан;
- 4) 2,3,3-триметилгексан.

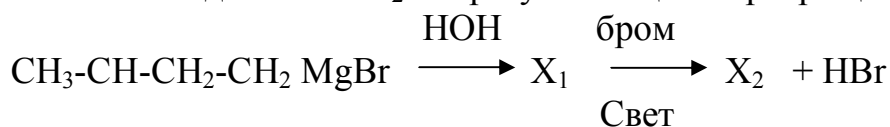
2. Укажите несимметричный алкан, который образуется при нагревании смеси бромистого изобутила и бромистого н.пропила с металлическим натрием:

- 1) 2,4-диметилгексан;
- 2) 2-метилгексан;
- 3) 2,5-диметилгексан;
- 4) 2,2-диметилгексан.

3. Какое соединение образуется в результате действия смеси диоксида серы и хлора на продукт электролиза водного раствора натриевой соли карбоновой кислоты состава  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ :



4. Какое соединение  $\text{X}_2$  образуется в цепи превращений

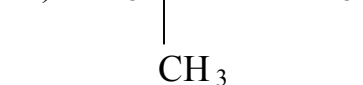
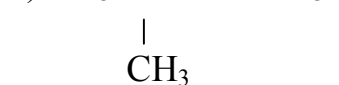
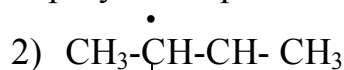


- 1) 2-бром-2-метилбутан;
- 2) 2-метилбутан;
- 3) 2-бром-3-метилбутан;
- 4) 1-бром-3-метилбутан?

5. Какие соединения образуются при крекинге н.октана:

- 1) смесь этилена и н.гексана;
- 2) смесь пропилена и н.пентана;
- 3) смесь пропана и 1-пентена;
- 4) смесь н.бутана и 1-бутена?

6. Какой радикал преимущественно образуется в реакциях изопентана:



7. Установить соответствие между продуктами и условиями протекания реакций для изобутана (АБВГ).

Условия реакции	Продукт
Взаимодействие с разбавленной азотной кислотой при нагревании под давлением (реакция Коновалова)	А $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{C}}}\text{(CH}_3\text{)-CH}_3$
Взаимодействие с окислами азота при 400 °С (парофазное нитрование)	Б $\text{CH}_3\text{NO}_2 + \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ $\quad \quad \quad \quad  $ $\quad \quad \quad \quad \text{NO}_2$
Взаимодействие со смесью диоксида серы и хлора	В $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{NO}_2}{\underset{ }{\text{C}}}\text{(CH}_3\text{)-CH}_3$
Взаимодействие с хлором	Г $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-SO}_2\text{Cl}$

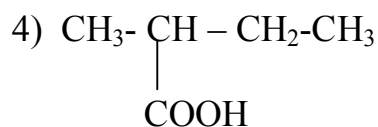
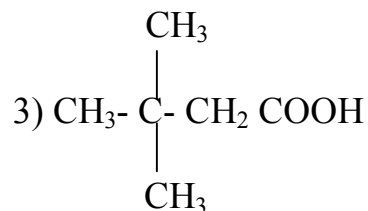
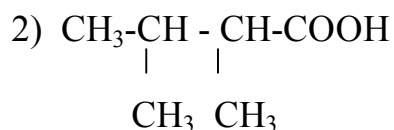
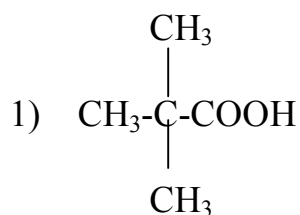
8. Какой алкан состава  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  образуется в качестве единственного продукта реакции Вюрца, а при нитровании в условиях реакции Коновалова образует третичное нитропроизводное:

- 1) 2-метилпентан;
- 2) 3-метилпентан;
- 3) 2,3-диметилбутан;
- 4) 2,2-диметилбутан?

9. Какой углеводород образуется при взаимодействии 2 молекул 2-хлорпропана с металлическим натрием при нагревании:

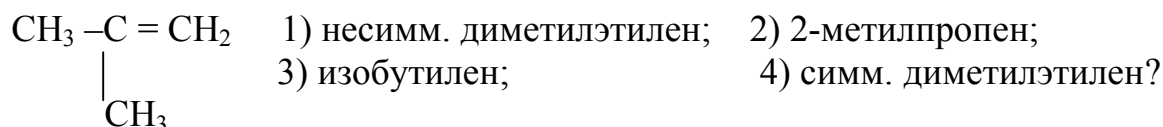
- 1) 2,3-диметилбутан;
- 2) н.гексан;
- 3) 2-метилпентан;
- 4) 2,3-диметил-1,3-бутадиен?

10. Натриевую соль какой кислоты нужно сплавить с едким натром, чтобы получить 2,2-диметилпропан:



## АЛКЕНЫ И АЛКАДИЕНЫ

1. Какое название в тривиальной номенклатуре соответствует алкену состава:



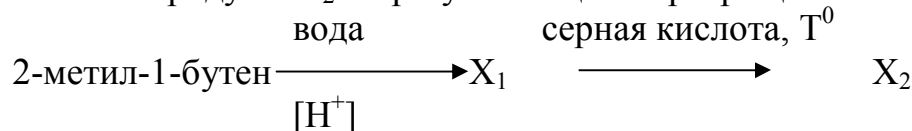
2. Какой вид изомерии не существует для 2-метил-2-бутена:

- 1) изомерия скелета;
- 2) геометрическая изомерия;
- 3) изомерия положения функциональной группы?

3. Какой углеводород образуется при действии избытка спиртового раствора KOH на 1,4-дихлор-2,4-диметилпентан:

- 1) 1-хлор-2,4-диметил-3-пентен;
- 2) 2-хлор-2,4-диметил-4-пентен;
- 3) 2,4-диметил-1,3-пентадиен;
- 4) 2,4-диметил-1,4-пентадиол?

4. Какой продукт X<sub>2</sub> образуется в цепи превращений

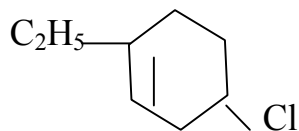


- 1) 2-метил-2-бутанол;
- 2) 2-метил-1-бутанол;
- 3) 2-метил-2-бутен;
- 4) 2-метил-3-бутанол?

5. Какой углеводород при полимеризации образует каучук:

- 1) изобутилен;
- 2) пропен;
- 3) 1,2-бутадиен;
- 4) 2-метил-1,3-бутадиен?

6. Какой диен состава  $C_6H_{10}$  в реакции диенового синтеза Дильса –Альдера образует с хлористым винилом аддукт строения:



- 1) 2,3-диметил-1,3-бутадиен;
- 2) 2-этил-1,3-бутадиен;
- 3) 1,3-гексадиен;
- 4) 2,4-гексадиен?

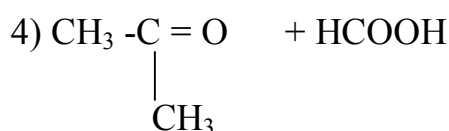
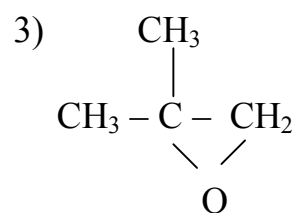
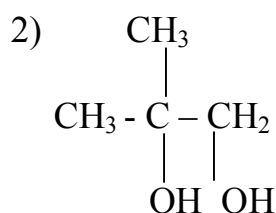
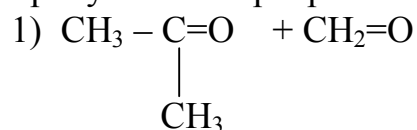
7. Какой продукт преимущественно образуется при гидрохлорировании 2-метил-1,3-бутадиена:

- 1) 2-хлор-2-метил-3-бутен;
- 2) 1-хлор-3-метил-2-бутен;
- 3) 1-хлор-2-метил-2-бутен;
- 4) 3-хлор-2-метил-1-бутен?

8. Какой продукт образуется при высокотемпературном хлорировании 2-метил-3-гексена:

- 1) 3,4-дихлор-2-метилгексан;
- 2) 2-хлор-5-метил-3-гексен;
- 3) 2-хлор-2-метил-3-гексен;
- 4) 2,5-дихлор-2-метил-3-гексен?

9. Что получится при окислении 2-метилпропена кислородом воздуха в присутствии серебра:



10. Какой диен состава  $C_6H_{10}$  при озонлизе образует 2 моля метаналь  $CH_2=O$  и бутандиаль  $O=CH-CH_2-CH_2-CH=O$ :

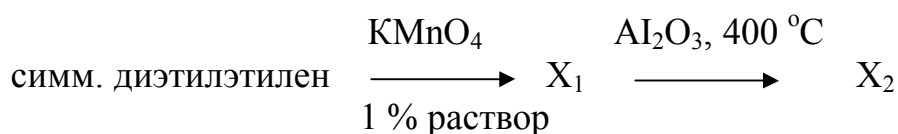
- 1) 1,2-гексадиен;
- 2) 1,5-гексадиен;
- 3) 1,4-гексадиен;
- 4) 1,3-гексадиен?

# АЛКИНЫ

1. Какой из приведенных углеводородов является изомером изопропилацетилену:

- 1) 1,3-бутадиен;
- 2) диметилацетилен;
- 3) 3-метил-1,3-бутадиен;
- 4) 4-диэтилацетилен?

2. Какой алкин  $X_2$  образуется в результате превращений:



- 1) 3-гексен;
- 2) 1-гексин;
- 3) метилизопропилацетилен;
- 4) 4-метил-1-пентин?

3. Этилацетилен образуется в результате:

- 1) нагревания 1,3-дихлорбутана со спиртовым раствором щелочи;
- 2) взаимодействия ацетиленида серебра с бромистым этилом;
- 3) дегидробромирования 2,3-дибромбутана;
- 4) дегидратации 1,4-бутандиола.

4. 2-бутин реагирует с каждым веществом из набора:

- 1)  $\text{HCN}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ ;
- 2)  $\text{CH}_3\text{MgBr}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 4)  $\text{HCN}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

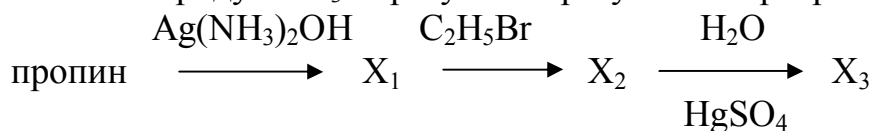
5. Какой арен образуется при тримеризации одного моля ацетилена и двух молей пропина:

- 1) метилбензол;
- 2) этилбензол;
- 3) 1,4-диметилбензол;
- 4) 1,3,5-триметилбензол?

6. Какая последовательность реакций приводит к получению 2-хлор-1,3-бутадиена из 1,2-дибромэтана:

- 1) дегидробромирование, димеризация, гидрохлорирование;
- 2) дебромирование, гидрохлорирование, реакция Вюрца;
- 3) дегидробромирование, димеризация, хлорирование;
- 4) дебромирование, дегидрирование, димеризация?

7. Какой продукт  $X_3$  образуется в результате превращений



- 1) 2-пентанон;
- 2) 3-пентанон;
- 3) 1-пентаналь;
- 4) смесь 1 и 2?

8. Какой механизм соответствует реакциям, приведенным в левом столбце:

Реакция	Механизм реакции
Пропин + HCl (HgSO <sub>4</sub> )	А - S <sub>N</sub>
Ацетилен + HCN	Б - A <sub>E</sub>
Ацетиленид натрия + CH <sub>3</sub> I	В - A <sub>N</sub>
Пропин + бром (hν, t <sup>0</sup> C)	Г - A <sub>R</sub>

9. Какой углеводород состава C<sub>5</sub>H<sub>8</sub> при гидрировании превращается в изопентан, а при взаимодействии с аммиачным раствором CuCl образует красный осадок медной соли:

- 1) 1-пентин;
- 2) 2-метил-1,3-бутадиен;
- 3) изопропилацетилен;
- 4) 2-пентин?

10. Этилбензол образуется тримеризацией:

- 1) 2 молей ацетилена и 1 моля пропина;
- 2) 2 молей ацетилена и 1 моля 1-бутина;
- 3) 2 молей ацетилена и 1 моля 2-бутина;
- 4) 1 моля ацетилена, 1 моля пропина и 1 моля 1-бутина.

## АРЕНЫ

1. Какое количество изомерных аренов соответствует молекулярной формуле C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>:

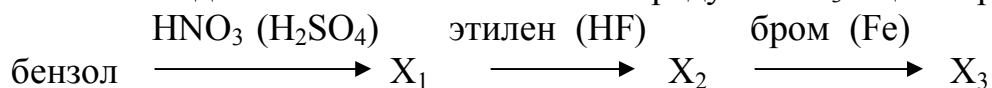
- 1) один;
- 2) два;
- 3) три;
- 4) четыре?

2. Последовательным действием каких реагентов можно получить п-бром (бромметил)бензол из метилбензола:

- 1) бромной воды, брома в присутствии железа;
- 2) брома (свет, нагрев), брома в присутствии железа;
- 3) трехбромистого фосфора, брома (свет, нагрев);
- 4) трехбромистого фосфора, бромной воды?



3. Какое соединение является конечным продуктом  $X_3$  в цепи превращений



- 1) 4-бром-3-нитроэтилбензол;
- 2) 4-бром-2-нитроэтилбензол;
- 3) 2-бром-3-нитроэтилбензол;
- 4) 2-нитро-3-бромэтилбензол?

4. Какое соединение в указанных условиях не является электрофилом в реакциях  $S_E$  в ароматическое кольцо:

- 1) этилен + HF;
- 2) пропиен;
- 3) бром +  $\text{FeBr}_3$ ;
- 4)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ ?

5. Какие из приведенных соединений вступают в реакцию электрофильного замещения труднее бензола:

а) фенол;    б) сульфобензол;    в) метилбензол;    г) нитробензол;  
д) аминокбензол.

- 1) а, б;
- 2) б, г;
- 3) б, в;
- 4) а, д?

6. Для каких соединений наблюдается согласованная ориентация заместителей в бензольном кольце в реакциях  $S_E$ :

- 1) о-бромфенола;
- 2) п-хлорнитробензола;
- 3) м-диметилбензола;
- 4) п-сульфобензойной кислоты?

7. Какой арен состава  $\text{C}_9\text{H}_{12}$  при окислении образует бензолтрикарбоновую кислоту, а при бромировании в присутствии железа только одно монопроизводное:

- 1) п-этилтолуол;
- 2) 1,2,3-триметилбензол;
- 3) 1,3,5- триметилбензол;
- 4) 1,2,3- триметилбензол?

8. Определите механизмы реакций, указанных в левом столбике, и обозначьте ответ в виде последовательности букв:

Реакции	Механизм
Толуол + смесь концентрированных азотной и серной кислот	A - S <sub>R</sub>
Фенилацетилен + CH <sub>3</sub> OH (KOH)	B - S <sub>E</sub>
Этилбензол + разбавленная азотная кислота (нагрев)	B - A <sub>N</sub>
Винилбензол + хлороводород	Г - A <sub>E</sub>

9. Указать путь синтеза

бензол - - - - - м-хлортрихлорметилбензол

- 1) хлорирование (Fe), метилирование, хлорирование (свет);
- 2) метилирование, хлорирование (Fe), хлорирование (свет);
- 3) метилирование, хлорирование (свет), хлорирование (Fe);
- 4) хлорирование (свет), хлорирование (Fe), метилирование.

10. Какие из приведенных аренов при окислении хромовой смесью образуют бензойную кислоту:

- 1) п-диметилбензол;
- 2) этилбензол;
- 3) о-метилэтилбензол;
- 4) изопропилбензол?

## ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ

1. Галогенопроизводным **арильного типа** является:

- 1) параэтилхлорбензол;
- 2) 1-хлор-2-фенилэтан;
- 3) ортометил(хлорметил)бензол;
- 4) дифенилхлорметан.

2. 2,2-дихлорбутан **нельзя** получить взаимодействием:

- 1) 2-хлорбутана с Cl<sub>2</sub> на свету;
- 2) бутена-1 с HCl;
- 3) бутена-1 с HCl;
- 4) бутанона с PCl<sub>5</sub>.

3. При бромировании 2,3,3-триметилпентана на свету и при нагревании в качестве промежуточной частицы преимущественно образуется:

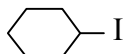
- 1) CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>•
- 2) CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH-CH<sub>3</sub>
- 3) CH<sub>3</sub>C(CH<sub>3</sub>)-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- 4) •CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-C(CH<sub>3</sub>)(CH<sub>2</sub>)CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>

4. Какое из приведенных соединений хлорируется **легче**, чем бензол и образует параизомер?

- 1) нитробензол;
- 2) фенол;
- 3) бензальдегид;
- 4) трихлорметилбензол?

5. **Наибольшая** длина связи C – Hal в молекуле

- 1)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-Br}$
- 3)  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-F}$
- 4)



6. Укажите правильный путь синтеза:

**бензол - 3-нитро-5-бромбензолкарбоновая кислота**

- 1) метилирование, бромирование, нитрование, окисление;
- 2) метилирование, окисление, нитрование, бромирование;
- 3) бромирование, метилирование, окисление, нитрование;
- 4) метилирование, нитрование, окисление, бромирование.

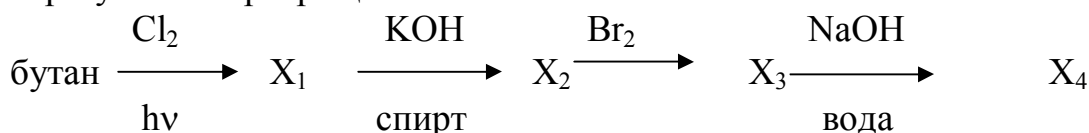
7. Хлорциклогексан **не реагирует**:

- 1) с этилатом натрия;
- 2) водным раствором KOH;
- 3) хлором при облучении УФ светом;
- 4) бромом в присутствии  $\text{FeBr}_3$ .

8. Каков механизм реакции взаимодействия 1-бром-2-метилбутана с ацетатом натрия:

- 1)  $\text{S}_{\text{N}}1$ ;
- 2)  $\text{S}_{\text{N}}2$ ;
- 3)  $\text{S}_{\text{E}}$ ;
- 4)  $\text{S}_{\text{R}}$ ?

9. В результате превращений



образуется конечный продукт  $\text{X}_4$ :

- 1) 2,3-дибромбутан;
- 2) 1,3 – бутадиен;
- 3) 2,3 – бутандиол;
- 4) 1,2-бутандиол.

10. Определите механизм реакций, указанных в левом столбике, и обозначьте ответы в виде последовательности букв.

Уравнение реакции	Механизм реакции
$C_6H_5-CH_2-OH + HCl$	А S <sub>E</sub>
$CH_3CH=CH_2 + Br_2$	Б S <sub>N2</sub>
$C_6H_5-CH_3 + Cl_2 (FeCl_3)$	В A <sub>E</sub>
$CH_2=CH_2 + HBr (H_2O_2)$	Г A <sub>R</sub>

## СПИРТЫ

1. Бутанол и метилн.пропиловый эфир являются:

- 1) структурными изомерами;
- 2) геометрическими изомерами;
- 3) гомологами;
- 4) одним и тем же веществом.

2. При восстановлении бутанона получается:

- 1) 1-бутанол;
- 2) бутаналь;
- 3) 2-бутанол;
- 4) 2-метил-2-бутанол.

3. При гидратации 2-бутена образуется (тип реакции):

- 1) 1-бутанол (A<sub>E</sub>);
- 2) 2-бутанол (A<sub>N</sub>);
- 3) бутановая кислота (S<sub>E</sub>);
- 4) 2-бутанол (A<sub>E</sub>).

4. Глицерин можно получить по реакции:

- 1) щелочной гидролиз 1,2-дихлорпропана;
- 2) гидратация пропена;
- 3) щелочной гидролиз 1-хлор-2-пропена;
- 4) омыление жиров.

5. Используя реактив Гриньяра и уксусный альдегид, можно получить:

- 1) 2-бутанол;
- 2) метилдиэтилкарбинол;
- 3) трет.бутиловый спирт;
- 4) 1-бутанол.

6. О-оксиметилбензол не вступает в реакцию:

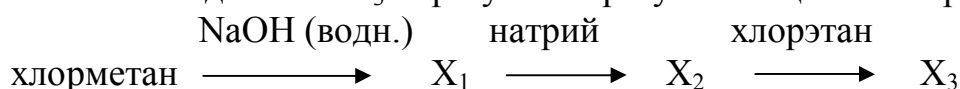
- 1) с хлором (hν);
- 2) натрием;

- 3) пропеном;
- 4) гидроксидом натрия.

7. Реагентом, с помощью которого можно различить 1-пропанол и пропиен, является:

- 1) бромоводород;
- 2) серная кислота;
- 3) натрий;
- 4)  $\text{KMnO}_4$ .

8. Какое соединение  $\text{X}_3$  образуется в результате цепочки превращений



- 1) метилэтиловый эфир;
- 2) этан;
- 3) 1-пропанол;
- 4) натриевая соль этанола?

9. Последовательное действие каких реагентов приводит к получению фенола из бензола:

- 1) азотная кислота (в присутствии серной кислоты); водород;
- 2) 2-хлорпропан ( $\text{AlCl}_3$ ); кислород в присутствии катализатора;
- 3) конц. серная кислота; водный раствор едкого натра;
- 4) хлор ( $\text{AlCl}_3$ ); вода?

10. Определите продукт реакций, указанных в левом столбце, и обозначьте ответ в виде последовательности букв.

Реакция	Продукт
Диметилкарбинол + $\text{O}_2$ (Си)	А Метилформиат
Этилмагний бромид + ацетон ( $\text{H}_2\text{O}$ )	Б Ацетон
Диэтиловый эфир + $\text{HJ}$	В 2-метилбутанол-2
Муравьиная кислота + метанол	Г Этанол

## КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

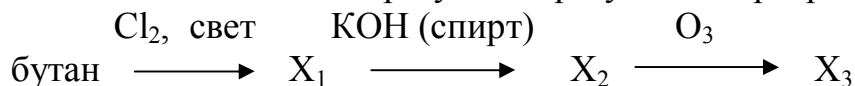
1. Какое соединение образуется при взаимодействии 1-бутина с водным раствором сульфата ртути:

- 1) 2-бутанон;
- 2) бутаналь;
- 3) 1-бутанол;
- 4) 2-бутанол?

2. Взаимодействие пропаналя с  $\text{HCN}$  протекает по механизму:

- 1)  $\text{A}_\text{N}$ ;
- 2)  $\text{A}_\text{E}$ ;
- 3)  $\text{S}_\text{N}1$ ;
- 4)  $\text{S}_\text{N}2$ .

3. Какое соединение образуется в результате превращений



- 1) 2 моля уксусной кислоты;
- 2) 2 моля уксусного альдегида;
- 3) 2 моля этилового спирта;
- 4) 1,2-бутандиол.

4. При восстановлении 2-метилпропаналя получается:

- 1) 2-метилпропановая кислота;
- 2) 2-пропанол;
- 3) пропанон;
- 4) 2-метил-1-пропанол.

5. Образец пропаналя разделили на две части. Одну часть окислили, другую восстановили. Какое вещество может образоваться при взаимодействии двух полученных соединений:

- 1) пропиловый эфир угольной кислоты;
- 2) пропионовый ангидрид;
- 3) пропилпропионат;
- 4) дипропиловый эфир?

6. Какое соединение является продуктом реакции альдольного уплотнения смеси этанала и пропаналя:

- 1) 4-оксипентаналь;
- 2) 2-метил-3-оксибутаналь;
- 3) 3-оксипентаналь;
- 4) 2-метил-2-бутеналь?

7. Каким методом нельзя получить 2-бутанон:

- 1) окислением 2-бутанола;
- 2) щелочным гидролизом 2,2-дибромбутана;
- 3) дегидрированием н-бутилового спирта;
- 4) пиролизом смеси кальциевых солей уксусной и пропановой кислот?

8. С каким набором реагентов не будет реагировать бутаналь:

- 1)  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ ;
- 2) вода, этанол, хлор,  $\text{NH}_2\text{OH}$ ;
- 3)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{MgI}$ ;
- 4)  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_2\text{NHC}_6\text{H}_5$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

9. Определите реакцию, по которой можно получить соединение, указанное в левом столбце, и ответ укажите в виде последовательности букв.

Продукт реакции	Исходные вещества
Бензойная кислота	А Пропанон + H <sub>2</sub>
2-пропанол	Б Бутаналь + Ag <sub>2</sub> O
Масляная кислота	В Метаналь + этилмагний бромид
1-пропанол	Г Бензальдегид + КОН

10. Оксосоединения расположите в ряд по увеличению скорости реакции A<sub>N</sub>:

- а) ацетон; б) метилфенилкетон; в) этаналь; г) бензальдегид;  
 1) а<б<г<в;  
 2) г<в<б<а;  
 3) б<а<г<в;  
 4) в<г<а<б.

## КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

1. При последовательном действии на этандиаль окислителя, избытком PCl<sub>5</sub> и избытком этанола образуется:

- 1) ангидрид бутановой кислоты;  
 2) хлорангидрид этилбутаноата;  
 3) диэтиловый эфир щавелевой кислоты;  
 4) диэтоксиэтан.

2. Пропановая кислота **образуется** в реакции:

- 1) гидролиза пропилпропионата;  
 2) гидратации пропина;  
 3) окисления 2-бутина;  
 4) гидролиза 1,1-дихлорпропана.

3. При взаимодействии н.бутилмагнийхлорида и оксида углерода (IV) (в эфире) с последующим кислотным гидролизом образуется:

- 1) бутановая кислота;  
 2) пентановая кислота;  
 3) метилбутаноат;  
 4) бутират магния.

4. Среди приведенных функциональных производных карбоновых кислот выберите и расположите в ряд:

**ангидрид - соль - сложный эфир**

- а) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH(NHCH<sub>3</sub>)CO-OCH<sub>3</sub>  
 б) HCO-O-OC-CH<sub>3</sub>  
 в) п-С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>(ОН)СО-Сl  
 г) Cl-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COONH<sub>4</sub>

- 1) а – г – в;
- 2) в – а – г;
- 3) б – в – г;
- 4) б – г – а.

5. О-метилбензойная кислота **не реагирует:**

- 1) с  $\text{SOCl}_2$ ;
- 2)  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 3)  $\text{Cl}_2 / \text{FeCl}_3$ ;
- 4)  $\text{HNO}_2$ .

6. Наиболее сильной кислотой является:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-COOH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NO}_2)\text{-COOH}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_2\text{-COOH}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{-CHCl-COOH}$

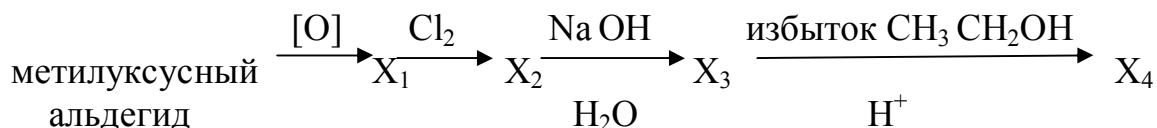
7. Протекание одной из приведенных реакций **невозможно:**

- 1)  $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{Ca}$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COONa} + \text{CH}_3\text{Cl}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{PCl}_5$
- 4)  $\text{H-CONH}_2 + \text{H}_2\text{O} / \text{H}^+$

8. Скорость реакции этерификации **выше** для кислоты:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{COOH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$

9. В результате превращений



образуется конечный продукт  $\text{X}_4$ :

- 1) диэтиловый эфир пропандиовой кислоты;
- 2) этиловый эфир 2-этилпропановой кислоты;
- 3) этиловый эфир 2-этоксипропановой кислоты;
- 4) диэтиловый эфир бутановой кислоты.

10. Соединение состава  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$  реагирует с раствором щелочи с образованием соединения  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2\text{Na}$ ; обесцвечивает водный раствор  $\text{KMnO}_4$ ; вступает в реакцию полимеризации – это:



- 1) пропановая кислота;
- 2) этилэтаноат;
- 3) пропеновая кислота;
- 4) виниловый эфир муравьиной кислоты.

## АМИНЫ. НИТРОСОЕДИНЕНИЯ

1. Первичный **амин** и вторичное **нитросоединение** – это:

- а) п-  $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{Cl}$
  - б) п-  $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{NH-CH}_3$
  - в) п- $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{NH}_2$
  - г) п- $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH(NO}_2\text{)-CH}_3$
  - д) п-  $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{C(CH}_3\text{)}_2\text{(NO}_2\text{)}$
- 1) б – д;                      2) в – г;
  - 3) а – д;                      4) б – г.

2. **Диизопропиламин** образуется:

- 1) восстановлением 2-нитропентана;
- 2) реакцией изопропиламина с метилхлоридом;
- 3) действием щелочи на хлорид дилизопропиламмония;
- 4) действием аммиака на изопропилхлорид.

3. При **нитровании** 2,3-диметилпентана (по Коновалову) преимущественно образуется:

- 1) 1-нитро-2,3-диметилпентан;
- 2) 2-нитро-3,4-диметилпентан;
- 3) 3-нитро-2,3-диметилпентан;
- 4) 2-нитро-2, 3-диметилпентан.

4. При **последовательном действии** на пропанол-2 окислителя, гидразина ( $\text{NH}_2\text{-NH}_2$ ) и восстановителя образуется:

- 1) изопропиламин;
- 2) н.пропиламин;
- 3) метилэтиламин;
- 4) диметиламин.

5. 1-нитро-2-метилпропан **не реагирует**:

- 1) с  $\text{H}_2 / \text{Ni}$                       3)  $\text{NH}_3$
- 2)  $\text{HNO}_2$                               4)  $\text{NaOH}$

6. **Наиболее слабым** органическим основанием является:

- 1) анилин;
- 2) N-метиланилин;
- 3) п-нитроанилин;
- 4) 2,4-динитроанилин.

7. **Первичный спирт** образуется в реакции:

- 1)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-NH}_3\text{Cl} + \text{NaOH}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3 + \text{HNO}_2$
- 3)  $\text{изо-C}_4\text{H}_9\text{-NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2 + \text{HNO}_2$

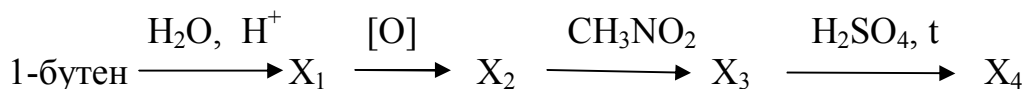
8. К образованию **азокрасителя** приводит реакция:

- 1)  $\text{п- O}_2\text{N-C}_6\text{H}_4\text{- N}\equiv\text{N}]^+\text{ Br}^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{- OH}$
- 2)  $\text{п- Cl - C}_6\text{H}_4\text{- N}\equiv\text{N}]^+\text{ Cl}^- + \text{CH}_3\text{OH}$
- 3)  $\text{о- NO}_2\text{ - C}_6\text{H}_4\text{- N}\equiv\text{N}]^+\text{ Cl}^- + \text{CuC}\equiv\text{N}$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{- N}\equiv\text{N}]^+\text{ Cl}^- + \text{NaOH}$

10. Соединение состава  $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ , которое реагирует с бромной водой с образованием вещества  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NBr}_2$ , взаимодействует с азотистой кислотой с образованием спирта, жесткое окисление которого дает одноосновную непредельную кислоту, – это:

- 1) 1-аминопропан;
- 2) 2-аминопропен-2;
- 3) 1-аминопропен-2;
- 4) метилвиниламин.

9. В результате превращений



образуется конечный продукт  $\text{X}_4$ :

- 1)  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2)\text{-CH}_2\text{NO}_2 \end{array}$
- 2)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}=\text{CHNO}_2 \\ | \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2(\text{NO}_2)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- 4)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-NO}_2$

10. Соединение состава  $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ , которое реагирует с бромной водой с образованием вещества  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NBr}_2$ , взаимодействует с азотистой кислотой с образованием спирта, жесткое окисление которого дает одноосновную непредельную кислоту, – это:

- 1) 1-аминопропан;
- 2) 2-аминопропен-2;
- 3) 1-аминопропен-2;
- 4) метилвиниламин.

# УГЛЕВОДЫ

1. Какие монозы являются **эпимерами**:

- 1) отличающиеся расположением ОН-группы у последнего асимметрического атома углерода;
- 2) являющиеся зеркальными изомерами;
- 3) имеющие различное число асимметрических атомов углерода;
- 4) различающиеся расположением ОН-группы у первого асимметрического атома углерода?

2. С какими реагентами будет взаимодействовать глюкоза в водном растворе:

- 1) HCN, I<sub>2</sub>, этанол;
- 2) NH<sub>2</sub>OH, HCl, Cu(OH)<sub>2</sub>
- 3) HCN, Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH, NH<sub>2</sub>OH
- 4) HCN, NH<sub>2</sub>OH, метаналь?

3. По какой реакции образуются **гликозиды**:

- 1) взаимодействие со спиртами;
- 2) взаимодействие с галогенопроизводными;
- 3) взаимодействие с фосфорной кислотой;
- 4) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра?

4. Какая реакция доказывает эпимерность моносахаров:

- 1) образование оксинитрилов;
- 2) образование оксимов;
- 3) образование озазонов;
- 4) образование солей?

5. С каким набором реагентов будет взаимодействовать α-глюкопираноза:

- 1) CH<sub>3</sub>OH, (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>I;
- 2) HCN, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O;
- 3) CH<sub>3</sub>OH, Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH, CH<sub>3</sub>I;
- 4) NH<sub>2</sub>OH, CH<sub>3</sub>I, этанол?

6. Какое соединение образуется, если восстанавливающий дисахарид, образованный двумя молекулами β,D- глюкопиранозы, обработать реактивом Фелинга:

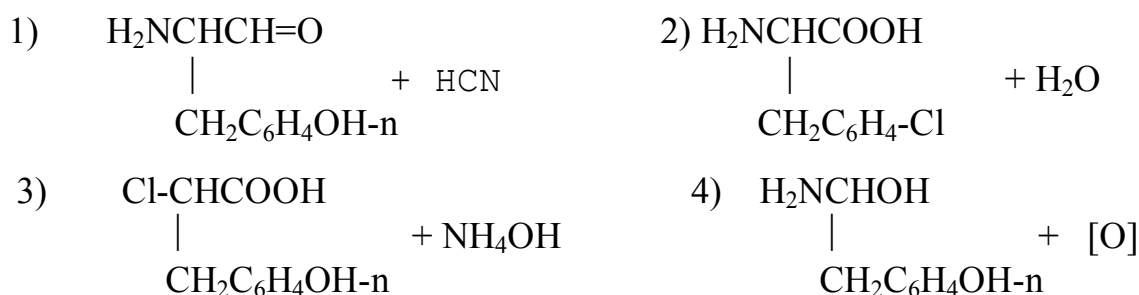
- 1) озон D-глюкозы;
- 2) целлобионовая кислота;
- 3) пентаацетилглюкоза;
- 4) целлобиоза?

7. Гликозидный гидроксил углеводов образуется:
- 1) при циклизации оксо-группы моносахара и только гидроксила, определяющего ряд;
  - 2) при циклизации оксо-группы моносахара и любого гидроксила углевода;
  - 3) при циклизации оксо-группы и гидроксила, позволяющего образовывать только пиранозный цикл;
  - 4) при циклизации оксо-группы и гидроксильных групп, позволяющих образовывать фуранозный и пиранозный циклы.
8. Главным звеном какой гемицеллюлозы является глюкоза
- 1) глюкуроноксилан;
  - 2) манноглюкан;
  - 3) манноглюкоксилан;
  - 4) арабиногалактан?
9. Какие продукты гидролизной промышленности выделяют из древесины:
- а) метанол; б) пропанол; в) уксусная кислота; г) пропановая кислота.
- 1) а,б;
  - 2) б,в;
  - 3) а,в;
  - 4) а,г?
10. Восстанавливающий и невосстанавливающий дисахара отличаются:
- 1) способностью образовывать простые эфиры;
  - 2) типом связи;
  - 3) D- или L-рядами;
  - 4) пиранозной формой.

## АМИНОКИСЛОТЫ. БЕЛКИ

- $$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{NCHCOOH} \\ | \\ \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$$
1. Аминокислота  $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  имеет два верных названия:
- 1) валин;
  - 2)  $\alpha$ -аминопропионовая кислота;
  - 3)  $\alpha$ -аминоизовалериановая кислота;
  - 4) аланин.
2. Главными признаками аминокислот, входящих в состав природных белков, являются:
- 1)  $\beta$ -аминокислота, L-ряд;
  - 2)  $\alpha$ -аминокислота, D-ряд;
  - 3)  $\alpha$ -аминокислота, L-ряд;
  - 4)  $\beta$ -аминокислота, D-ряд.

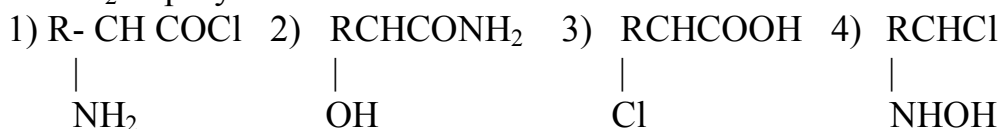
3. **Тирозин**  $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{NCHCOOH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{OH-n} \end{array}$  **можно** получить реакцией



4. **И глицин, и аланин** реагируют с каждым из веществ набора:

- 1)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ;
- 2)  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ;
- 3)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ;
- 4)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

5. При последовательном действии на любую  $\alpha$ -аминокислоту  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{NH}_3$  и  $\text{HNO}_2$  образуется:



6. Амфотерность дипептида **глицилглицин** проявляется при его взаимодействии с растворами:

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
- 2)  $\text{HNO}_2$  и  $\text{HNO}_3$ ;
- 3)  $\text{HCl}$  и  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ;
- 4)  $\text{HCl}$  и  $\text{NaOH}$ .



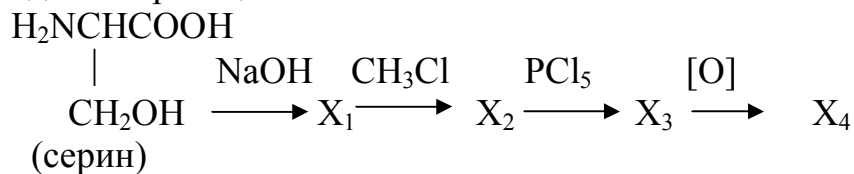
относится к типу:

- 1) восстановительное дезаминирование;
- 2) элиминирующее дезаминирование;
- 3) гидролитическое дезаминирование;
- 4) окислительное дезаминирование.

8. Любая аминокислота по  $\text{NH}_2$ -группе реагирует:

- 1) с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ;
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
- 3)  $\text{PCl}_5$ ;
- 4)  $\text{NaOH}$ .

9. В приведенной реакции



конечный продукт X<sub>4</sub> – это:

- 1) монометиловый эфир 2-гидроксипропандиовой кислоты;
- 2) 2-N-метиламино-2-гидроксипропандиовая кислота;
- 3) хлорангидрид-2,3-дигидроксипропановой кислоты;
- 4) диметиловый эфир 2-гидроксипропандиовой кислоты.

10. Основную роль в формировании и поддержании **вторичной структуры** белка играют водородные связи между группами:

- 1) - H<sub>3</sub>N<sup>+</sup> ... <sup>-</sup>OOC
- 2) -O-H...OH-
- 3) >C=O... N-H -
- 4) -S-H...O=C<

## НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

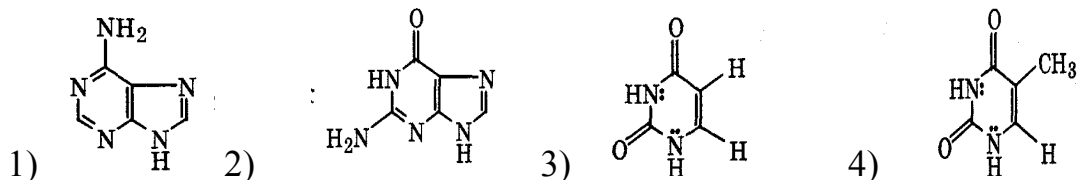
1. При полном гидролизе нуклеиновых кислот образуется одна из неорганических кислот:

- 1) серная;
- 2) фосфорная;
- 3) азотная;
- 4) угольная.

2. Цитидинмонофосфат – это:

- 1) нуклеозид;
- 2) нуклеиновая кислота;
- 3) нуклеотид;
- 4) полинуклеотид.

3. Формула **тимина** – это:



4. При полном гидролизе дезоксигуанозин-3'-фосфата образуются:

- 1) гуанин + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + β,Д-дезоксирибоза;
- 2) дезоксигуанозин + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;
- 3) гуанин + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + β,Д-рибоза;
- 4) гуанин + H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + α,Д-дезоксирибоза.

5. Рибонуклеиновые кислоты в живых организмах играют роль:
- 1) в транспорте крови;
  - 2) в процессах сокращения и расслабления мышц;
  - 3) в хранении генетической информации;
  - 4) в синтезе белка.
6. Вторичная структура молекулы ДНК – это двойная спираль, состоящая из двух полинуклеотидных цепей, связанных водородными связями между азотистыми основаниями:
- 1) урацил – гуанин;
  - 2) гуанин – цитозин;
  - 3) цитозин – аденин;
  - 4) гуанин – тимин.
7. Биологические функции ДНК определяют структуры:
- 1) совокупность трех;
  - 2) вторичная;
  - 3) совокупность первичной и вторичной;
  - 4) первичная.
8. Нуклеиновые кислоты окисляются:
- 1) раствором брома;
  - 2)  $O_2$  воздуха;
  - 3)  $K_2Cr_2O_7(H^+)$ ;
  - 4)  $Ag(NH_3)_2OH$ .
9. Роль носителя энергии в клетках организма выполняет:
- 1) АТФ;
  - 2) АДФ;
  - 3) АМФ;
  - 4) ГТФ.
10. Установите соответствие между столбиками, ответ дайте в виде последовательности букв.

Структурно-информационные свойства НК	Название
Синтез белка	А генетический код
Избирательность в образовании связей между гетероциклическими основаниями	Б репликация
Копирование информации в дочерних молекулах ДНК	В транскрипция
	Г комплементарность
	Д трансляция

## ЛИПИДЫ

1. Какой жир будет иметь большее йодное число:
- 1) триолеат;
  - 2) олеодистеарат;

- 3) трилинолеат;
  - 4) трипальмитат?
2. Эфир какой кислоты связан с коламином в кефалине:
- 1) фосфорной;
  - 2) серной;
  - 3) пальмитиновой;
  - 4) соляной?
3. Жиры плохо растворимы в воде и обладают меньшими  $T_{кип}$  по сравнению с  $T_{кип}$  изомерных им кислот. Причина этого:
- 1) меньшая длина углеводородного радикала, связанного с карбоксильным атомом углерода;
  - 2) отсутствие межмолекулярных водородных связей;
  - 3) наличие атома углерода в  $sp^2$  – гибридном состоянии;
  - 4) верного ответа среди перечисленных нет.
4. Какая реакция характерна только для жидких жиров:
- 1) гидрирование;
  - 2) омыление;
  - 3) прогоркание;
  - 4) гидролиз?
5. С какими веществами будет вступать в реакцию трипальмитин:
- 1) вода, этанол;
  - 2) растворы едкого натра и серной кислоты;
  - 3) раствор  $H_2SO_4$ , бром;
  - 4) вода, ацетат натрия?
6. Какие триглицериды могут существовать в виде цистрансизомеров:
- 1) триолеин;
  - 2) тристеарин;
  - 3) дипальмитоолеин;
  - 4) трипальмитин?
7. При взаимодействии каких соединений получается трипальмитин:
- 1) 1,2,3-трибромпропана и хлорангидрида олеиновой кислоты;
  - 2) дипальмитинового эфира диоксиацетона и хлорангидрида стеариновой кислоты;
  - 3) глицерина и пальмитиновой кислоты;
  - 4) глицерина и хлорангидрида пропионовой кислоты?



8. Сколько можно получить изомерных триглицеридов, содержащих по одному остатку олеиновой, стеариновой и пальмитиновой кислот:

- 1) два;                      2) три;  
3) четыре;                4) пять?

9. С какими веществами будет реагировать дистеароолеин:

- 1) вода, синильная кислота;  
2) раствор едкого натра, бром;  
3) водород, метаналь;  
4) раствор серной кислоты, пропанол?

10. Определите соотношение между классом вещества, указанного в левой части, и формулой, в ответе укажите последовательность букв.

Соединение	Формула
Сложный эфир	А $C_{15}H_{31}COOC_{18}H_{37}$
Воск	Б $C_{17}H_{35}COONa$
Жир	В $CH_3COOCH_3$
Мыло	Г $CH_2OCOC_{17}H_{35}$ $CHOCOC_{17}H_{35}$ $CH_2OCOC_{17}H_{35}$

## ОТВЕТЫ К ТЕСТАМ

<b>Классы органических соединений</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Алканы										
Алкены и алкадиены										
Алкины										
Арены										
Галогенопроизводные у/в										
Спирты										
Карбонильные соединения										
Карбоновые кислоты										
Амины и нитросоединения										
Углеводы										
Аминокислоты, белки										
Нуклеиновые кислоты										
Липиды										



Т.С. Викторова  
Н.Н. Гулемина  
В.И. Азарова

# ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Екатеринбург  
2011