§ 37. Карбон кислоталарының катлаулы эфирларын табу ысуллары һәм аларның химик үзлекләре

1 нче мисал. Пропилацетат эфирын ничек табарга мөмкин? Реакция тигезләмәләрен язарга.

Чишелеше. Пропилацетат эфирын берничә ысул белән табарга мөмкин:

а) серкә кислотасы белән пропил спиртын этерификация реакциясенә кертеп:

$$CH_3COOH + CH_3CH_2CH_2OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4,\ t^\circ} CH_3COOCH_2CH_2CH_3 + H_2O$$

б) серкә кислотасының хлорангидридына пропил спирты белән тәэсир итеп:

$$CH_3COCl + CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3COOCH_2CH_2CH_3 + HCl$$

в) серкә ангидридына пропил спирты белән тәэсир итеп:

$$(CH_3CO)_2O + CH_3CH_2CH_2OH \longrightarrow CH_3COOCH_2CH_2CH_3 + CH_3COOH$$

2 нче мисал. Этилацетатның гидролизлашу реакциясе тигезләмәсен язарга.

Чишелеше. Этилацетатка минераль кислоталарның яки селтеләрнең судагы эремәләре белән тәэсир иткәндә серкә кислотасы яки аның тозы һәм спирт барлыкка килә:

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O \xrightarrow{\text{кислота}} \underset{\text{серкә кислотасы}}{CH_3COOH} + \underset{\text{этил спирты}}{C_2H_5OH}$$

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$$

3 нче мисал. Изобутилацетатны 500 °С ка кадәр җылытканда нинди этилен рәте углеводороды барлыкка килә?

Чишелеше. Күрсәтелгән шартларда эфир серкә кислотасына һәм 1-бутенга таркала:

$$\underset{\text{изобутилацетат}}{CH_3COO\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\,CH_2CH_3} \xrightarrow{500\,^{\circ}C} CH_3COOH + \underset{\text{1-бутен}}{CH_2=CHCH_2CH_3}$$

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

445. Ике савытка серкә һәм кырмыска кислоталары салынган. Аларны нинди характерлы реакцияләр ярдәмендә танып белергә була?

446. Бирелгән тозның органик кислота тозы икәнлеген ничек дәлилләргә мөмкин?

447. Пропион кислотасының изомерлары булган катлаулы эфирларның формулаларын язарга.

448. Эфирның практик чыгышы 85% булса, 30 г серкә кислотасыннан күпме этил ацетаты табарга мөмкин?

449. 70,4 г этилацетат табылган һәм ул теоретик чыгышның 80 % ына тигез булса, реакция өчен ничә грамм серкә кислотасы алынган?

450. Серкә кислотасының этиленга кушылуы нәтиҗәсендә нинди катлаулы эфир барлыкка килгән?

451. Амил бутанатын ничек итеп табарга мөмкин? Реакция тигезләмәсен язарга.

452. Эфирның практик чыгышын 85% дип алганда, 1 кг катлаулы эфир табу өчен ничә грамм 96% лы этил спирты һәм 85 % лы серкә кислотасы кирәк булыр?

453. 1 т этилацетат табу өчен (100 % ка исәпләгәндә) 0,85 т серкә кислотасы һәм 0,652 т этил спирты тотылган. Катлаулы эфирның практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

454. Катлаулы эфирның практик чыгышы 80% ка тигез булганда, 15 т алма эссенциясе (изовалериан-изоамил эфиры) җитештерү өчен кирәкле чималның массасын исәпләп чыгарырга.

455. Нинди реакцияләр ярдәмендә, ацетиленга неорганик реактивлар белән генә тәэсир итеп, этилацетат табарга мөмкин?

456. Алюминий алкоголятына пропион альдегиды белән тәэсир иткәндә, альдегид молекулаларының берсе оксидлашу һәм икенчесе кайтарылу нәтиҗәсендә хасил булган продуктлар тәэсир итешеп, катлаулы эфир барлыкка китерәләр

(Тищенко реакциясе). Шул ук шартларда изомай альдегидыннан нинди катлаулы эфир барлыкка килә?

457. Майлардан ничек итеп югары молекуляр төзелешле органик кислоталар табарга мөмкин?

458. Түбәндәге матдәләрнең гидролиз реакцияләре тигезләмәләрен язарга, һәм барлыкка килгән кушылмаларның исемнәрен күрсәтергә:

а) кырмыска кислотасының изопропил эфиры;
б) изоамилбутират;
в) изобутилпропионат;
г) өченчел бутилацетат;
ж) $CH_3CH_2CH(CH_3)COOCH_3$ ($CH_3CH_2\,\underset{|\atop CH_3}{C}HCOOCH_3$)
д) трипальмитид;
е) $CH_3CH_2COOCH(CH_3)_2$.

459. Май чиста триолеиннан гына тора, һәм аны сабынландырган вакытта 85% кына май аерылып чыга дип уйлаганда, 5,88 т глицерин табу өчен ничә тонна май кирәк булыр?

460. 40 ар процент тристеарин һәм трипальмитиннан торган 1 т майдан ничә килограмм 60%лы кер сабыны җитештереп була?

461. Триолеинны гидрирлау реакциясенең тигезләмәсен язарга. Табылган продуктны сабынландырган вакытта нәрсә барлыкка килә?

462. Түбәндәге эфирларны 500 °С ка кадәр җылытканда нинди этилен рәте углеводороды барлыкка килә:

а) 2-пентанол ацетаты;
б) 2,5-диметил-3-пентанол ацетаты?

§ 38. Карбон кислоталарының хлорангидридларын, ангидридларын, амидларын табу ысуллары һәм аларның химик үзлекләре

1 нче мисал. Пропион кислотасының хлорангидриды һәм ангидриды белән түбәндәге матдәләр тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) су;
б) аммиак;
в) этил спирты.

Чишелеше.

а) $CH_3CH_2COCl + H_2O \longrightarrow CH_3CH_2COOH + HCl$

$$(CH_3CH_2CO)_2O + H_2O \xrightarrow{t^\circ} 2CH_3CH_2COOH$$

б) $CH_3CH_2COCl + NH_3 \longrightarrow CH_3CH_2CONH_2 + HCl$

$$(CH_3CH_2CO)_2O + NH_3 \longrightarrow \underset{\text{пропион кислотасының амиды}}{CH_3CH_2CONH_2} + CH_3COOH$$

в) $CH_3CH_2\ COCl + CH_3CH_2OH \longrightarrow \underset{\text{этил пропионаты}}{CH_3 - CH_2 - COOCH_2 - CH_3} + HCl$

$$(CH_3CH_2\ CO)_2O + CH_3CH_2OH \longrightarrow \underset{\text{этил пропионаты}}{CH_3CH_2COOCH_2CH_3} + CH_3CH_2COOH$$

2 нче мисал. Пропион кислотасы амидын гидролизлаштыру реакциясе тигезләмәсен язарга.

Чишелеше. Кислота амидларын, кислоталар яки селтеләр катнашында су белән кайнатканда органик кислота яки аның тозы, аммиак яки аммоний тозы барлыкка килә:

$$CH_3CH_2\ CONH_2 \xrightarrow[-\ NH_4Cl]{+\ H_2O,\ HCl} CH_3CH_2COOH$$

$$CH_3CH_2CONH_2 \xrightarrow[-\ NH_3]{+\ NaOH} CH_3CH_2COONa$$

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

463. Ничек итеп пропион һәм май кислоталарының хлорангидридларын табарга була? Реакция тигезләмәләрен язарга.

464. Ничек итеп валерил хлоридын табып була? Реакция тигезләмәләрен язарга.

465. 100 г серкә кислотасыннан ничә грамм ацетил хлориды барлыкка килә?

466. 50 г серкә кислотасыннан 45 г ацетил хлориды тапканнар. Аның практик чыгышын билгеләргә.

467. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын һәм аларга туры килгән кислоталарны күрсәтергә:

а) $CH_3CH_2CH_2COCl$

б) $CH_3CH_2CH_2CHCOBr$
$\qquad\qquad\qquad\quad |$
$\qquad\qquad\qquad\quad CH_3$

в) $CH_3CHCOCl$
$\qquad\quad |$
$\qquad\quad CH_3$

468. 60 г сусыз натрий ацетатыннан 42 г серкә кислотасы ангидридын тапканнар. Реакция тигезләмәсен язарга һәм ангидридның чыгышын процентларда исәпләргә.

469. Этил спиртыннан ничек итеп пропион кислотасының ангидридын табалар? Әверелешләр схемасын язарга.

470. Зәһәр натр һәм фосфор (V) хлоридын кулланып, диэтилсеркә кислотасыннан ничек итеп аның ангидридын синтезларга?

471. Серкә ангидридының һәм ацетил хлоридының а) су; б) селте; в) метил спирты белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

472. Май кислотасы хлорангидридының һәм ангидридының а) су; б) аммиак; в) метил спирты белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

473. Пропион кислотасы, аммоний хлориды һәм сүндерелгән известьтан ничек итеп пропион кислотасының амидын табарга була?

474. 35 г серкә-этил эфирына аммиак белән тәэсир итеп, 19 г ацетамид тапканнар. Реакция тигезләмәсен язарга һәм ацетамидның чыгышын (процентларда) исәпләргә.

475. Май кислотасына фосфор (III) хлориды белән тәэсир иткәннән соң барлыкка килгән матдәне аммиак белән эшкәртеп, бутирамид табарга мөмкин. Реакция тигезләмәсен язарга һәм бутирамидның чыгышы 80%ка тигез булганда, 100 г продукт алу өчен ничә грамм май кислотасы кирәк булуын исәпләргә. Май кислотасы урынына валериан кислотасы алынган очракта нинди матдә барлыкка килер иде?

476. Май кислотасын сульфат кислотасы катнашында этил спирты белән җылыталар һәм барлыкка килгән матдәгә

аммиак белән тәэсир итәләр. Бу вакытта нинди кушылма барлыкка килә? Әверелешләр схемасын язарга.

477. 80 г аммоний ацетатын җылытып, 50 г ацетамид тапканнар. Реакция продуктының чыгышын (процентларда) исәпләргә.

478. Валериан һәм капрон кислоталары амидларының гидролиз тигезләмәсен язарга.

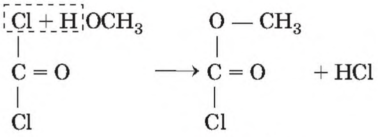
479. Май кислотасының амидларын а) зәһәр натрның судагы эремәсе; б) кирәгеннән артыграк алынган сульфат кислотасы белән җылытканда нинди кушылмалар барлыкка килә? Реакция тигезләмәләрен язарга.

§ 39. Карбонат кислотасының кушылмаларын табу ысуллары һәм аларның химик үзлекләре

1 нче мисал. Фосгенның метил спирты белән тәэсир итешү тигезләмәсен язарга.

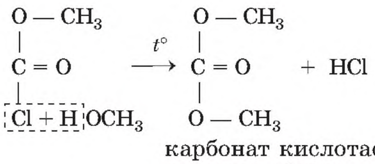
Чишелеше. Реакция ике стадиядә бара:

а) түбән температурада



хлор-карбонат кислотасының метил эфиры

б) җылытканда



карбонат кислотасының диметил эфиры

2 нче мисал. Пропион кислотасының хлорангидриды белән карбамидның тәэсир итешү тигезләмәсен язарга.

Чишелеше. Карбамидка пропион кислотасының хлорангидриды белән тәэсир иткәндә, амин группасының водород

атомы пропионил белән алмаштырыла, һәм пропионилкарбамид барлыкка килә:

$$\begin{array}{l} NH_2 \\ | \\ CO \\ | \\ NH_2 \end{array} + Cl - CO - CH_2CH_3 \longrightarrow \begin{array}{l} NH - CO - CH_2CH_3 \\ | \\ C = O \\ | \\ NH_2 \end{array} + HCl$$

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

480. 1 $м^3$ углерод оксидыннан ничә килограмм фосген табып булганлыгын исәпләргә.

481. Фосгенның а) изопропил; б) этил; в) пропил спиртлары белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен һәм табылган кушылмаларның атамаларын язарга.

482. 1 т карбамид табу өчен күпме углерод (IV) оксиды кирәк була?

483. Карбамидның а) җылытканда селте эремәсе; б) нитрит кислотасы; в) ацетил хлориды белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

484. Карбамидформальдегид сумала катализатор катнашында карбамид белән формальдегидның судагы эремәләре поликонденсация реакциясенә керү нәтиҗәсендә табыла. Реакцияләрнең схемасын язарга.

§ 40. Малон эфиры катнашындагы синтезлар

1 нче мисал. Малон эфирыннан капрон кислотасы табарга.

Чишелеше. Капрон кислотасы табу өчен түбәндәге әверелешләрне үткәрәләр:

$$\underset{\text{малон эфиры}}{\begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array}} \xrightarrow{+\,Na} \underset{\text{натрий малон эфиры}}{\begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ CHNa \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array}} \xrightarrow[-\,NaI]{+\,CH_3CH_2CH_2CH_2\,I}$$

$$\rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2-\underset{\displaystyle COOC_2H_5}{\overset{\displaystyle COOC_2H_5}{\overset{|}{\underset{|}{CH}}}} \xrightarrow[-\,2C_2H_5OH]{+\,2H_2O}$$

бутилмалон эфиры

$$\rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2-\underset{\displaystyle \boxed{COO}H}{\overset{\displaystyle COOH}{\overset{|}{\underset{|}{CH}}}} \xrightarrow[-\,CO_2]{t°C}$$

бутилмалон кислотасы

$$\rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2COOH$$

капрон кислотасы

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

485. Серкә кислотасын, этил спиртын һәм неорганик реагентлар кулланып, малон кислотасының диэтил эфирын синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

486. 1 кг малон эфирын табу өчен күпме хлорсеркә кислотасы кирәк булыр? Реакция тигезләмәләрен язарга.

487. 100 г малон эфирын сабынландырып табылган кислотаны җылытканда нинди матдәләр һәм күпме микъдарда барлыкка килә?

488. Малон эфирыннан а) май; б) валериан; в) диметилсеркә кислоталарын табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

489. Малон эфирыннан нинди юллар белән метилсеркә кислотасы табалар?

490. Малон эфирыннан а) гәрәбә; б) глутар; в) адипин кислоталарын табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

491. 1 кг этил иодидыннан малон эфиры ярдәмендә ничә килограмм май кислотасы табарга мөмкин?

§ 41. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр

492. Түбәндәге органик матдәләрнең классын һәм функциональ группаларын күрсәтергә:

а) CH_3-CH_2-COOH

б) $HOOC-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$

в) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

г) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CHO$

д) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

е) $CH_3 - CH_2 - CO - CH_3$

ж) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - SH$

з) $CH_3 - \underset{\displaystyle CHO}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

и) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

к) $H - COOH$

493. Химик юл белән ничек итеп үсемлек (мәсәлән, көнбагыш, җитен) майларын техник майлардан (машина, трансформатор, соляр маеннан) аерырга?

494. Җитен маеның составына чиксез кушылмалар кергәнлеген ничек исбат итеп була?

495. Органик матдәләр составында функциональ группалар: гидроксил, альдегид, карбонил, карбоксил булганлыгын нинди реакцияләр ярдәмендә белеп була?

496. Түбәндәге кайсы кушылмаларның стереоизомерлары булырга мөмкин:

а) $CH_3 - CH = CH - COOH$

б) $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

в) $CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$

г) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$?

Стереоизомерия төрен күрсәтергә һәм стереоизомерларның проекцион формулаларын язарга.

497. 1 т серкә кислотасы табу өчен, ничә килограмм 80 % CaC_2 нан торган техник кальций карбиды алырга кирәк?

498. 1 т серкә кислотасы табу өчен, ничә килограмм 85 % кальций оксидыннан торган известь һәм 90 % углеродтан торган күмер кирәк?

499. Хромлы катнашма белән оксидлаштырганда пропион, май, изомай һәм изовалериан кислоталары катнашмасын хасил итә торган спиртны атагыз.

500. Түбәндәге әверелешләрне тормышка ашырырга мөмкинлек бирүче реакция тигезләмәләрен язарга:

а) $CH_2=CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2-COOH$ б) $CH_3COCH_3 \rightarrow CH_2=C(CH_3)-COOH$

501. Составында дүрттән күбрәк углерод атомы булган кушылмадан гади юл белән изовалериан ангидриды табуның реакция тигезләмәсен язарга.

502. Ацетиленнан малон эфиры синтезлау тигезләмәләрен язарга.

503. Малон эфиры ярдәмендә а) пропион; б) изовалериан; в) диэтилсеркә; г) трибутилизопропилсеркә; д) 1-гексан; е) 2,2-диметил-1-пентан кислоталарын синтезлау тигезләмәләрен язарга.

504. Малон эфирыннан кротон кислотасы табу реакциясенең тигезләмәләрен язарга.

505. Ацетиленнан акрил кислотасы табу реакциясенең тигезләмәсен язарга.

506. Этиленнан ничек итеп гәрәбә кислотасы табып була? 1 м^3 этиленнан (югалтуларны исәпкә алмаганда) күпме кислота барлыкка килә?

507. Этил спиртыннан, органик булмаган реагентлар гына кулланып, гәрәбә кислотасы синтезлау реакциясенең тигезләмәсен язарга.

508. Альдегид үзлеген күрсәтүче карбон кислотасына мисал китерергә.

509. Түбәндәге үзара изомер энант кислоталарының төзелешен нинди ысуллар белән күрсәтергә:

а) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-COOH$

б) $CH_3-CH_2-CH_2-C(CH_3)_2-COOH$

в) $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-COOH$?

510. Таблицада күрсәтелгән матдәләр бер-берсе белән тәэсир итешкәндә барлыкка килгән органик кушылмаларның формулаларын таблицада күрсәтергә (таблицаны тутырырга).

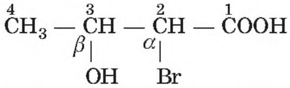
Матдәләр	Реактивлар								
	H_2	Na	NaOH	Cl_2	HBr	PCl_5	H_2SO_4	C_2H_5OH	CH_3COOH
этил спирты									
серкә альдегиды									
ацетон									
серкә кислотасы									

XV. ГАЛОГЕНЛЫ КИСЛОТАЛАР ҺӘМ ОКСИКИСЛОТАЛАР

§ 42. Төзелеше һәм номенклатурасы

1 нче мисал. 2-Бром-3-ол-1-бутан кислотасының структур формуласын һәм рациональ номенклатура буенча атамасын язарга.

Чишелеше.

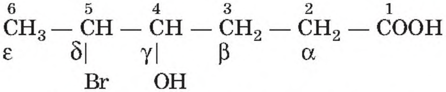


α - бром -β- оксимай кислотасы

Карбоксил белән тоташкан углерод атомын грекча α хәрефе белән, калганнарын эзлекле рәвештә β-, γ-, δ- һ.б. дип билгелиләр.

2 нче мисал. δ- Бром-γ-оксикапрон кислотасының структур формуласын һәм ИЮПАК номенклатурасы буенча атамасын язарга.

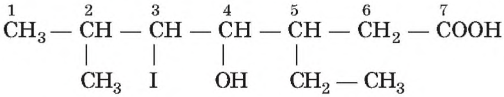
Чишелеше.



5-бром-4-ол-1-гексан кислотасы

Чылбырда ян радикаллар булмаган очракта номерлау карбоксил төркемендәге углерод атомыннан башлана.

3 нче мисал. Түбәндәге кушылманың ИЮПАК номенклатурасы буенча атамасын күрсәтергә:



Чишелеше. 3-Иод-2-метил-5-этил-4-ол-7-гептан кислотасы. Номерлау башы кыска чылбырлы метил радикалы белән билгеләнә.

Күнегүләр

511. Түбәндәге кислоталарның формулаларын язарга:

а) 3-хлор-1-пропан;
б) 2-хлор-1-пропан;
в) 3-хлор-1-бутан;
г) 2-хлор-2-метил-5-пентан;
д) 2-бром-1-бутан;
е) 4-бром-2-метил-1-бутан.

512. Түбәндәге кислоталарның структур формулаларын һәм ИЮПАК номенклатурасы буенча атамаларын язарга:

а) γ-хлормай;
б) δ-бромвалериан;
в) α-хлоркапрон;
г) β, γ-дихлорвалериан.

513. Түбәндәге кислоталарның структур формулаларын язарга:

а) 2-ол-1-пропан;
б) 2-ол-1-бутан;
в) 2-метил-2-ол-1-пропан;
г) 2-метил-2-ол-4-бутан;
д) 2,3-диол-1-пропан.

514. Түбәндәге кислоталарның структур формулаларын һәм ИЮПАК номенклатурасы буенча атамаларын язарга:

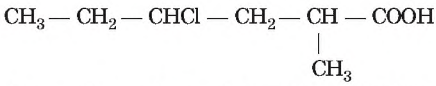
а) α-оксимай;
б) β-оксипропион;
в) γ-оксиизовалериан;
г) метилэтилгликоль.

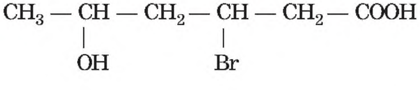
515. Түбәндәге кушылмаларның ИЮПАК номенклатурасы буенча атамаларын язарга:

а) $CH_3CH(OH)\ COOH$

б) $(CH_3)_2C(OH)\ COOH$

в) $CH_2(OH)CH_2CH_2COOH$

г) 

д) 

§ 43. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре

1 нче мисал. Нинди дә булса селтенең судагы эремәсе һәм α-хлорпропион кислотасыннан торган катнашманы җылытканнан соң барлыкка килгән эремәне хлорид кислотасы белән эшкәрткәндә нинди кушылма барлыкка килә?

Чишелеше. Галогенлы кислоталарны селте эремәләре (яки селтеле металларның карбонатлары) белән җылытканда галоген атомнары гидроксил группасына алмашына:

$$CH_3CHCl - COOH + 2NaOH \rightarrow CH_3 - CH(OH) - COONa + NaCl + H_2O$$

$$CH_3CH(OH) - COONa + HCl \rightarrow CH_3 - CH(OH) - COOH + NaCl$$

2-ол пропан кислотасы
(α-оксипропион кислотасы)

2 нче мисал. Ничек итеп бутанальдан α-оксивалериан кислотасын табып була?

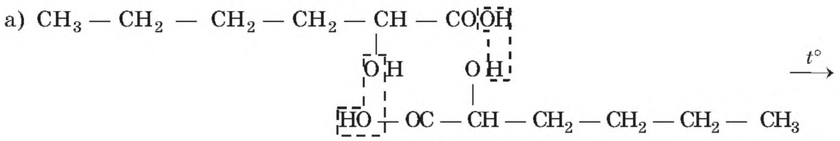
Чишелеше. Бутаналь белән нитрил кислотасы тәэсир итешкәндә барлыкка килгән оксинитрилны сабынландырганда α-оксивалериан кислотасы барлыкка килә:

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO + HCN \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\large OH}{\underset{|}{CH}} - CN$$

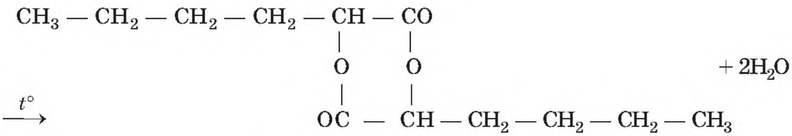
$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\large OH}{\underset{|}{CH}} - CN + 2H_2O \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{\large OH}{\underset{|}{CH}} - COOH + NH_3$$

3 нче мисал. α-Оксикапрон, β-оксикапрон һәм γ-оксикапрон кислоталарын аерым-аерым җылыткан вакытта нинди матдәләр барлыкка килә?

Чишелеше. α-Оксикислотаны җылытканда — катлаулы циклик эфир (лактид), ә β-оксикислотадан — чиксез кислота; γ-оксикислотадан лактон (циклик төзелешле эфир) барлыкка килә:



α- оксикапрон кислотасы



капрон кислотасының лактиды

б) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \underset{|}{CH}(OH) - \underset{|}{CH}(H) - COOH \xrightarrow{t^\circ}$

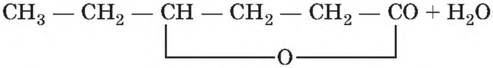
β-оксикапрон кислотасы

$\rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH - COOH + H_2O$

2-гексен кислотасы

в) $CH_3 - CH_2 - \underset{|}{CH}(OH) - CH_2 - CH_2 - COOH \xrightarrow{t^\circ}$

γ-оксикапрон кислотасы



γ-оксикапрон кислотасының лактоны

4 нче мисал. Гликоль кислотасының метил спирты һәм серкә кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

Чишелеше. Гликоль кислотасының метил спирты һәм серкә кислотасы белән тәэсир итешүе нәтиҗәсендә түбәндәге катлаулы эфирлар барлыкка килә:

$$\underset{OH}{CH_2} - COOH + CH_3OH \rightarrow \underset{OCH_3}{CH_2} - COOH + H_2O$$

метоксисеркә кислотасы

$$\underset{OH}{CH_2} - COOH + CH_3COOH \rightarrow \underset{OCO - CH_3}{CH_2} - COOH + H_2O$$

ацетоксисеркә кислотасы

$$\underset{OH}{CH_2} - COOH + CH_3OH \rightarrow \underset{OH}{CH_2} - COOCH_3 + H_2O$$

гликоль кислотасының
метил эфиры

$$\underset{\displaystyle \overset{|}{OH}}{CH_2} - COOH + 2CH_3OH \rightarrow \underset{\displaystyle \overset{|}{OCH_3}}{CH_2} - COOCH_3 + 2H_2O$$

метоксисеркә кислотасының
метил эфиры

$$\underset{\displaystyle \overset{|}{OH}}{CH_2} - COOH + CH_3OH + CH_3COOH \rightarrow \underset{\displaystyle \overset{|}{OCOCH_3}}{CH_2} - COOCH_3 + 2H_2O$$

ацетогликоль кислотасының
метил эфиры

Күнегүләр

516. α-Хлормай кислотасы белән калий карбонатының судагы эремәсеннән торган катнашманы җылытканда барлыкка килгән эремәне хлорид кислотасы белән эшкәрткәндә, нинди кушылма барлыкка килә? Реакция тигезләмәләрен язарга.

517. Гәрәбә кислотасыннан ничек алма кислотасы табарга мөмкин?

518. Түбәндәге матдәләрне ничек табып була:

а) изомай кислотасыннан α-оксиизомай кислотасын;

б) $$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle \overset{|}{CH_3}}{CH} - COOH \rightarrow CH_3 - CH_2 - \overset{\displaystyle OH}{\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}} - COOH?$$

519. а) Серкә альдегидыннан сөт кислотасын;

б) ацетоннан α-оксиизомай кислотасын;

в) $(CH_3)_2CHCH(OH)COOH$ нан $(CH_3)_2CHCHO$ ны ничек табып була?

520. Ацетилацетонга һәм 3-метил-2,4-пентандионга көчле кислота белән тәэсир иткәннән соң барлыкка килгән матдәләрне сабынландырганда нинди ике нигезле диоксикислоталар барлыкка килә?

521. γ-Оксимай кислотасы табу өчен нинди гликоль алырга кирәк?

522. Этиленга башта HClO, аннан соң KCN белән тәэсир иткәндә барлыкка килгән продуктны сабынландырганда нинди матдә барлыкка килә? Реакция тигезләмәләрен язарга.

523. α-Оксимай, β-оксимай һәм γ-оксимай кислоталарын җылытканда нәрсә барлыкка килә?

524. Түбәндәге кислоталарны җылытканда нинди кушылмалар барлыкка килә:

а) α-оксивалериан;

б) β-оксивалериан;

в) γ-оксиизокапрон;

г) δ-оксивалериан?

525. α-Оксистеарин кислотасын 270 °С ка кадәр җылытканда маргарин альдегиды $C_{17}H_{34}O$ барлыкка килә. Реакция тигезләмәсен язарга.

526. Этил спиртының һәм серкә кислотасының түбәндәге кислоталар белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) сөт;

б) β-оксипропион;

в) алма.

527. Сөт кислотасының түбәндәге матдәләр белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) зәһәр натр;

б) металлик натрий;

в) фосфор (V) хлориды.

528. Сөт кислотасына фосфор (V) хлориды белән тәэсир иткәндә, составында 55,90 % хлор булган кушылма барлыкка килгән. Бу кушылманың төзелешен билгеләргә.

529. Түбәндәге кушылмаларның структур формулаларын язарга һәм кайсыларында симметриясез углерод атомы булуын күрсәтергә:

а) хлорсеркә кислотасы;

б) α-хлорпропион кислотасы;

в) 2-метил-3-ол-бутан;

г) 3,3-дихлор-2-ол-бутан;

д) сөт кислотасы;

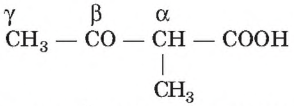
е) алма кислотасы.

XVI. АЛЬДЕГИДЛЫ ҺӘМ КЕТОНЛЫ КИСЛОТАЛАР

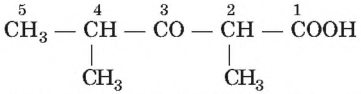
§ 44. Төзелеше һәм номенклатурасы

1 нче мисал. α-Метил-β-кетомай һәм 2,4-диметил-3-он-1-пентан кислоталарының структур формулаларын язарга.

Чишелеше.



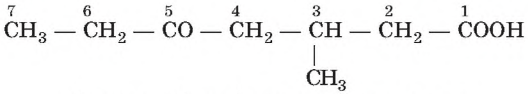
α-метил-β-кетомай кислотасы



2,4-диметил-3-он-1-пентан кислотасы

2 нче мисал. Түбәндәге кушылманың ИЮПАК номенклатурасы буенча атамасын язарга.

Чишелеше.



3-метил-5-он-1-гептан кислотасы

Күнегүләр

530. Түбәндәге кислоталарның структур формулаларын язарга:

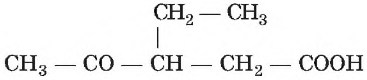
а) глиоксил;
б) пропанон;
в) 3-он-1-бутан;
г) 4-он-1-пентан;
д) 2-метил-3-он-1-бутан.

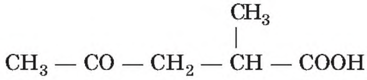
531. Түбәндәге кислоталарның структур формулаларын һәм ИЮПАК номенклатурасы буенча атамаларын язарга:

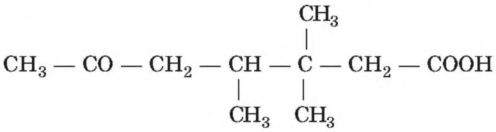
а) α-метил-β-кетовалериан;
б) γ -кетокапрон;
в) α-метил-β-кетокапрон;
г) α, α-диметил-β-кетовалериан.

532. Түбәндәге кушылмаларның ИЮПАК номенклатурасы буенча атамаларын күрсәтергә:

а) $CH_3 - CO - CH_2 - COOH$

б) 

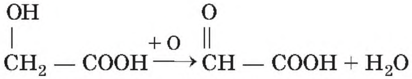
в) 

г) 

§ 45. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре

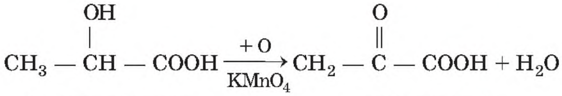
1 нче мисал. Глиоксаль һәм пировиноград кислоталарын табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

Чишелеше. Альдегидлы кислоталар табу өчен, беренчел гидроксид группалы оксикислоталарны оксидлаштырырга кирәк:



оксисеркә кислотасы — глиоксаль кислотасы

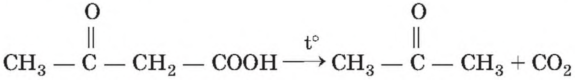
Икенчел гидроксид группалы оксикислоталарны оксидлаштырганда кетонлы кислоталар хасил була:



α-оксипропион кислотасы — пировиноград кислотасы

2 нче мисал. β-Кетон кислотасын җылытканда бара торган реакциянең тигезләмәсен язарга.

Чишелеше. β-Кетон кислоталарын җылытканда углерод (IV) оксиды аерылып чыга:



ацетосеркә кислотасы — ацетон

Күнегүләр

533. Түбәндәге кислоталар нинди оксикислоталардан табыла:

а) ацетосеркә;
б) левулин;
в) 2-метил-3-он-бутан;
г) α-метил-β-кетовалериан;
д) γ-кетокапрон;
е) 2,4-диметил-3-он-пентан?

534. 3-Хлор-2-бутаноннан ничек α-метилацетосеркә кислотасын табып була? Реакция тигезләмәләрен язарга.

535. Пропион кислотасыннан ничек пировиноград кислотасы табып була? Реакция тигезләмәләрен язарга.

536. Түбәндәге кислоталарны җылытканда нинди матдәләр барлыкка килә:

а) α-метил-β-кетовалериан;
б) β-кетокапрон;
в) 3-пентанон?

537. Левулин кислотасының түбәндәге матдәләр белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) водород (атомар);
б) нитрил кислотасы;
в) натрий бисульфиты;
г) пропил спирты;
д) зәһәр натр.

538. Глиоксаль кислотасының түбәндәге матдәләр белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) көмеш оксидының аммиактагы эремәсе;
б) нитрил кислотасы;
в) натрий бисульфиты;
г) водород (аерылып чыккан вакытта);
д) этил спирты.

539. Пировиноград кислотасын кайтару реакциясе тигезләмәсен язарга. Барлыкка килгән кислотаның атамасын әйтергә, бу кислотаның ничә яссы изомеры бар?

§ 46. Ацетосеркә эфиры катнашындагы синтезлар

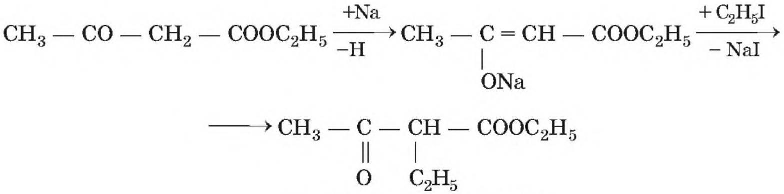
1 нче мисал. Сыегайтылган кислоталар белән тәэсир иткәндә ацетосеркә эфирының сабынлануы күзәтелә, ә бу вакытта барлыкка килгән матдәләрне җылытканда CO_2 аерылып чыга, һәм ацетон (кетон) барлыкка килә:

$$CH_3-CO-CH_2-COOC_2H_5 \xrightarrow[-\,C_2H_5OH]{\text{кислота (сыег.)}} CH_3-CO-CH_2-COOH$$

$$CH_3-CO-CH_2-\boxed{COO}H \xrightarrow{t^\circ} CH_3-CO-CH_3+CO_2$$

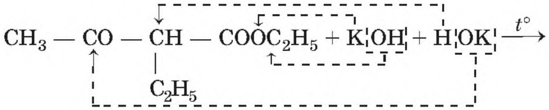
2 нче мисал. Ацетосеркә эфирыннан май кислотасын синтезлау реакциясенең тигезләмәсен язарга.

Чишелеше. Ацетосеркә эфирына натрий белән тәэсир иткәндә натрийацетосеркә эфиры барлыкка килә. Аңа этил иодиды белән тәэсир иткәндә этил радикалы углерод белән бәйләнешкә керә:



этилацетосеркә эфиры

Табылган этилацетосеркә эфирын көчле селтеләр белән җылытканда башта кислота аерылып чыга, аннары серкә һәм май кислоталарының тозлары, этил спирты барлыкка килә:



$$\longrightarrow CH_3COOK + C_2H_5 - CH_2 - COOK + C_2H_5OH$$

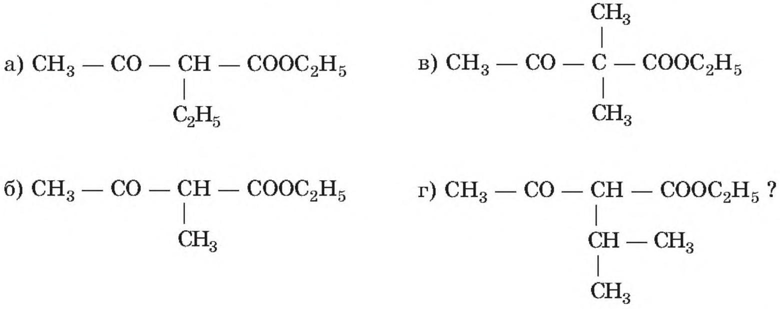
Минераль кислоталар белән тәэсир иткәндә шушы кислоталарга туры килә торган органик кислоталар барлыкка килә.

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

540. 200 г серкәэтил эфирыннан 50 г ацетосеркә эфиры табылса, ацетосеркә эфирының практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

541. Этилацетосеркә эфиры белән циан кислотасы арасында бара торган реакциянең тигезләмәсен язарга.

542. Түбәндә күрсәтелгән ацетосеркә эфиры кушылмаларының кайсылары енол төзелеш хасил итәргә мөмкин:



543. Түбәндәге кушылмаларга сыегайтылган минераль кислоталар белән тәэсир иткәндә нинди матдәләр барлыкка килә:

а) этилацетосеркә эфиры;

б) $$\begin{array}{l} CH_3 - CO - \underset{\displaystyle C_3H_7}{\underset{|}{CH}} - COOC_2H_5? \end{array}$$

Реакция тигезләмәләрен язарга.

544. Түбәндәге матдәләр белән ацетосеркә эфиры тәэсир итешкәндә нинди кушылмалар барлыкка килә:

а) натрий этилаты;
б) ацетил хлориды;
в) циан кислотасы?

Реакция тигезләмәләрен язарга.

545. Түбәндәге матдәләр белән метилацетосеркә эфиры тәэсир итешкәндә нинди кушылмалар барлыкка килә:

а) водород (аерылып чыккан вакытта);
б) циан кислотасы;
в) натрий бисульфиты;
г) гидроксиламин;
д) ацетил хлориды;
е) аммиак;
ж) фосфор (V) хлориды;
з) бром?

546. Ацетосеркә эфирыннан ничек түбәндәге матдәләрне табып була:

а) метилпропилкетон;
б) метилизопропилкетон;
в) май кислотасы;
г) изомай кислотасы?

547. Ацетосеркә эфирыннан ничек γ-кетовалериан кислотасы табалар?

Әверелешләр схемасын язарга.

548. Ацетосеркә эфирын кулланып а) валериан; б) диизопропилсеркә; в) 2-метил-5-пентан кислоталарын синтезлау схемаларын язарга.

549. Ацетосеркә эфирын кулланып, түбәндәге матдәләрне синтезлау схемаларын язарга:

а) 2-пентанон;
б) 3-метил-2-пентанон;
в) 5-он-1-гексан кислоталары.

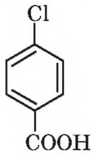
XVII. АРОМАТИК КИСЛОТАЛАР ҺӘМ ОКСИКИСЛОТАЛАР

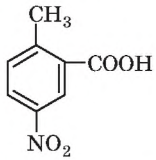
§ 47. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре

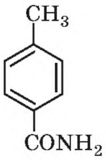
Күнегүләр һәм мәсьәләләр

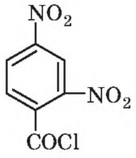
550. а) *п*-Нитробензой; б) *п*-толуил; в) 3,5-дихлор-4-оксибензой; г) фенилсеркә; д) *о*-оксибензой; е) 3,4-диоксибензой; ж) 3,4,5-триоксибензой кислоталарының структур формулаларын язарга.

551. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын язарга:

а) 

б) 

в) 

г) 

552. Түбәндәге матдәләрне оксидлаштырганда нинди ароматик кислоталар барлыкка килергә мөмкин:

а) *м*-нитробензальдегид;
б) 1-фенил-3-пропанол;
в) ацетофенон;
г) *п*-нитроэтилбензол;
д) *о*-ксилол?

Реакция тигезләмәләрен язарга.

553. Толуолдан бензой кислотасы табу схемасын язарга.

554. Бензальдегидтан оксифенилсеркә (миндаль) кислотасы табу реакциясенең тигезләмәсен язарга.

555. Түбәндәге матдәләргә бензой кислотасы белән тәэсир иткәндә бара торган реакцияләрнең тигезләмәләрен язарга:

а) зәһәр натр эремәсе;
б) зәһәр натр белән эреткән вакытта;
в) этил спирты;
г) фосфор (V) хлориды;
д) нитрат кислотасы;
е) натрий амальгамасы.

556. Продукт чыгышы 78 % булганда, 1 т бензой кислотасын нитролаганда барлыкка килгән *м*-нитробензой кислотасының массасын табарга.

557. Ничек итеп фенолдан салицил кислотасының фенил эфирын (салол) һәм салицил кислотасының серкәле әче эфирын (ацетилсалицил кислотасы) табарга. Әверелешләр схемасын язарга.

558. Салицил кислотасын түбәндәге матдәләр белән җылытканда уза торган реакцияләрнең тигезләмәләрен язарга:

а) бромлы су;
б) этил спирты;
в) фенол ($POCl_3$ катнашында);
г) ацетил хлориды.

XVIII. АЗОТЛЫ ОРГАНИК КУШЫЛМАЛАР

§ 48. Нитрокушылмалар

Күнегүләр

559. Нитрит кислотасының пропил, бутил һәм амил эфирларына изомер нитрокушылмаларның структур формулаларын язарга.

560. Ике колбага $C_3H_7O_2N$ составлы матдәләр салынган. Аларның кайсысында — нитрокушылма һәм кайсысында нитрит кислотасының эфиры икәнлеген ничек белергә?

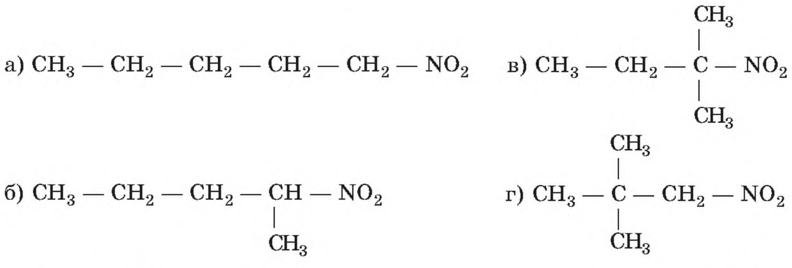
561. Ничек итеп бутиленнан 2-нитробутан табып була?

562. Нинди ысуллар белән нитропропан табарга мөмкин? Реакция тигезләмәләрен язарга.

563. Нитрометанны хлорлаган вакытта нинди матдә барлыкка килә? Халык хуҗалыгында ул кайда кулланыла?

564. Пропил иодиды белән көмеш нитриты тәэсир итешкәндә барлыкка килгән матдәнең кайтарылуы вакытында бара торган әверелешләр схемасын язарга. Көмеш нитриты урынына калий нитриты алганда нинди әверелешләр күзәтелер?

565. Түбәндәге матдәләрнең атамаларын билгеләргә:



Аларның кайсылары селте һәм нитрит кислотасы белән реагирлаша ала? Реакция тигезләмәләрен язарга.

566. Ничек 1-нитропропаннан 2-нитробутан табарга һәм аның төзелешен дәлилләргә?

§ 49. Аминнар

1 нче мисал. Ничек итеп бутиламин табып була?

Чишелеше. Бутиламинны түбәндәге ысуллар белән табарга мөмкин:

а) бутил иодиды белән аммиакның спирттагы эремәсе тәэсир итешкәндә (Гофман синтезы):

$$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—I + NH_3 \xrightarrow{t^\circ} [CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—NH_3]I \xrightarrow{+NH_3}$$

$$\longrightarrow CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—NH_2 + NH_4I$$

Бу вакытта беренчел, икенчел, өченчел аминнар катнашмасы һәм ахырдан бер-берсеннән аерылып торган, дүрт водороды да алмаштырылган аммоний тозлары барлыкка килә;

б) валериан кислотасының амиды белән натрий гипохлоритының селтеле эремәсен җылытканда:

$$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CONH_2 + 2NaOH + NaClO \xrightarrow{t^\circ}$$

$$\longrightarrow CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—NH_2 + Na_2CO_3 + H_2O + NaCl$$

Бу реакция вакытында группалар алмашына, амин группасы радикал белән тоташа, ә реакциягә керүче амидның углеродлар чылбыры бер углерод атомына кыскара (Гофманның группалар алмашынуы);

в) нитробутанны никель катализаторы катнашында басым астында кайтарганда:

$$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—NO_2+6H \xrightarrow{Ni,\,p} CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—NH_2 + 2H_2O$$

2 нче мисал. Түбәндәге кушылмалар нитрит кислотасы белән ничек тәэсир итешәләр:

а) метиламин;

б) метилпропиламин;

в) трипропиламин?

Чишелеше. Беренчел аминнарга, мәсәлән метиламинга, нитрит кислотасы белән тәэсир иткәндә спирт барлыкка килә, һәм азот аерылып чыга:

$$CH_3—N\boxed{H_2 + O} = N—OH \longrightarrow CH_3—OH + N_2 + H_2O$$

Икенчел аминнар (мәсәлән, метилпропиламин) нитрит кислотасы белән нитрозоаминнар барлыкка китерәләр:

$$C_3H_7 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}H + HO - N = O \longrightarrow C_3H_7 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}} - N = O + H_2O$$

N-нитрозометилпропиламин

Өченчел аминнар (мәсәлән, трипропиламин) нитрит кислотасы белән тәэсир итешмиләр диярлек, чөнки бу вакытта барлыкка килә торган тозлар бик тиз гидролизлашалар.

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

567. Түбәндәге матдәләрнең структур формулаларын һәм атамаларын рациональ номенклатура буенча язарга:

а) 2-аминопропан;
б) 4-амино-2-метилбутан;
в) 3-амино-1-пропен;
г) 1,2-диаминопропан;
д) 1,5-диаминопентан.

568. Түбәндәге формулалар белән күрсәтелгән аминнарның барлык изомерларының атамаларын һәм структур формулаларын язарга:

а) C_3H_9N;
б) $C_4H_{11}N$.

569. Түбәндәге матдәләрнең электронлы төзелешләренең схемаларын язарга: метиламмоний хлориды, диметиламмоний хлориды, триметиламмоний хлориды һәм тетраметиламмоний иодиды.

570. Түбәндәге кушылмаларга аммиак белән тәэсир иткәндә нинди матдәләр барлыкка килә (Гофман синтезы):

а) метил иодиды;
б) этил иодиды;
в) пропил иодиды.

Реакция тигезләмәләрен язарга.

571. а) Изомай; б) валериан; в) глутар; г) триметилсеркә; д) β-хлорпропион кислоталарының амидларын натрий гипохлоритының селтеле эремәсенә салып җылытканда нинди матдәләр барлыкка килә?

Реакция тигезләмәләрен язарга.

572. Аминның практик чыгышы 92 % булганда, каталитик кайтару юлы белән 1 кг 2-аминопропан табу өчен ничә грамм 2-нитропропан алырга кирәк?

573. Түбәндәге матдәләрнең хлорид кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) метиламин; в) триметиламин;
б) диэтиламин; г) пропиламин.

Барлыкка килгән кушылмаларның атамаларын әйтергә.

574. Нитрит кислотасы белән түбәндәге матдәләр ничек реагирлашачак:

а) этиламин; г) метилэтиламин;
б) триметиламин; д) диметилэтиламин;
в) дипропиламин; е) пропиламин?

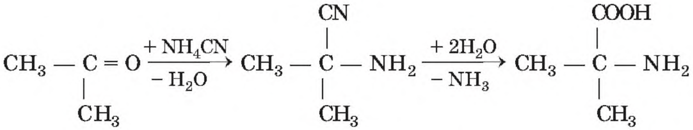
Реакция тигезләмәләрен һәм барлыкка килгән кушылмаларның атамаларын язарга.

575. C_3H_9N составлы беренчел һәм өченчел аминнар катнашмасында ике төрле амин булганлыгын ничек расларга?

§ 50. Аминокислоталар

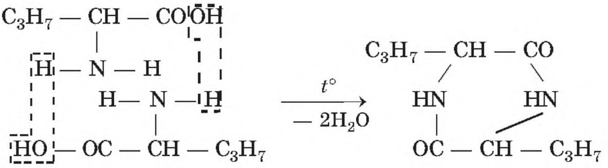
1 нче мисал. Зелинский ысулы белән α-аминоизомай кислотасын синтезларга.

Чишелеше. Зелинский ысулы белән α-аминокислоталар синтезлау өчен аммоний хлориды һәм калий цианиды катнашмасына альдегидлар яки кетоннар белән тәэсир итәргә кирәк. α-Аминоизомай кислотасын синтезлау өчен ацетон алырга кирәк. Башта α-аминоизомай кислотасының нитрилы барлыкка килә, соңыннан ул, гидролизлашып, α-аминоизомай кислотасына әверелә:



2 нче мисал. α-, β- һәм γ-аминовалериан кислоталарын җылытканда нинди әверелешләр күзәтелә?

Чишелеше. Җылыткан вакытта α-аминокислоталар, дикетопиперазиннар дип аталган, диамидлар тибындагы циклик кушылмалар хасил итәләр. Ике α-аминокислота молекуласының, карбоксил һәм аминогруппалары бер-берсе белән тәэсир итешә һәм ике молекула су аерылып чыга:

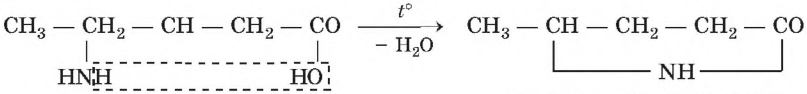


дикетопиперазин

β-Аминокислоталар җылытканда чиксез кислоталарга әвереләләр, һәм аммиак аерылып чыга:

$$CH_3-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-\underset{H}{CH}-COOH \xrightarrow[-NH_3]{t^\circ} \overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}OOH$$

γ-Аминокислоталар җылытканда лактамнар барлыкка китерәләр:



валериан кислотасының лактамы

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

576. β, β-Диметил-α-аминомай, β-изопропил-α-аминовалериан, β-метил-β-этил-α-аминовалериан, α-амино-β-оксимай, α-метил-γ-аминовалериан кислоталарының структур формулаларын язарга.

577. Түбәндәге кислоталарның структур формулаларын һәм атамаларын рациональ номенклатура буенча язарга:

а) глицин;
б) 3-амино-1-бутан;
в) *а*-аланин;
г) 4-амино-2-метил-5-пентан;
д) 2-амино-3-ол-1пропан;
е) 2-амино-4-ол-1-бутан.

578. Молекуляр формуласы $C_4H_9O_2N$ булган изомер аминокислоталарның структур формулаларын һәм изомерларның атамаларын язарга.

579. Түбәндә формулалары бирелгән матдәләрнең кайсылары аминокислоталарга һәм кайсылары амидларга кергәнлеген күрсәтергә:

а) $CH_3-CH_2-CONH_2$

б) CH_3-CONH_2

в) $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$

г) $NH_2-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH$

д) $NH_2-CH_2-CH_2-COOH$

е) $HOOC-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2NH_2$

580. Галогенлы карбон кислоталарына аммиак белән тәэсир итеп, түбәндәге кислоталарны табарга:

а) аминосеркә;
б) α, β-диаминомай;
в) ε-аминокапрон;
г) аминогәрәбә.

581. α-Хлорвалериан кислотасыннан α-аминовалериан кислотасын синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

582. Зелинский ысулы белән түбәндәге кислоталарны синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) α-аминопропион;
б) α-аминомай;
в) α-аминоизокапрон;
г) α-амино-β-метил валериан;
д) α-аминоизовалериан.

583. Аммоний хлориды һәм калий цианиды катнашмасына май альдегиды белән тәэсир иткәндә барлыкка килгән матдәне гидролизлаштырганда, нинди продукт барлыкка килә?

584. Түбәндәге кислоталарны җылытканда нинди әверелешләр күзәтелә:

а) α- һәм β-аминопропион;
б) α-, β- һәм γ-аминомай;
в) α- һәм β-аминоизомай;
г) α-, һәм γ-аминокапрон;
д) α-, β- һәм γ-аминоэнант?

585. Түбәндәге кислоталарның нитрат кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) α-аминопропион;
б) β-аминомай;
в) α-аминовалериан;
г) γ-аминокапрон.

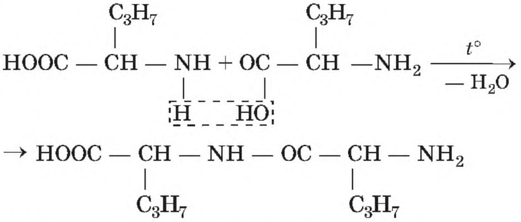
586. Составында 0,5 г аланин булган катнашмага нитрат кислотасы белән тәэсир иткәндә 46,2 $см^3$ азот барлыкка килгән. Катнашма составындагы аланинның масса өлешен (процентларда) исәпләргә.

587. Аминосеркә, α-аминопропион һәм β-аминопропион кислоталарының а) зәһәр калийның судагы эремәсе (бүлмә температурасында); б) хлорид кислотасы; в) метил иодиды, этил спирты (хлорид кислотасы катнашында) белән реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

§ 51. Аксымнар

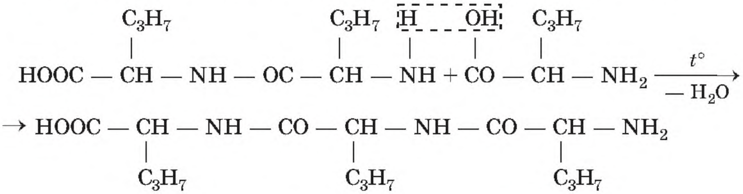
Мисал. α-Аминовалериан кислотасыннан трипептид барлыкка килү схемасын язарга.

Чишелеше. Билгеле бер шартларда аминокислоталар берберсе белән реакциягә керәләр. Бу вакытта ике аминокислота молекуласыннан бер молекула су аерылып чыга, һәм дипептид барлыкка килә:



аминовалериан кислотасының дипептиды

Хасил булган дипептид икенче α-аминовалериан кислотасы белән реакциягә кереп, трипептид барлыкка килә:



аминовалериан кислотасының трипептиды

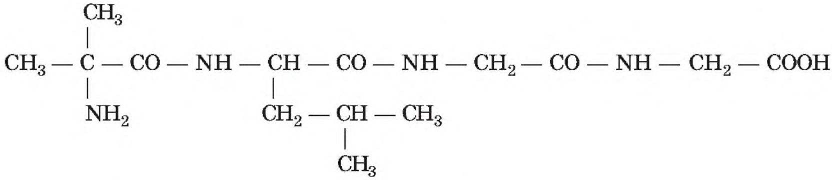
Шулай итеп, үзара пептид бәйләнешләре белән тоташкан, төрле аминокислота калдыкларыннан торган югары молекуляр кушылмалар — полипептидлар барлыкка килә.

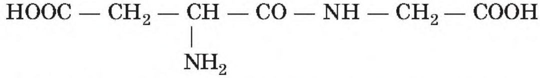
Күнегүләр

588. Түбәндәге дипептид һәм трипептидларның структур формулаларын язарга:

а) глицил-аланин;
б) валил-аланил-глицин;
в) глицил-аланил-лейцин;
г) лейцил-аланил-глицин.

589. Түбәндә формулалары күрсәтелгән ди- һәм трипептидның атамаларын һәм гидролиз реакциясе тигезләмәләрен язарга:

а) 

б) 

590. Монохлорсеркә кислотасының хлорангидриды белән валинның тәэсир итешү продуктына кирәгеннән артыграк алынган аммиак белән тәэсир иткәндә нинди дипептид барлыкка килә? Реакциянең схемасын язарга.

591. Глицин белән хлорсеркә кислотасы хлорангидридының тәэсир итешү продуктына кирәгеннән артыграк алынган аммиак белән тәэсир иткәндә барлыкка килгән матдәнең атамасын һәм реакция тигезләмәләрен язарга.

592. Бромсеркә кислотасының хлорангидриды белән аланинның тәэсир итешү продуктына кирәгеннән артыграк алынган аммиак белән тәэсир иткәндә барлыкка килгән матдәнең атамасын һәм реакция тигезләмәләрен язарга.

593. α-Хлорпропион кислотасының хлорангидриды белән аланинның тәэсир итешү продуктына кирәгеннән артыграк алынган аммиак белән тәэсир иткәндә барлыкка килгән матдәнең атамасын һәм реакция тигезләмәләрен язарга.

594. Глицил-аланинны синтезлау тигезләмәсен язарга.

595. Тикшерелә торган эремәдә аксым барлыгын ничек исбатларга.

§ 52. Полиамид сумалалар

Күнегүләр

596. ε-Аминокапрон кислотасының поликонденсация реакциясе схемасын язарга. Бу процесс производствода нинди шартларда тормышка ашырыла?

597. Адипин һәм гексаметилендиамин кислоталарының поликонденсация реакциясе схемасын язарга. Бу процесс производствода нинди шартларда тормышка ашырыла?

598. Тетраметилендиамин һәм пимелин кислотасының поликонденсацияләшү реакциясе схемасын язарга.

599. ω-Аминоэнант кислотасының поликонденсациялəшү реакциясе схемасын язарга.

600. Билгеле бер микъдардагы динитриладипин кислотасын тигез итеп ике өлешкə бүлəлəр. Аның бер өлешен сабынландыралар, ə икенче өлешен кайтаралар. Реакция продуктларын бергə поликонденсациялəштерү схемасын язарга һəм нинди матдə барлыкка килүен күрсəтергə.

§ 53. Катлаулырак күнегүлəр

601. Формулалары түбəндə бирелгəн матдəлəрнең функциональ группаларын күрсəтеп, атамаларын язарга:

а) $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - NO_2$

б) $NH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

в) $NH_2 - CH_2 - CH(CH_3) - COOH$

г) $CH_3 - NH - CH_3$

д) $CH_3 - C(CH_3)_2 - NO_2$

е) $HO - CH_2 - CH(NH_2) - COOH$

ж) $HOOC - CH_2 - CH(NH_2) - COOH$

з) $HO - CH_2 - CH_2 - NH_2$

602. Пропион альдегиды ⟶ 3-аминопентан əверелешенең реакция тигезлəмəлəрен язарга.

603. Пропил спирты ⟶ метилпропиламин əверелешенең реакция тигезлəмəлəрен язарга.

604. Ничек итеп изоамил спиртыннан изогексиламин табып була?

605. Иң уңай ысул белəн изогексаннан ничек амин табып була? Бу вакытта нинди амин барлыкка килə?

606. Түбəндəге аминнарны табу реакциялəренең тигезлəмəлəрен язарга:

а) изопропиламин;
б) 2-аминобутан;
в) 4-амино-2-метилбутан;
г) 2,5-диаминогексан.

607. Глицил-аланил-валин синтезын тормышка ашырырга мөмкинлек бирүче əверелешлəр схемасын язарга.

608. Триглицил-аланин синтезын тормышка ашырырга мөмкинлек бирүче әверелешләр схемасын язарга.

609. Глицил-аланил-лейцин синтезын тормышка ашырырга мөмкинлек бирүче әверелешләр схемасын язарга.

610. Лейцил-аланил-глицин синтезын тормышка ашырырга мөмкинлек бирүче реакция тигезләмәләрен язарга.

611. Нинди реакцияләр ярдәмендә түбәндәге матдәләрне билгеләп була:

а) $H_2NCH_2CH_2COONH_2$;
б) $H_2NCH_2CH_2COONH_2$;
в) $CH_3NHCH(CH_3)COOCH_3$;
г) $CH_3CONHCH_2COOCH_3$?

612. Дүрт пробиркада бирелгән глицерин, аксым, крахмал һәм сабын эремәләрен ничек танып белергә?

613. Дүрт пакетка сүсләр салынган: киҗе-мамык тукыма, йон, ацетат сүс һәм капрон. Һәр пакетта нинди сүс булуын ничек белергә?

614. 1,4-Дихлорбутаннан нейлон (полиамид сумала) табу схемасын язарга.

XIX. АРОМАТИК НИТРОКУШЫЛМАЛАР ҺӘМ СУЛЬФОКИСЛОТАЛАР

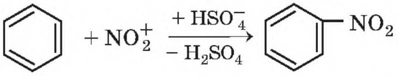
§ 54. Нитрокушылмалар

1 нче мисал. Бензолга нитролаучы (нитрат һәм сульфат кислоталарыннан торган) катнашма белән тәэсир иткәндә нинди матдәләр барлыкка килә?

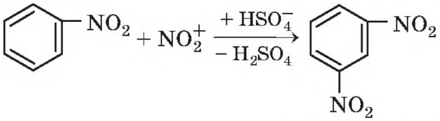
Чишелеше. Ароматик кушылмаларга кирәгеннән артыграк алынган сульфат һәм нитрат кислоталарыннан торган катнашма (нитролаучы катнашма) белән тәэсир иткәндә, нитролаучы кисәкчек булып нитроний NO_2^+ ионы тора, һәм ул түбәндәге суммар тигезләмә буенча барлыкка килә:

$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + H_3O^+ + 2HSO_4^-.$$

Нитролаучы катнашма кирәгеннән аз гына артыграк булып, 50—60°C ка кадәр җылытканда нитробензол барлыкка килә. Югарырак температурада һәм нитролаучы катнашма тагын күбрәк алынганда *м*-динитробензол барлыкка килә (продуктның чыгышы 93%). Беренче нитрогруппа, икенче төр алмаштыргыч буларак, икенче нитрогруппаны бөҗраның *м*-торышына юнәлтә.



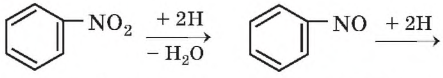
нитробензол



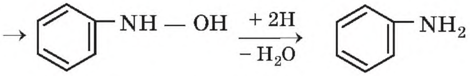
м-динитробензол

2 нче мисал. Нитробензолны кайтарып, нинди матдәләр табарга мөмкин? Зинин реакциясенең суммар тигезләмәсен язарга.

Чишелеше. Нитробензолны әче тирәлектә металлар (цинк, тимер һ.б.) белән хлорид кислотасын тәэсир итештергәндә аерылып чыккан водород ярдәмендә кайтарганда анилин барлыкка килә:

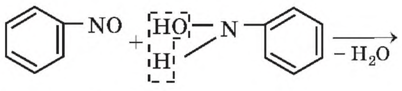


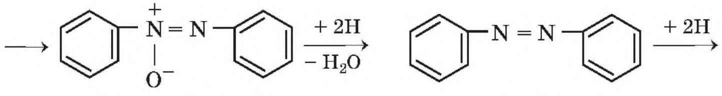
нитробензол нитрозобензол



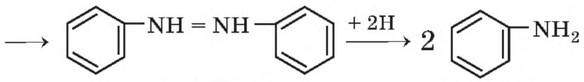
фенилгидроксиламин анилин

Нитробензолны селтеле тирәлектә цинк белән селте тәэсир итешкәндә аерылып чыккан водород ярдәмендә кайтарган вакытта, башта нитробензол һәм фенилгидроксиламин хасил була. Алар, үз чиратында, селтенең каталитик тәэсиреннән бер-берсе белән реагирлашып, башта гидразобензолга һәм ахырдан анилинга кадәр кайтарыла торган азоксибензол хасил итәләр:





азоксибензол азобензол

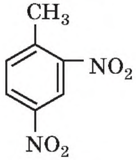
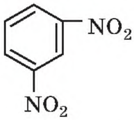
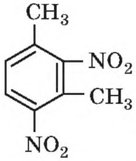
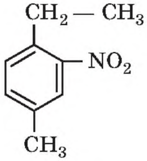


гидразобензол анилин

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

615. $C_7H_7O_2N$ молекуляр формулалы барлык ароматик нитрокушылмаларның структур формулаларын һәм атамаларын язарга.

616. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын язарга:

а)  б)  в)  г) 

617. Бензолны нитрат кислотасы белән нитролаган вакытта 61,5 г нитробензол барлыкка килгән. Бу вакытта ничә грамм нитрат кислотасы (тыгызлыгы 1,44) реакциягә кергән?

618. 1 т толуолны нитролап нитрокушылма табу өчен кирәкле нитрат кислотасының теоретик массасын исәпләргә.

619. 3 кг бензол һәм 3,84 кг нитрат кислотасыннан (тыгызлыгы 1,44) ничә килограмм нитробензол барлыкка килгән? Реагентларның кайсысы һәм күпмегә артыграк алынган?

620. 78 г толуолдан нитролау реакциясе нәтиҗәсендә 69 г *о*-нитротолуол тапканнар. Продуктның практик чыгышын исәпләргә.

621. Толуолны һәм хлорбензолны нитролаган вакытта нинди мононитрокушылмалар барлыкка килә? Реакция тигезләмәләрен язарга.

622. Түбәндәге матдәләрне нитролаган вакытта нинди мононитрокушылмалар барлыкка килүен күрсәтергә:

а) изопропилбензол;
б) этилбензол;
в) *м*-этилтолуол;
г) *м*-дихлорбензол;
д) изомер ксилоллар.

623. Бензолдан ничек итеп *м*-нитрохлорбензол табып була?

624. Практик чыгышы 93% ка тигез булган, 1 т *м*-динитробензол табу өчен ничә килограмм бензол кирәклеген исәпләргә.

625. 1 т толуолны нитролап, ничә тонна 2,4,6,-тринитротолуол табарга мөмкин? Реакция тигезләмәсен язарга.

626. *м*-Метилизопропилбензолны нитролап тринитрокушылма табу реакциясенең тигезләмәсен һәм барлыкка килгән матдәнең атамасын язарга.

627. *о*-Нитротолуолны кайтару реакциясенең (Зинин реакциясе) суммар тигезләмәсен язарга.

628. *п*-Нитроксилолны кайтару реакциясенең (Зинин реакциясе) суммар тигезләмәсен язарга.

§ 55. Сульфокислоталар

Мисал. Бензолсульфокислотаның түбәндәге матдәләр белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

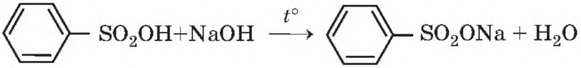
а) зәһәр натр эремәсе;

б) хлорид кислотасы катнашында су парлары;

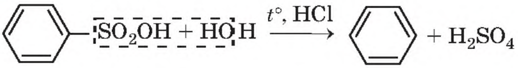
в) селтеле тирәлектә фосфор (V) хлориды белән җылытканда.

Чишелеше.

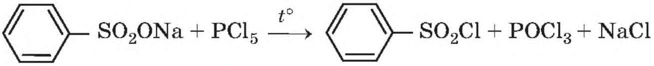
а) Бензолсульфокислотаның натрийлы тозы барлыкка килә:



б) гидролиз (десульфирлашу) реакциясе уза:



в) бензолсульфокислотаның хлорангидриды барлыкка килә:



бензолсульфохлорид

Күнегүләр һәм мәсьәләләр

629. Бензолмоносульфокислотаның һәм *о*-толуолсульфокислотаның структур формулаларын язарга.

630. Бензолны сульфирлау (ике сульфогруппа кертеп) реакциясенең тигезләмәсен язарга.

631. Түбәндәге кушылмаларны сульфирлау (бер сульфогруппа кертеп) реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) пропилбензол;

б) толуол;

в) этилбензол;

г) *о*-диметилбензол;

д) *п*-ксилол;

е) бромбензол;

ж) нитробензол.

632. 100 кг бензолны сульфирлап, 150 кг бензолсульфокислота тапканнар. Продукт чыгышын исәпләргә.

633. *п*-Толуолсульфокислотаның зәһәр калий эремәсе белән тәэсир итешү реакциясенең тигезләмәсен язарга.

634. *п*-Этилбензолсульфокислота белән түбәндәге матдәләрнең тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) селтеле тирәлектә фосфор (V) хлориды белән җылытканда;
б) хлорид кислотасы катнашында су парлары белән.

635. *о*-Пропилбензолсульфокислота белән түбәндәге матдәләрнең тәэсир итешү тигезләмәләрен язарга:

а) зәһәр калий эремәсе;
б) хлорид кислотасы катнашында су парлары;
в) селтеле тирәлектә фосфор (V) хлориды белән.

XX. АРОМАТИК АМИННАР. АМИНОФЕНОЛЛАР ҺӘМ АМИНОКИСЛОТАЛАР

§ 56. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы

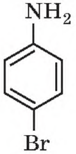
Күнегүләр

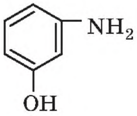
636. Түбәндәге кушылмаларның структур формулаларын язарга:

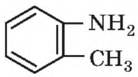
а) метиланилин;
б) *о*-броманилин;
в) *о*-аминофенол;
г) *п*-аминобензой кислотасының этил эфиры (анестезин);
д) α-амино-β-фенилпропион кислотасы (фенилаланин);
е) *п*-аминосалицил кислотасы (ПАСК);
ж) *о*-аминобензой кислотасы;
з) 1-метил-2-аминобензол;
и) 1,2-диметил-3-аминобензол;
к) дифениламин.

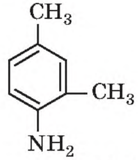
637. $C_8H_{11}N$ формуласы белән күрсәтелүче изомер ароматик аминнарның структур формулаларын һәм атамаларын язарга.

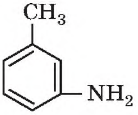
638. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын күрсәтергә:

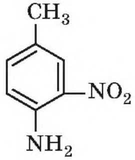
а) 

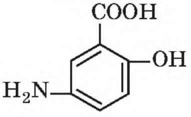
б) 

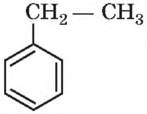
в) 

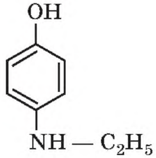
г) 

д) 

е) 

ж) 

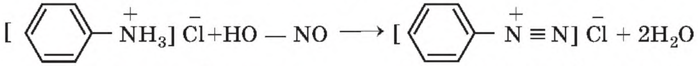
з) 

и) 

§ 57. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре

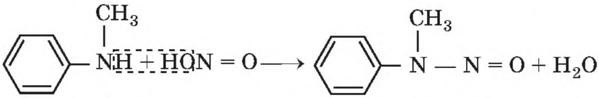
Мисал. Анилин, метиланилин һәм диметиланилинның нитрат кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

Чишелеше. Салкында беренчел ароматик аминнарның тозларына нитрит кислотасы белән тәэсир иткәндә диазокушылмалар барлыкка килә (диазотлашу реакциясе):



фениламмонийхлорид　　фенилдиазонийхлорид

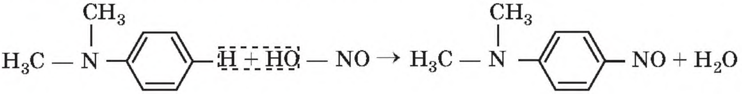
Нитрит кислотасы белән икенчел аминнарга тәэсир иткәндә, азот атомы белән тоташкан водород нитрозогруппага (NO) алышына һәм нитрозоаминнар барлыкка килә:



метиланилин　　метилфенилнитрозоамин (N-нитрозометиланилин)

Кушылма атамасы алдындагы N хәрефе NO группасының азот атомы белән тоташканлыгын күрсәтә. Өченчел аминогруппа үзен беренче төр алмаштыргыч кебек тота.

Шуңа күрә өченчел аминнарга нитрит кислотасы белән тәэсир иткәндә нитрозолау реакциясе бара. Бу вакытта бензол боҗрасындагы аминогруппага *п*-торышта булган водород атомы нитрозогруппага алышына:



Күнегүләр һәм мәсьәләләр

639. Түбәндәге кушылмаларны Зинин реакциясе буенча кайтарганда аминнар һәм аминокислоталар барлыкка килә торган реакцияләрнең тигезләмәләрен язарга:

а) нитробензол;
б) *о*-нитротолуол;
в) *м*-нитротолуол;
г) *о*-нитроэтилбензол;
д) *м*-хлорнитробензол;
е) *о*-нитробензой кислотасы;
ж) *о*-нитрофенилсеркә кислотасы.

640. 1 т диметиланилин табу өчен кирәк булган нитробензолның теоретик массасын исәпләргә.

641. Продуктның практик чыгышы 70% булганда, 182,28 кг *п*-толуидин табу өчен ничә килограмм *п*-нитротолуол кирәк булачак?

642. Зинин реакциясе буенча 1 т динитробензолны кайтару өчен ничә килограмм водород кирәк?

643. Практик чыгышы 100% булган очракта, 503 г нитробензолдан һәм 24 г водородтан барлыкка килгән анилин массасын исәпләргә. Реакциягә керүче матдәләрнең кайсысы һәм күпмегә артыграк алынган?

644. Продуктның чыгышы 80% булганда, 200 г *м*-нитротолуолдан ничә грамм *м*-толуидин табып була?

645. 61,5 г нитробензолны кайтарып, 37,2 г анилин тапкан очракта, реакция продуктының практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

646. Ничек итеп анилиннан этиланилин табып була? Реакция тигезләмәсен язарга.

647. Ничек итеп бензолдан *м*-нитроанилин табалар?

648. Ничек итеп бензолдан *п*-аминофенол табып була?

649. Анилинга бромлы су белән тәэсир иткәннән соң 8,25 г триброманилин барлыкка килгән. Реакция катнашмасындагы анилин массасын исәпләргә.

650. 200 мл анилин эремәсенә кирәгеннән артыграк алынган бром өстәгәннәр. Бу вакытта утырымга төшкән матдәнең массасы 3,3 г булган. Эремәдәге анилинның масса өлешен исәпләргә.

651. 50 г анилиннан 60 г ацетанилид тапканнар. Бу теоретик чыгышның ничә процентын тәшкил итә?

652. *п*-Толуидинның түбәндәге реагентлар белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) җылытканда кырмыска кислотасы;

б) бензой альдегиды;
в) бензой кислотасының хлорангидриды;
г) метил иодиды белән.

653. Ароматик нитроаминнар табу өчен, гадәттә ароматик аминнарның кушылмаларын (мәсәлән, анилидларны) нитролыйлар һәм хасил булган продуктларны сабынландыралар. Түбәндәге аминнар белән шундый ук әверелешләрне үткәргәндә нинди мононитрокушылмалар барлыкка килә:

а) *п*-толуидин;
б) *о*-толуидин;
в) 1,2-диметил-3-аминобензол?

Реакция тигезләмәләрен язарга.

654. Түбәндәге кушылмаларны сульфирлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) анилин;
б) *м*-толуидин;
в) 1,2-диметил-3-аминобензол.

655. Түбәндәге матдәләрнең нитрит кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) *о*-толуидин (салкында);
б) дифениламин;
в) 1,2,3-ксилидин (салкында);
г) диэтиланилин;
д) метилэтиланилин;
е) этиланилин.

XXI. АРОМАТИК ДИАЗОКУШЫЛМАЛАР. АЗОКУШЫЛМАЛАР ҺӘМ АЗОБУЯГЫЧ МАТДӘЛӘР

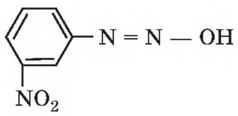
§ 58. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре

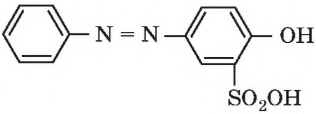
Күнегүләр һәм мәсьәләләр

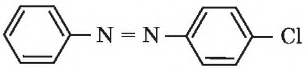
656. Түбәндәге кушылмаларның структур формулаларын язарга:

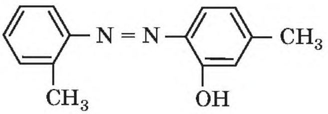
а) *п*-нитрофенилдиазонийхлорид;
б) *п*-толилдиазонийхлорид;
в) *п*-аминоазобензол;
г) диазоаминобензол;
д) азоксибензол.

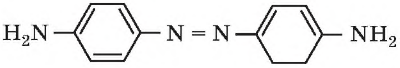
657. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын язарга:

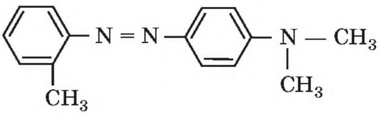
а) 

г) 

б) 

д) 

в) 

е) 

658. Түбәндәге кушылмаларны диазотлаштыру реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) *о*-нитроанилин;
б) 2,4-динитроанилин;
в) *п*-толуидин сульфаты;
г) сульфанил кислотасы.

Бу матдәләрне диазотлаштыру өчен нинди шартлар тудырырга кирәк?

659. *п*-Толуидинны диазотлаштырганнан соң барлыкка килгән кушылмага резорцин салгач килеп чыккан буягыч матдәнең структур формуласын язарга.

660. 2,4-Динитроанилиннан һәм *п*-крезолдан барлыкка килгән азобуягыч матдәнең формуласын язарга.

661. 1 кг анилиннан 1 кг иодбензол тапканнар. Бу теоретик чыгышның ничә процентын тәшкил итә? Әверелешләр схемасын язарга.

662. Ничек итеп нитробензолдан фенол синтезлап була?

663. Түбәндәге әверелешләрне тормышка ашырырга мөмкинлек бирүче реакция тигезләмәләрен язарга:

а) *о*-нитротолуол → *о*-крезол;
б) *п*-нитробромбензол → *п*-бромфенол;
в) *м*-нитроанилин → *м*-хлоранилин;
г) *п*-нитроанилин → *п*-нитрофенол;
д) *м*-нитроанилин → *м*-нитрохлорбензол;
е) 3-амино-5-нитротолуол → *м*-нитротолуол;
ж) нитробензол → *п*-диметиламиноазобензол;
з) *о*-толуидин → *о*-хлорбензой кислотасы;
и) *о*-толуидин → *п*-бромтолуол.

§ 59. Катлаулырак күнегүләр

664. $C_7H_6Cl_2$ молекуляр формулалы кушылманы кальций гидроксиды катнашында суда кайнатканда, молекуляр формуласы C_7H_6O булган кушылма барлыкка килгән. Бу кушылма гидроксиламин һәм фенилгидразин белән тәэсир итешкәндә табылган матдәне оксидлаштырганда бензой кислотасы хасил булган. Реакция тигезләмәләрен һәм бирелгән кушылманың структур формуласын язарга.

665. Молекуляр формуласы $C_7H_6Cl_2$ булган кушылма гидролизлашканда, C_7H_7OCl формулалы матдә барлыкка килә, бу матдә оксидлашканда *м*-хлорбензой кислотасы хасил итә. Бирелгән кушылманың төзелешен билгеләргә.

666. $C_7H_8SO_3$ формулалы матдәне оксидлаштырганда — сульфобензой кислотасы, ә селте белән эреткәндә *о*-крезол барлыкка килә. Матдәнең төзелешен билгеләргә.

667. Бензолдан 2,5-дихлоранилин табу схемасын язарга.

668. *п*-Аминофенолдан 2-амино-4-хлорфенол табу схемасын язарга.

669. Фенол һәм циклогексаннан капролактам табу схемаларын язарга.

670. Ничек итеп анилиннан 2,6-диброманилин табып була?

671. Анилиннан: а) хлорбензол; б) бензой кислотасының нитрилы; в) пропилфенил эфиры табу схемаларын язарга.

672. Бензолдан *п*-нитроанилин синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

673. Толуолдан сахарин синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

674. Органик булмаган реагентлар гына кулланып, толуолдан түбәндәге матдәләрне синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) *м*-хлорбензой кислотасы; в) *п*-нитробензолхлорид;
б) *о*-нитробензой кислотасы; г) *п*-нитробензой кислотасы.

675. Бензолдан реакция продукты иң күп чыга торган ысул белән 2,6-дибромбензой кислотасы синтезларга.

676. Ничек итеп толуолдан оксифенилсеркә кислотасы табалар?

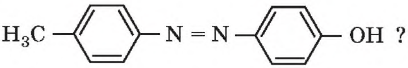
677. Ничек итеп *п*-нитротолуолдан *м*-нитротолуол табып була?

678. Ничек итеп *о*-толуидиннан органик булмаган реагентлар ярдәмендә, 1-метил-2-хлор-5-бензолсульфокислота табалар?

679. Ничек итеп толуолдан, органик булмаган реагентлар ярдәмендә, *м*-толуолсульфокислота табып була?

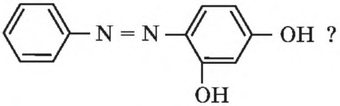
680. Ничек итеп бензолдан *n*-хлорфенол табып була?

681. Төзелеше түбәндә бирелгән буягыч матдәне бензолдан ничек синтезларга:



Реакция тигезләмәләрен һәм буягыч матдәнең атамасын язарга.

682. Төзелеше түбәндә бирелгән буягыч матдәне бензолдан ничек синтезларга була:



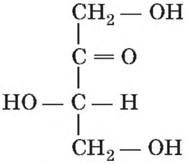
Реакция тигезләмәләрен һәм буягыч матдәнең атамасын язарга.

XXII. УГЛЕВОДЛАР

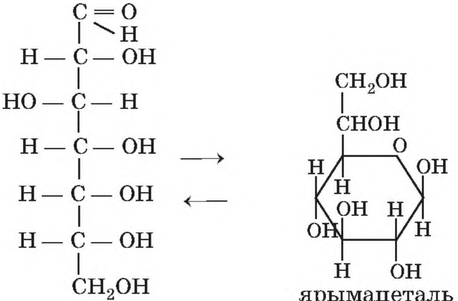
§ 60. Төзелеше һәм изомериясе

1 нче мисал. Кетотетроза һәм альдогептозаның структур формулаларын язарга.

Чишелеше.



кетотетроза



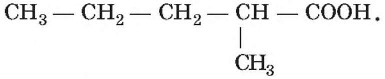
оксикарбонил төзелеш

ярымацеталь пиранозалы төзелеш

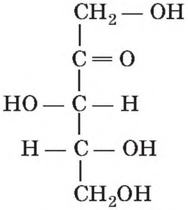
альдогептоза

2 нче мисал. Пентозага цианид кислотасы белән тәэсир иткәннән соң, сабынландырып иодид кислотасы белән кайтарганда, метилпропилсеркә кислотасы хасил итә торган оксинитрил табылган, аның структур формуласын язарга.

Чишелеше. Метилпропилсеркә кислотасының структур формуласы:

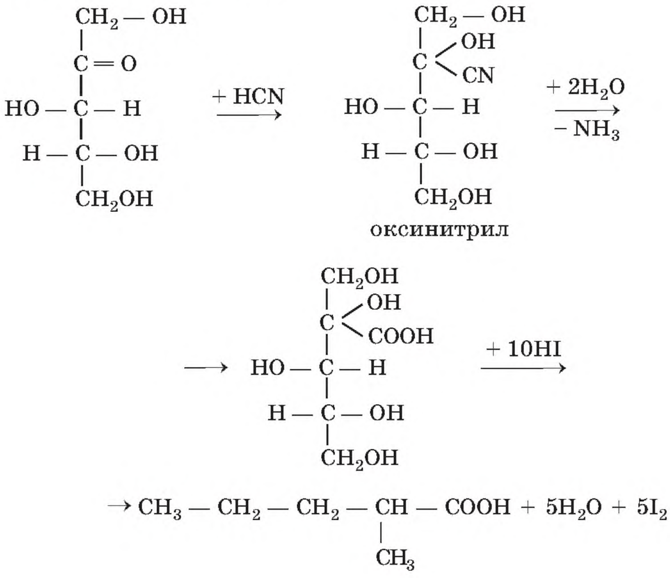


Бу кислотаның карбоксил группасы пентозадагы карбонил группасының углерод атомы белән бәйләнгән нитрил группасыннан барлыкка килгән.



кетопентоза

Әверелешләр схемасы:



Күнегүләр

683. Түбәндәге кушылмаларның структур формулаларын язарга:

а) альдотриоза;
б) кетотриоза;
в) альдотетроза;
г) альдопентоза;
д) кетогексоза;
е) альдогексоза.

Югарыда мисал итеп китерелгән кушылмаларның структур формулаларында симметриясез углерод атомнарын билгеләргә.

684. Углеводның составы $C_5H_{10}O_5$ формуласы белән күрсәтелгән, һәм ул альдоза булып торган очракта, моносахаридның оксикарбонил һәм циклик формуладагы төзелешләрен сурәтләргә.

685. Түбәндәге мәгълүматларга нигезләнеп, билгесез кушылмаларның структур формулаларын язарга:

а) бу матдә серкә ангидриды белән тәэсир итешкәндә, составында биш серкә кислотасы калдыгы булган катлаулы эфир барлыкка килә;

б) бу матдәне сак кына оксидлаштырганда бер нигезле кислота барлыкка килә;

в) бу матдә «көмеш көзге» реакциясенә керә;

г) бу матдәне иодид кислотасы белән кайтарганда 2-иодгексан барлыкка килә.

686. Ацетил хлориды белән $C_{13}H_{18}O_9$ кушылмасын барлыкка китерүче һәм $C_5H_{10}O_6$ га оксидлаша торган гидрозон һәм озазон хасил итүче $C_5H_{10}O_5$ составлы матдәнең төзелешен билгеләргә. Аның $C_5H_{10}O_6$ кушылмасы, куертылган иодид кислотасы белән җылытканда, валериан кислотасын барлыкка китерә.

Реакция тигезләмәләрен һәм башлангыч матдәнең структур формуласын язарга.

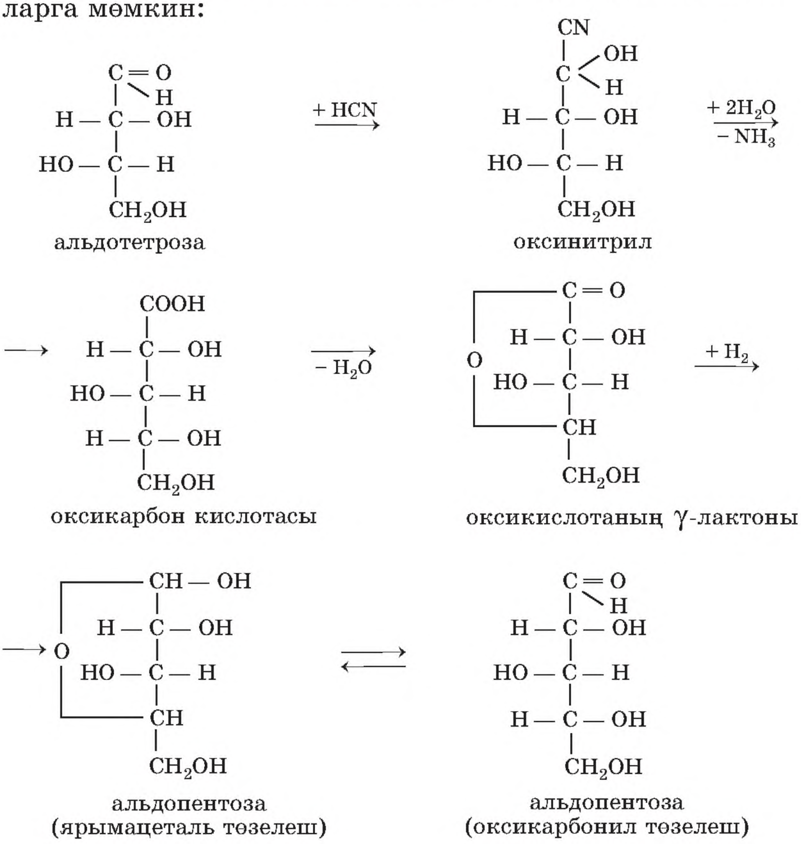
687. 1,5-Оксид төзелешле, түбәндәге моноза кушылмаларының структур формулаларын язарга:

а) 1,3-диметилглюкоза (3-метилметилглюкозид);
б) тетраацетилметилглюкозид;
в) 1,3,6-триметилглюкоза (3,6-диметилметилглюкозид).

§ 61. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре

1 нче мисал. Ничек итеп альдотетрозадан пентоза табып була?

Чишелеше. Альдотетрозага цианид кислотасы белән тәэсир иткәннән соң барлыкка килгән кушылманы сабынландырып һәм натрий амальгамасы белән кайтарып, пентоза синтезларга мөмкин:



2 нче мисал. Фруктоза түбәндәге матдәләр белән тәэсир итешкәндә нинди кушылмалар барлыкка килә:

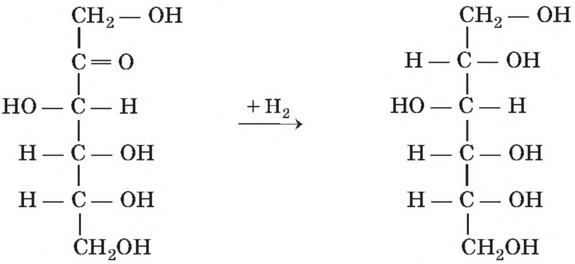
а) натрий амальгамасы;

б) гидроксиламин;

в) серкә кислотасы ангидриды?

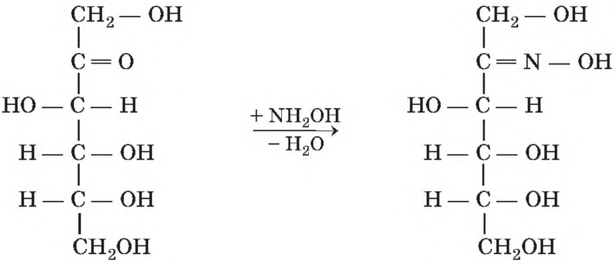
Чишелеше.

а) Натрий амальгамасы фруктозаны күп атомлы спиртка кадәр кайтара:



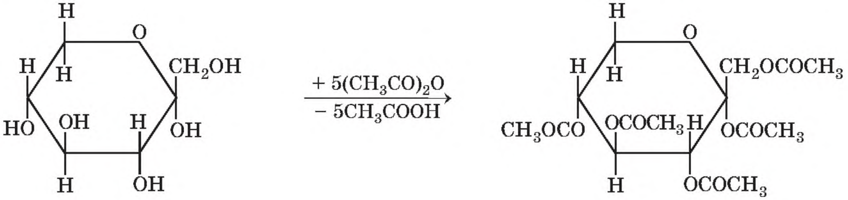
кетогексоза гексит

б) Гидроксиламин белән тәэсир иткәндә гексоза оксимы барлыкка килә:



кетогексоза гексоза оксимы

в) Серкә кислотасының ангидриды белән тәэсир иткәндә, тулысынча ацетиллашканчы, төрле катлаулы эфирлар барлыкка килә:



фруктопираноза пентаацетил-фруктопиранозид

688. Глицерин оксидлашканда барлыкка килүче триозаларның формулаларын язарга.

689. Ничек итеп альдопентозадан гексоза һәм гептоза табып була? Әверелешләр схемасын язарга.

690. Альдопентозага а) гидроксиламин; б) натрий амальгамасы; в) куертылган нитрат кислотасы белән тәэсир иткәндә нинди кушылмалар барлыкка килә?

691. Ничек итеп альдогексозадан пентоза һәм тетроза табалар? Әверелешләр схемасын язарга.

692. Глюкозаны оксидлаштырганда барлыкка килүче ике нигезле кислотаның структур формуласын язарга.

693. Глюкоза белән гидроксиламинның тәэсир итешү реакциясенең тигезләмәсен язарга.

694. Глюкоза белән серкә кислотасының «тулы» эфирын (глюкозаның биш гидроксил группасы реакциягә керә) табу реакциясенең тигезләмәсен язарга.

695. 1 кг глюкозага кирәгеннән артыграк алынган серкә ангидриды белән тәэсир иткәндә нинди кушылма һәм күпме микъдарда барлыкка килә?

696. 100 г глюкозадан 160 г глюкоза пентаацетаты тапканнар. Практик чыгышны (процентларда) исәпләргә.

697. Виноград шикәренең спиртлы әчешү схемасын язарга.

698. Глюкоза әчегән вакытта 115 г спирт барлыкка килгән. Бу вакытта аерылып чыккан углерод (IV) оксидының күләмен (нормаль шартларда) исәпләргә.

699. Глюкозаның бакыр гидроксиды белән тәэсир итешү реакциясенең тигезләмәсен язарга.

700. Виноград согында, тукранбаш чәчәге нектарында, кура җиләге согында, өлгергән алмада глюкоза барлыгын ничек исбатларга?

701. Фруктозаны кайтарганда барлыкка килгән спиртның структур формуласын язарга.

702. Гексозадан табылган оксинитрилга цианид кислотасы белән тәэсир иткәннән соң хасил булган матдәне сабынландырып, иодид кислотасы белән кайтарганда метилбутилсеркә кислотасы барлыкка килгән. Гексозаның структур формуласын язарга.

703. Фруктоза белән кирәгеннән артыграк алынган сер-

кә ангидридының тәэсир итешү реакциясенең тигезләмәсен һәм барлыкка килгән матдәләрнең атамаларын язарга.

704. Умарта корты балында моносахаридлар барлыгын ничек дәлилләп була?

705. Гидролиз вакытында глюкоза һәм фруктоза барлыкка килсен өчен нинди дисахарид алырга кирәк?

706. Сахарозаны мальтозадан нинди реакцияләр ярдәмендә аерырга мөмкин?

707. 1-(1,5)-глюкозидо-2-γ-фруктозид төзелешле сахарозаны метиллаштырып гидролизлаганда нинди кушылмалар барлыкка килә?

708. Глюкоза, сахароза һәм крахмал эремәләре бирелгән. Аларның һәркайсын нинди характерлы реакцияләр ярдәмендә танып белергә була?

709. Практик чыгышы 80 % булганда, составында 22 % крахмал булган 1 т бәрәңгедән ничә килограмм глюкоза табарга мөмкин?

710. Крахмал төзелеше белән клетчатка төзелеше арасында нинди аерма бар?

711. Клетчатка белән серкә кислотасыннан катлаулы эфирлар табу схемасын язарга.

712. 100 г саф мамыктан (95 % клетчатка) 60 г целлобиоза октаацетаты тапканнар. Продуктның практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

713. Ничек итеп клетчатканың нитроэфирларын табарга? Реакция тигезләмәләрен язарга.

714. Вискоза җитештерү өчен кулланыла торган гидратцеллюлозаны түбәндәге юл белән табалар: үзагачтан аерып алынган α-целлюлозаны зәһәр натр белән эшкәртәләр. Барлыкка килгән селтеле целлюлозага күкертле углерод белән тәэсир итәләр. Шушы операцияләрне берничә мәртәбә кабатлаганнан соң гидратцеллюлозага әверелә торган целлюлоза ксантогенаты табыла. Әверелешләр схемасын язарга һәм 1 $м^3$ үзагачтан 200 кг целлюлоза чыкканын исәпкә алып, тәүлегенә 120 т тукыма җитештерә торган заводның тәүлеклек эшкәртелә торган үзагач күләмен исәпләргә.

715. 100 г көлсез фильтр кәгазен (клетчатканы) куертылган хлорид кислотасы (41—42 % Cl) белән җылытканда 56 г глюкоза тапканнар. Әверелешләр схемасын язарга һәм продуктның практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

716. 100 г вакланган агач чүбен (60 % клетчатка) куертылган сульфат кислотасы белән җылытканда 36 г глюкоза тапканнар. Продуктның практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

717. 80 г ваклап туралган мамыкны (95 % клетчатка) куертылган сульфат кислотасы катнашында җылытканда 38 г глюкоза тапканнар. Продуктның практик чыгышын (процентларда) исәпләргә.

§ 62. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр

718. а) Хлорсеркә кислотасына кирәгеннән артыграк алынган этил спирты салып, сульфат кислотасы катнашында җылытканда;

б) барлыкка килгән матдәгә натрий этилаты белән тәэсир иткәндә;

в) табылган продуктларны сыегайтылган селте эремәсе белән җылытканда һәм сыегайтылган хлорид кислотасы белән эшкәрткәндә бара торган реакцияләр схемасын язарга.

719. Пластмассалар җитештерүдә кулланыла торган метакрил кислотасының метил эфирын

$$\begin{array}{l} CH_2 = C - COOCH_3 \\ \qquad\quad | \\ \qquad\ CH_3 \end{array}$$

ацетоннан ничек табарга мөмкин? Синтез схемасын язарга.

720. Серкәэтил эфирыннан һәм ацетил хлоридыннан ничек итеп ацетилацетон табарга мөмкин? Реакцияләрнең схемасын төзергә.

721. Суда һәм эфирда яхшы эри һәм судагы эремәсенә тимер хлориды салганда төсе үзгәрә торган $C_5H_6O_5$ формуласы белән күрсәтелгән кушылманың төзелешен билгеләргә. Бу кушылма җылытканда ацетонга һәм карбонат кислотасына таркала.

722. Ацетосеркә эфирыннан һәм этиленхлоргидриннан ничек итеп γ-оксимай кислотасы табып була?

723. Изовалериан һәм изомай кислоталарын а) беренчел спиртны оксидлаштырып; б) икенчел спиртны оксидлаштырып; в) галогеналкилдан малон эфиры катнашында; г) галогеналкилдан нитрил аркылы; д) галогеналкил белән ацетосеркә эфирыннан табу реакцияләренең схемаларын язарга.

724. Ацетилен һәм органик булмаган реагентлардан $C_4H_8O_2$ составлы матдә табыла. Бу матдә семикарбазид белән тәэсир итешкәндә — семикарбазон, җылытканда су аерылып чыгып — C_2H_4O, озонлашканда C_2H_4O һәм глиоксаль барлыкка килә. Әверелешләрнең реакция тигезләмәләрен язарга.

725. Пентозаны кайтарганда — оптик активлыгы булмаган спирт, ә гексозага әйләндергәннән соң кайтарганда оптик актив һәм актив булмаган гекситлар катнашмасы барлыкка килсә, пентозаның яссылык конфигурациясен билгеләргә һәм аның атамасын әйтергә.

726. Фруктозаны ничек глюкозага әйләндереп була?

727. Кетозалар һәм альдозалар катнашмасындагы альдозаларның массасын исәпләү өчен, аңа иод һәм селте белән тәэсир итәләр. Реакция тигезләмәсен язарга һәм реакциягә 0,254 г иод керүен исәпкә алып, эремәдәге глюкозаның массасын табарга.

728. Сыегайтылган сульфат кислотасы катнашында җылытканда — α-метилфурфурол, ә акрын гына оксидлаштырганда тетраоксикапрон кислотасы хасил итә торган $C_6H_{12}O_5$ составлы матдәнең төзелешен билгеләргә.

XXIII. ГЕТЕРОЦИКЛИК КУШЫЛМАЛАР

§ 63. Биш буынлы гетероциклик кушылмалар

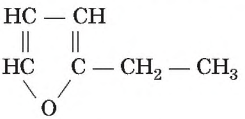
Күнегүләр

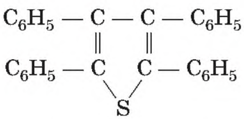
729. Түбәндәге кушылмаларның структур формулаларын язарга:

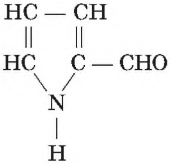
а) 2,5-диметилфуран;
б) тетрагидрофуран;
в) 2,4-диметилтиофен;
г) 2,5-диэтилтиофен;
д) 2,3,5-трибромтиофен;
е) 3-метил-4-этилпиррол;
ж) 2,3-диметил-4-этилпиррол;
з) α-метилиндол.

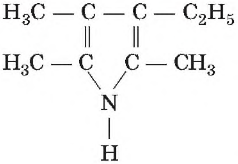
730. Этилфуран изомерларының структур формулаларын һәм атамаларын язарга.

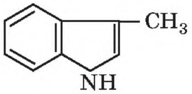
731. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын күрсәтергә:

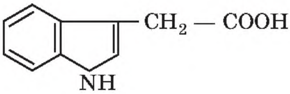
а) 

б) 

в) 

д) 

г) 

е) 

732. Юрьев буенча фуран, тиофен һәм пирролның берберсенә үзара әверелү схемасын язарга.

733. H_2S белән ацетальдегид парлары катнашмасын җылытылган алюминий оксиды аша үткәргәндә тиофен барлыкка килә. Шушы ысул белән 3,4-диметилтиофенны нинди альдегидтан табып була?

734. Фуранга аммиак белән тәэсир итеп (400—500 °С та, катализатор — алюминий оксиды) пиррол табарга мөмкин. Аммиак урынына метиламин яки анилин алган очракта нинди кушылмалар барлыкка килә?

735. Тиофенны хлорлау, нитролау һәм сульфирлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

736. Пирролның а) селте катнашында иод; б) KOH белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

737. Фуранны һәм пирролны гидрирлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга.

738. Фурфурол өчен Канниццаро реакциясенең тигезләмәсен язарга.

§ 64. Алты буынлы гетероциклик кушылмалар

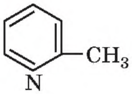
Күнегүләр

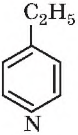
739. Түбәндәге кушылмаларның структур формулаларын язарга:

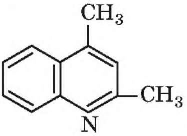
а) 3-метилпиридин;
б) 4-этилпиридин;
в) 2-метил-5-этилпиридин;
г) β-хлорпиридин;
д) γ-аминопиридин;
е) 2-метилхинолин;
ж) 7-метилхинолин.

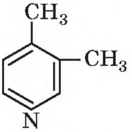
740. Изомер диметилпиридиннарның структур формулаларын һәм атамаларын язарга.

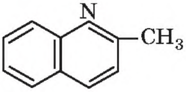
741. Түбәндәге кушылмаларның атамаларын язарга:

а) 

б) 

в) 

г) 

д) 

742. а) Цианид кислотасы белән ацетиленны; б) аммиак белән пропион альдегидын җылытканда нинди кушылмалар барлыкка килә?

743. Анилинны, арсенит кислотасы катнашында, акролеин белән җылытканда хинолин барлыкка килә. Шул ук реакциядә, анилин урынына а) *п*-толуидин; б) *м*-нитроанилин алган очракта нинди кушылмалар хасил була?

744. Анилинны, арсенит кислотасы катнашында, кротон альдегиды белән җылытканда нинди матдә барлыкка килә?

745. Пиридинның һәм α-метилпиридинның түбәндәге матдәләр белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) хлорид кислотасы;
б) метил иодиды;
в) натрий амиды ($NaNH_2$);
г) зәһәр калий (KOH);
д) нитрат кислотасы (нитролау реакциясе);
е) сульфат кислотасы (сульфирлау реакциясе).

746. Катализатор катнашында, пиридинны кирәгеннән артыграк алынган водород белән гидрирлау реакциясенең тигезләмәсен язарга.

XXIV. КАБАТЛАУ ӨЧЕН КҮНЕГҮЛӘР

§ 65. Органик кушылмалар катнашында реакцияләр һәм аларны синтезлау

747. Этиленнан түбәндәге матдәләрне синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) β-оксипропион кислотасы;
б) алма кислотасы;
в) малеин ангидриды;
г) гликольэтил эфиры.

748. Ацетальдегид кулланып, түбәндәге матдәләрне синтезларга:

а) метилгәрәбә кислотасы;
б) β-этоксимай кислотасы;
в) β-аминомай кислотасының этил эфиры;
г) сөт кислотасы.

749. Метил спиртыннан түбәндәге матдәләрне табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) бутил спирты;
б) 1,2-дибромэтан;
в) ацетон;
г) серкәэтил эфиры;
д) гексаметилэтан.

750. Ацетиленнан түбәндәге матдәләрне табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) *н*-бутан;
б) 2-хлор-1,2,3,4-тетрабромбутан;
в) 3-он-1-бутен;
г) кротон альдегиды;
д) серкәэтил эфиры;
е) ацетосеркә эфиры;
ж) α-ацетилпиррол.

751. Этил спиртыннан түбәндәге матдәләрне синтезлау реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) 2,3-диметилбутан;
б) 2-нитропропан;
в) изоамил спирты;
г) диэтилкетон;
д) пропион кислотасының хлорангидриды;
е) сөт кислотасы;
ж) дивинил.

752. Бензолдан түбәндәге матдәләрне табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) 2,4,6-трибромфенол;
б) стирол;
в) циклогексанол;
г) бензофенон.

753. Толуолдан түбәндәге матдәләрне табу реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) бензофенон;
б) дибензил;
в) 1,2-дифенил-2-он-1-этанол (бензоин);
г) фенилсеркә кислотасы;
д) бензой кислотасының бензил эфиры;
е) *п*-толуил кислотасы;
ж) фенилбензилкетон.

754. Малон эфирын кулланып, пропил спиртыннан түбәндәге матдәләрне табарга:

а) метилпропилсеркә кислотасы;
б) метилизопропилсеркә кислотасы.

755. Түбәндәге кушылмаларның цианид кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) этилпропилкетон;
б) *п*-толуил альдегиды;
в) D-глюкоза;
г) пропион альдегиды;
д) циклогексан;
з) метилацетилен.

756. Түбәндәге кушылмаларның куертылган сульфат кислотасы белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) пропил спирты (төрле шартларда);
б) этилен;
в) клетчатка;
г) анилин;
д) этилендиамин;
е) бензой кислотасы;
ж) өченчел бутил спирты.

757. Түбәндәге кушылмаларны хромлы катнашма белән оксидлаштыру реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) изоамил спирты;
б) дипропилкетон;
в) 2-метил-3-пентанон;
г) бензил спирты;
д) фурфурол;
е) толуол;
ж) *п*-нитротолуол.

758. Түбәндәге матдәләрнең бром белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) бензол;
б) пропилбензол (төрле шартларда);
в) анилин;
г) *п*-крезол;
д) 2,3-диметил-1,3-бутадиен;
е) этил спирты.

759. Түбәндәге кушылмаларның C_6H_5MgBr белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) фенол;
б) 2-бутанон;
в) *п*-толуидин;
г) бензил хлориды;
д) пропион кислотасының ангидриды;
е) CO_2.

760. Түбәндәге кушылмаларның аммиак белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) этил хлориды;
б) этилен хлориды;
в) хлорбензол;
г) бензил бромиды;
д) бензоил хлориды;
е) формальдегид.

761. Түбәндәге кушылмаларның натрий белән тәэсир итешү реакцияләренең тигезләмәләрен язарга:

а) пропиленгликоль;
б) малон кислотасының этил эфиры;
в) метилацетилен;
г) бензил бромиды.

§ 66. Органик матдәләрне танып белү буенча экспериментал мәсьәләләр

Углеводлар темасы буенча экспериментал мәсьәләләр

762. Номерланган өч пробиркада этан, этилен, ацетилен бирелгән. Бу матдәләрне экспериментал тану планын төзегез. Тиешле реакция тигезләмәләрен языгыз.

763. Дүрт органик матдәне тәҗрибәләр ярдәмендә тану буенча экспериментал мәсьәлә төзегез. Бу мәсьәләнең чишелешен һәм кирәкле тәҗрибәләр өчен мөһим реактивлар исемлеген төзегез.

764. Этикеткасыз өч пробиркада этан, этилен һәм бензол бирелгән. Аларны бер генә реактив — калий перманганаты ярдәмендә танып белергә буламы? Ничек?

765. Түбәндәге органик матдәләр өчен характерлы реакцияләрнең тигезләмәләрен языгыз: метан, этилен, ацетилен, бензол, 1,3-бутадиен.

Галогенлы углеводородлар темасы буенча экспериментал мәсьәләләр

766. Этикеткасыз пробиркаларның берсенә — метилбромид, икенчесенә трибромбензол салынган. Кайсы пробиркада нинди матдә булуын ачыклагыз.

767. Галогенлы углеводородлар классына керүче 2 органик матдәне тәҗрибәләр ярдәмендә тану буенча экспериментал мәсьәлә төзегез. Бу мәсьәләнең чишелешен һәм кирәкле тәҗрибәләр өчен реактивлар исемлеген төзегез.

768. Этикеткасыз өч пробиркада түбәндәге матдәләр бирелгән: бромэтан, 1,2-дибромпентен, 2,4,6-трихлортолуол. Үзләренә хас сыйфат реакцияләре ярдәмендә бу матдәләрне тану реакцияләре тигезләмәләрен языгыз.

769. Этикеткасыз пробиркаларга салынган түбәндәге матдәләрнең һәркайсын ничек танып белергә:

а) бромэтан һәм 1,2-дибромпропен;
б) трихлорбензол һәм 1,2-дибромбутен;
в) бромэтан һәм 2,4,6-трибромтолуол?

Спиртлар, альдегидлар, кетоннар темасы буенча экспериментал мәсьәләләр

770. Этикеткасыз пробиркаларның кайсында күп атомлы спирт — глицерин, кайсында этил спирты булуын ачыклагыз.

771. Этикеткасыз өч пробиркада түбәндәге матдәләр бирелгән: кырмыска альдегиды, ацетон һәм этил спирты. Бу матдәләрне тану планын төзегез. Кирәкле реакция тигезләмәләрен языгыз.

772. Өч органик матдәне тәҗрибәләр ярдәмендә тану буенча экспериментал мәсьәлә төзегез. Бу мәсьәләнең чишелешен һәм кирәкле тәҗрибәләр өчен мөһим реактивлар исемлеген төзегез.

Кислоталар темасы буенча экспериментал мәсьәләләр

773. Этикеткасыз ике пробирканың кайсында — серкә кислотасы, кайсында винилсеркә кислотасы булуын ачыклагыз.

774. Кислоталар классына керүче 2 органик матдәне тәҗрибәләр ярдәмендә тану буенча экспериментал мәсьәлә төзегез. Бу мәсьәләнең чишелешен һәм кирәкле тәҗрибәләр өчен мөһим реактивлар исемлеген төзегез.

775. Этикеткасыз пробиркаларга салынган түбәндәге матдәләрнең һәркайсын ничек танып белергә:

а) стеарин һәм олеин кислоталары;
б) серкә кислотасы һәм этил спирты;
в) май кислотасы һәм гәрәбә кислотасы;
г) сөт кислотасы һәм малон кислотасы;
д) глиоксаль кислотасы һәм серкә кислотасы?

776. Этикеткасыз дүрт пробиркада аерым-аерым түбәндәге матдәләр салынган: май кислотасы, олеин кислотасы, глиоксаль кислотасы, малон кислотасы. Бу матдәләрне тану планын төзегез. Кирәкле реакция тигезләмәләрен языгыз.

Аминнар темасы буенча эксперименталь мәсьәләләр

777. Этикеткасыз ике пробирканың берсенә — метиламин, икенчесенә анилин салынган. Кайсы пробиркада нинди матдә булуын ачыклагыз.

778. Бер пробиркага — анилин, икенчесенә — α-нафтол, өченчесенә диазогидрат салынган. Бу матдәләрне тану планын төзегез. Тиешле реакция тигезләмәләрен языгыз.

779. Этикеткасыз өч пробиркага түбәндәге матдәләр салынган: β-нафтол,трифенилметан, анилин. Бу матдәләрне тану планын төзегез, кирәкле реакция тигезләмәләрен языгыз.

780. Этикеткасыз пробиркалардан түбәндәге матдәләрнең һәркайсын ничек танырга:

а) метилоранж һәм β-нафтиламин;
б) трифенилметан һәм анилин;
в) анилин һәм этиламин;
г) метиламин һәм май сарысы буявы?

Углеводлар темасы буенча эксперименталь мәсьәләләр

781. Этикеткасыз пробиркаларның берсендә — крахмал клейстеры, икенчесендә — сабын эремәсе. Һәр матдәнең кайсы пробиркада булуын билгеләгез.

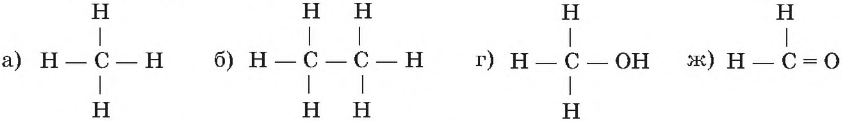
782. Этикеткасыз пробиркалардагы түбәндәге матдәләрнең һәркайсын ничек танырга:

а) фруктоза һәм сахароза,
б) глюкоза һәм целлюлоза,
в) мальтоза һәм крахмал,
г) галактоза һәм целлюлоза?

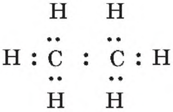
783. Түбәндәге органик матдәләр өчен характерлы реакцияләрнең тигезләмәләрен языгыз: а) мальтоза, б) крахмал клейстеры, в) целлюлоза, г) глицерин, д) глюкоза, е) сахароза.

784. Органик матдә составында гидроксил группасы бар. Химик тәҗрибәләр ярдәмендә бу матдәнең глицерин, глюкоза яки сахароза булуын расларга.

7. а) C_2H_6O; б) CH_4ON_2; в)C_2H_4O; г)C_3H_6O; д)$CHBr_3$; е) C_2H_3Cl; ж) CH_2O. **8.** C_2H_6S; **9.** C_6H_{14}; **10.** C_2H_6O; **11.** C_2H_6; **12.** C_2H_4; **13.** C_3H_6; **14.** $C_{10}H_8$; **15.** C_2H_2; **16.** CS_2; **17.** $C_4H_8O_2$; **18.** C_6H_7N; **19.** C_7H_{16}; **20.** C_2Cl_6; **21.** C_6H_6; **22.** C_2H_6; **23.** C_2H_6O; **24.** C_2H_2; **25.** C_3H_6; **26.** $C_4H_8O_2$; **27.** $C_6H_{12}O_6$; **28.**

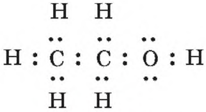


29.



этан

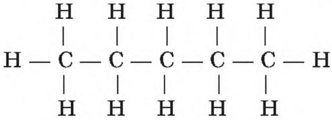
30.



метил спирты

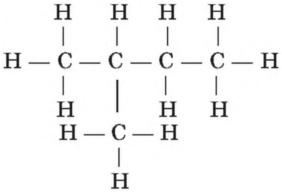
31. а, д формулалары C_3H_8 матдәсен күрсәтә; б, г, ж, и — C_3H_7OH; б, е — $CH_3OC_2H_5$; в, з — CH_3COCH_3. **32.** $C_2H_5NO_2$ — а, б, в, е формулалары; C_2H_5ONO — г, д, ж, з формулалары. **33.** C_8H_{18}; $C_{10}H_{22}$; $C_{33}H_{68}$. **34.** Пентанның C_5H_{12} өч изомеры бар:

а)



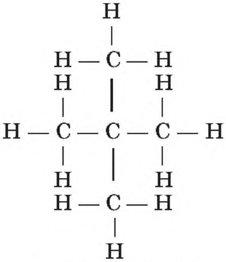
диэтилметан
(пентан)

б)



диметилэтилметан
(2-метилбутан)

в)



тетраметилметан
(2,2-диметилпропан)

Гексанның C_6H_{14} биш изомеры бар:

а) $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_3$ метилбутилметан (гексан);

б) $CH_3 — CH — CH_2 — CH_2 — CH_3$ диметилпропилметан (2-метилпентан);
|
CH_3

в) $CH_3 — CH_2 — CH — CH_2 — CH_3$ метилдиэтилметан (3-метилпентан);
|
CH_3

г) $CH_3 — CH — CH — CH_3$ диметилизопропилметан (2,3-диметилбутан);
| |
CH_3 CH_3

CH_3
|
д) $CH_3 — C — CH_2 — CH_3$ триметилэтилметан (2,2-диметилбутан).
|
CH_3

36. 8 изомер. **38.** а) $CH_3 — CH — CH_2 — CH_3$ 2-метилбутан;
|
CH_3

б) $CH_3 — CH_2 — CH — CH_2 — CH_2 — CH_3$ 3-метилгексан;
|
CH_3

д) $CH_3 — CH — CH — CH_3$ 2,3-диметилбутан.
| |
CH_3 CH_3

39. а) $CH_3 — CH_2 — CH — CH_2 — CH_3$ метилдиэтилметан;
|
CH_3

CH_3
|
д) $CH_3 — C — CH_2 — CH — CH_3$ изопропил-өченчел изобутилметан;
| |
CH_3 CH_3

CH_3 CH_3
| |
ж) $CH_3 — C — CH_2 — C — CH_3$ ди-өченчел изобутилметан.
| |
CH_3 CH_3

40. и) Триэтилизобутилметан (2-метил-4,4-диэтилгексан); к) метил-икенчел пропилизоамилметан (2,2,4,5-тетраметилгексан); л) диметилэтил-өченчел изоамилметан (3,3,4,4-тетраметилгексан); м) диэтил-икенчел бутилметан (3-метил-4-этилгексан); н) этилизопропилизобутилметан (2,5-диметил-3-этилгексан).

42. б) $CH_3 — CH — CH — CH — CH_2 — CH — CH_3$
| | | |
CH_3 CH_2 CH_3 CH_3
|
CH_3

2,4,6-триметил-3-этилгептан

Беренчел углерод атомнары — алты (бер сызык белән сызылган), икенчел атомнары — ике (ике сызык белән сызылган), углеродның калган дүрт атомы — өченчел. Бу кушылмада дүртенчел углерод атомы юк. **44.** Нормаль гексанның структур формуласы: $CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_3$; төзелешен исбатлау өчен Вюрц реакциясен кулланырга мөмкин; синтезлау өчен пропил иодиды алырга кирәк:

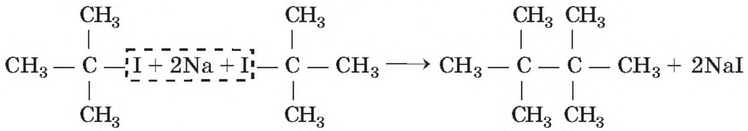
$$CH_3 — CH_2 — CH_2 — \boxed{I + 2Na + I} — CH_2 — CH_2 — CH_3 \longrightarrow$$
$$\longrightarrow CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_3 + 2NaI$$

45. а) $CH_3 — CH_2I + HI \rightarrow I_2 + CH_3 — CH_3$ этан;
г) $CH_3 — CH(CH_3) — CH_2I + HI \rightarrow I_2 + CH_3 — CH(CH_3) — CH_3$ 2-метилпропан; изобутан (триметилметан)

46. а) Бутан; б) 2-метилбутан. **47.** а) 2,5-Диметилгексан; б) гексан; в) 2,3-диметилбутан; г) 3,4-диметилгексан. **48.** а) Этан, пропан, бутан; б) бутан, 2-метилбутан, 2,3-диметилбутан; г) 2,2,5,5-тетраметилгексан, 2,2,5,6-тетраметилгептан, 2,3,6,7-тетраметилоктан. **49.** Гексан, 2-метилпентан, 2,3-диметилбутан. **50.** Этан, 2-метилпропан. **51.** 6,9л. **52.** 4,67 $м^3$. **53.** Синтез түбәндәге реакцияләр буенча үтәргә мөмкин:

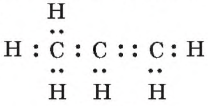
а) $CH_3 — CH_2I + CH_3 — CH_2 — CH_2I + 2Na \longrightarrow$
(этил иодиды; пропил иодиды)
$\longrightarrow 2NaI + CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH_2 — CH_3$ (*н*-пентан)

б) $CH_3 — CHI — CH_2 — CH_2 — CH_3 + CH_3I + 2Na \longrightarrow$
$\longrightarrow CH_3 — CH(CH_3) — CH_2 — CH_2 — CH_3 + 2NaI$
2-метилпентан

е) 
гексаметилэтан

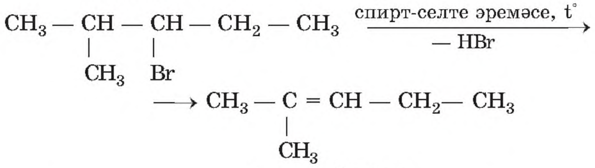
54. а) Вюрц реакциясе буенча изопропил иодиды һәм пропил иодидыннан; б) Кольбе реакциясе буенча изомай кислотасыннан яки Вюрц реакциясе буенча изопропил иодидыннан. **55.** Вюрц реакциясе буенча углеводородларны синтезлау өчен а) метил иодиды һәм *н*-амил хлориды; б) *н*-амил хлориды; в) этил бромиды һәм изоамил бромиды алырга кирәк. **56.** а) $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$. **57.** 9,52 $м^3$. **58.** 11,7 $м^3$. **59.** Изопентанда. **60.** а) 0,880 г; 0,396 г; б) 0,704 г; 0,324 г. **61.** 3 тапкыр арта. **62.** а) Ике нитробутан һәм ике хлорбутан; г) дүрт мононитрокушылма һәм дүрт монохлорлы кушылма (1-хлор-2-метилбутан, 2-хлор-2-метилбутан, 3-хлор-2-ме-

тилбутан, 4-хлор-2-метилбутан). **64.** Этан белән хлорның масса чагыштырмасы 30:71, ә күләм чагыштырмасы 1:1. **66.** б) 2-Пентен; в) 2-метил-1-пентен. **67.** 1-Пентен (пропилэтилен), 2-пентен (*симм.*-метилэтилэтилен), 2-метил-3-бутен (изопропилэтилен), 2-метил-1-бутен (*асимм.*-метилэтилэтилен), 2-метил-2-бутен (триметилэтилен). **68.** б) 3-Этил-2-пентен; г) 3,3-диэтил-1-пентен. **70.** а) 2-Бутин; б) 2-метил-3-бутин (изопропилацетилен). **71.** а) 1-Бутин (этилацетилен), 2-бутин (диметилацетилен). **72.** б) 2,2,5-Триметил-3-гексин; в) 2,5-диметил-3-гексин; г) 2,2,5,5-тетраметил-3-гексин; д) 4-октин. **74.** а) 2-Метил-1,3-пентадиен; б) 3-бутен-1-ин; ж) 2,2-диметил-5-гексен-3-ин. **76.** Барлыгы 8 изомер (биш диен һәм өч ацетилен рәте углеводородлары). **77.**



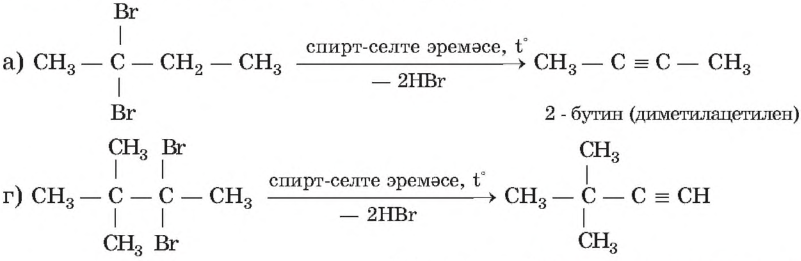
пропилен

78.



2-метил-2-пентен

79. а) 0,8 кг 2-метил-3-бутен (изопропилэтилен); б) 0,76 кг 1-бутен. **80.** 88 %. **81.** 21,7 л. **82.** C_3H_6, C_4H_8. **83.**



2,2 - диметил-3-бутин (өченчел бутилацетилен)

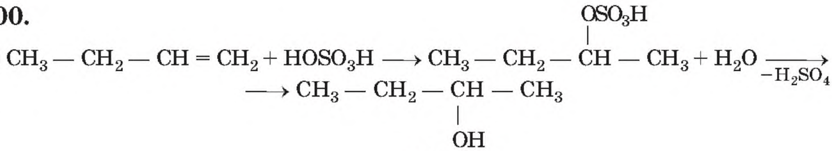
84. 5,35 г. **85.** 4,5 мл H_2O; 2,8 л C_2H_2. **86.** 14,3%. **87.** Пропадиен, 1,2-бутадиен. **88.** 638 $м^3$. **89.** а) 250 мл; б) 4,4 мл; в) 200 мл; г) 100 мл; д) 76,3 мл. **90.** а) 228; б) 190; в) 228. **91.** а) 8,0 г; б) 0,72 г; в) 2,05 г. **92.** а) 6,8 г; б) 13,7 г; в) 17,1 г; г) 24 г. **93.** 84 %. **94.** 70 у.б. **95.** 141 г $C_2H_4Br_2$; 16,8 л. **97.** а) 15,9 г; б) 86,3 г; в) 0,99 г; г) 18,9 г.

99. $CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI \rightarrow CH_3-CH_2-CHI-CH_3 \xrightarrow[-\ HI]{\text{спирт-селте эремәсе, } t^\circ}$

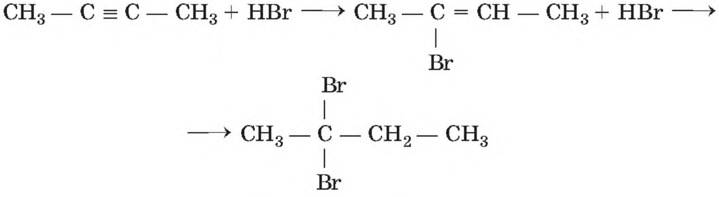
$\rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3$

2-бутен

100.

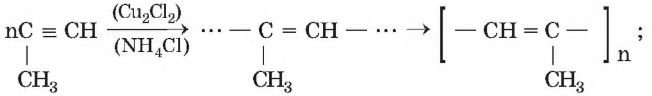
а) 

2-бутанол
икенчел бутил спирты

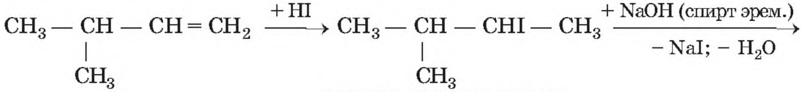
101. а) 12,3 л; 17,6 г; б) 19,0 л; 26,4 г. **102.** 64,2 г; 4,5 л.
104. 

2,2-дибромбутан

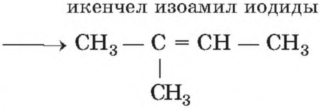
105. а) Көмеш метилацетилениды (көмеш аллилениды); б) көмеш пропилацетилениды. **107.** Пропион альдегиды 259 г. **108.** 533 $м^3$. **109.** а) Метилацетиленның полимерлашуы түбәндәге схема буенча уза:



б) тетрафторэтилен, тефлон (политетрафтор этилен). **111.** Гексенны озонлаган вакытта кырмыска һәм валериан альдегидлары барлыкка килә. **112.**



икенчел изоамил иодиды

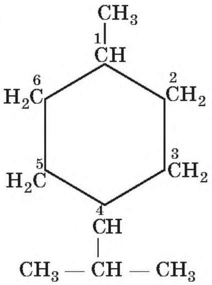


триметилэтилен (2-метил-2-бутен)

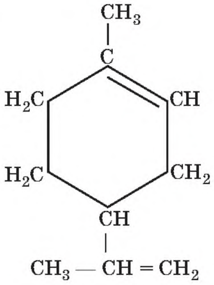
113. 2,2-Диметил-3-бутин (өченчел бутилацетилен). **114.** 440 кг серкә альдегиды. **115.** Бакыр (I) хлориды һәм аммоний хлориды катнашында, ацетилен — винилацетиленга, ә аннан соң дивинилацетиленга кадәр полимерлаша. **116.** Cu_2Cl_2 һәм $AgNO_3$ белән үткәрелгән сыйфат реакцияләре һәм ике молекула бромның кушыла алуы, тикшерелә торган матдәнең чылбыр башында бер өчле бәйләнеше булган углеводород икәнлеген күрсәтә, аны бер водороды радикалга алмаштырылган ацетилен дип карарга мөмкин: $C_2H_5C \equiv CH$ яки $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$. Бу матдәне — 1-бутинны (этилацетилен) нат-

рий ацетилениды белән этил хлоридыннан синтезларга мөмкин. **119.** б) 1,2-Диэтилциклопентан. **122.** 123 кг гексан, 675 кг 2-метилпентан һәм 225 кг 3-метилпентан барлыкка килә. Реакция түбәндәге схема буенча уза: метилциклопентан → гексан; 2-метилпентан; 3-метилпентан. **123.** 1,3 т.

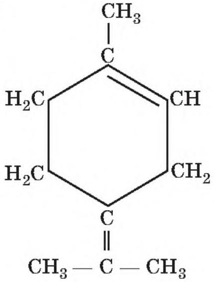
126. а)



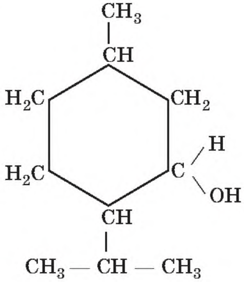
б)



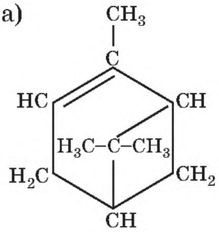
в)



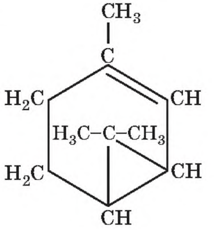
г)



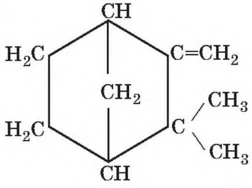
127. а)



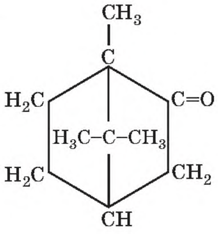
б)



в)



г)



130. Лимонен → α-терпинеол → терпин. **131.** Оксидлашканда — ментон (кетон); кайтарылганда — ментан. **132.** Скипидарда α-пинен бар, ул махсус катализатор ярдәмендә изомерлаша, һәм камфен барлыкка килә, аннан серкә кислотасы тәэсирендә борнеол ацетаты барлыкка килә:

$$\alpha\text{-пинен} \xrightarrow{\text{изомерлашу } [TiO_2]} \text{камфен} \xrightarrow{+CH_3COOH} \text{борнеол ацетаты}$$

133. Борнеол ацетатын гидролизлаганда табылган борнеолны каталитик дегидрирлау юлы белән (катализатор — активлаштырылган никель) камфорага әверелдерәләр:

$$\text{борнеол ацетаты} \xrightarrow[-CH_3COOH]{+H_2O} \text{борнеол} \xrightarrow[-H_2]{\text{катализатор}} \text{камфора.}$$

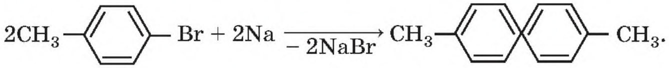
136. Этилбензол; 1,2-диметилбензол (*о*-ксилол); 1,3-диметилбензол (*м*-ксилол); 1,4-диметилбензол (*п*-ксилол). **137.** Пропилбензол; изопропилбензол (кумол); 1-метил-2-этилбензол (*о*-этилтолуол); 1-метил-3-этилбензол (*м*-этилтолуол); 1-метил-4-этилбензол (*п*-этилтолуол); 1,2,3-триметилбензол; 1,2,4-триметилбензол (псевдокумол); 1,3,5-триметилбензол (мезителен). **140.** в) 1,2,4,5-тетраметилбензол.

142. $2CH_4 \xrightarrow{t^\circ} C_2H_2 + 3H_2$; $3C_2H_2 \xrightarrow{\text{полимерлашу}} C_6H_6$. **144.** а) 0,325 кг; б) 7,27 кг. **148.**

$$\text{а) этилциклопентан} \xrightarrow[-3H_2]{[\text{кат}];\ t^\circ} \text{метилбензол;}$$

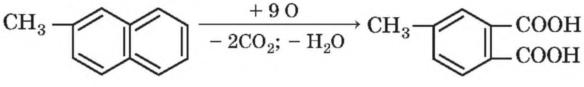
$$\text{б) метилциклогексан} \xrightarrow[-3H_2]{[\text{кат}];\ t^\circ} \text{метилбензол.}$$

156. Салкында *о*- һәм *п*-хлорэтилбензол, ә югары температурада β-хлорэтилбензол барлыкка килә. **158.** 2,15 м^3. **160.** 77 г. **161.** 92,9%.

166. 

173. $$\text{Нафталин} \xrightarrow[-H_2O]{+H_2SO_4,\ 160\,^\circ C} \beta\text{-нафталинсульфокислота} \xrightarrow{+NaOH;\ t^\circ}$$

$$\longrightarrow \beta\text{-нафтол} \xrightarrow{+NH_3;\ t^\circ;\ p} \beta\text{-нафтиламин.}$$

177. 

179. д) 1-Бром-2-метил-3-бутен; з) 4-хлор-2-метил-5-гексин. **180.** б) 1,2-Дихлор-1,2-дибромэтан. **181.** а) 1,2-Дихлорэтан, 1,1-дихлорэтан. **182.** C_2Cl_6. **183.** б) Беренчел хлоризобутан (1-хлор-2-метилпропан) һәм өченчел хлоризобутан (2-хлор-2-метилпропан). **184.** 325 г метил хлориды, 1366 г метилен хлориды, 960 г хлороформ һәм 247 г тетрахлорметан.

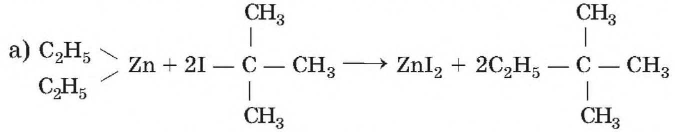
185. 2-Хлорпропан; 1,2-дихлорпропан; 1,2,3-трихлорпропан. **188.** 2-Бромбутан; 2-бром-2-метилпропан. **189.** 2-Иод-2-метилбутан, 3-иод-2-метилбутан. **190.** 169 г этил бромиды барлыкка килә, 28,5 г этил спирты кирәгеннән артык алынган. **191.** 2-Метил-4-бутанол; 2-метил-2-пропанол. **192.** $3CCl_4 + 2SbF_3 \longrightarrow 3CF_2Cl_2 + 2SbCl_3$. **194.** 2900 $м^3$.

195. в) $\underset{\text{этил спирты}}{C_2H_5OH} \xrightarrow[-\,H_2O]{+\,H_2SO_4,\ t\,^\circ C} \underset{\text{этилен}}{C_2H_4} \xrightarrow{+\,H_2,\ Ni,\ t\,^\circ C} \underset{\text{этан}}{C_2H_6} \xrightarrow[-\,HBr]{+\,Br_2} \underset{\text{этил бромиды}}{C_2H_5Br}$

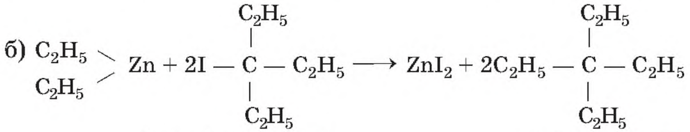
200. г) $\underset{1,3\ —\ \text{дихлорпропан}}{CH_2Cl - CH_2 - CH_2Cl} + 2KOH$ (спирт эрем.) $\xrightarrow[-\,2KCl;-\,2H_2O]{}$

$$\longrightarrow \underset{\text{1,2-пропадиен}}{CH_2 = C = CH_2} + 2HCl \longrightarrow \underset{\text{2,2-дихлорпропан}}{CH_3 - CCl_2 - CH_3}$$

206. 199 $м^3$. **207.** 558 кг. **208.** 472 кг. **209.** 3,73 т. **210.** 50,95 %. **211.** 314 г; бром кирәгеннән артыграк алынган. **212.** а) 2-Бром-1,4-диметилбензол, 185 г; б) *n*-ксилилбромид, 185 г; **215.** 1,57 т. **223.** 2,24 л метан һәм 2,24 л этан. **225.** б) Ди-өченчел бутилцинк.

226. а) 

өченчел изобутил иодиды — триметилэтилметан

б) 

3-иод-3-этилпентан — тетраэтилметан (3,3-диэтилпентан)

228. Этилтрихлорсилан $+C_2H_5MgI \rightarrow$ диэтилдихлорсилан $+C_2H_5MgI \rightarrow$ $\rightarrow$ триэтилхлорсилан $+\ C_2H_5MgI \rightarrow$ тетраэтилсилан. **230.** 6,8 $м^3$. **233.** г) 2,2,4-триметил-3-пентанол. **234.** а) 2-Метил-2-бутанол; б) 2-пентанол, икенчел амил спирты; в) 3,4-диметил-3-гексанол. **235.** а, г, е — 3-метил-3-гексанол; б, в, д, ж, з — 2-метил-3-гексанол. **236.** Пентанол, 2-метил-4-бутанол, 2,2-диметил-1-пропанол, 2-метил-1-бутанол, 2-пентанол, 2-метил-3-бутанол, 3-пентанол, 2-метил-2-бутанол. Дүртенче, бишенче һәм алтынчы изомерлар оптик актив булалар. **247.** 1,088 млн т. **249.** Беренчел изобутил спирты $\xrightarrow{[кат,\ t^\circ]}$ $\rightarrow$ изобутилен $+ H_2O \xrightarrow{H_2SO_4}$ өченчел изобутил спирты.

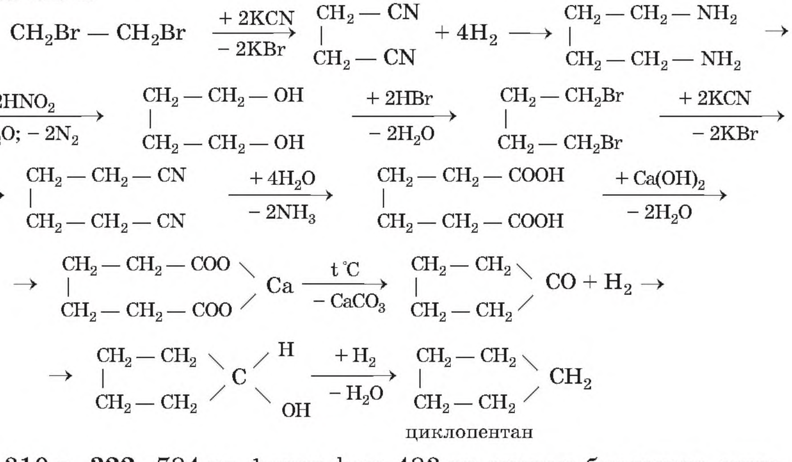
250. в) Пропан $\xrightarrow{+\,I_2;\ HIO_3}$ 2-иодпропан $\xrightarrow[-\,HI]{\text{спирт-селте эрем.}}$ про-

пен $\xrightarrow{+\,HBr}$ 2-бромпропан $\xrightarrow[-\,HBr]{+\,H_2O}$ 2-пропанол.

252. д) 2-Метил-2-бутанол + PBr_3 → 2-бром-2-метилбутан. **254.** а) 74; б) 88. **255.** C_4H_9OH (4 изомеры бар). **258.** а) *н*-Май альдегиды; б) ацетон. **260.** а) 974 л углерод оксиды (н.ш.) һәм 1,17 кг су; б) 0,96 кг серкә альдегиды һәм 487 л водород (н.ш.); в) 487 л этилен (н.ш.) һәм 0,39 кг су. **264.** а) Метил-өченчел бутилэфиры, 2-метокси-2-метилпропан. **266.** а) Бутилмеркаптан; б) пропилбутилсульфид.

267. Метил эфиры $\begin{array}{c}\mathrm{H}\quad\;\;\mathrm{H}\\ \mathrm{H : \underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{C}} : \underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{O}} : \underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{C}} : H}\\ \mathrm{H}\quad\;\;\mathrm{H}\end{array}$. **271.** Диметил, метилэтил һәм диэтил эфирлары. **274.** 0,8 кг этил эфиры. **275.** 0,5 $м^3$ (н.ш.). **276.** 386 $м^3$. **279.** 2,35 кг диизопропилсульфиды. **286.** 0,71 т. **290.** 125 кг. **291.** $C_6H_6 + 2H_2SO_4 \rightarrow$ *м*-$C_6H_4(SO_3H)_2 + 2NaOH \rightarrow$ → *м*-$C_6H_4(SO_3Na)_2 + 2NaOH \rightarrow$ *м*-$C_6H_4(OH)_2$. **292.** 1,2 т. **293.** 120 г NaOH. **294.** 39 г фенилтолил эфиры. **298.** 24,4 г. **299.** 1,41 г C_6H_5OH. **300.** 680 г. **306.** Фенолформальдегид сумала һәм су барлыкка килә.

307.



312. 310 г. **322.** 784 кг фенол һәм 483 кг ацетон барлыкка килә. **325.** $C_6H_5CH_2Cl + Mg \rightarrow C_6H_5CH_2MgCl \xrightarrow{+\,CH_2O} C_6H_5CH_2CH_2OMgCl \xrightarrow[-\,MgClOH]{H_2O}$ $C_6H_5CH_2CH_2OH$. **327.** $C_6H_2(OH)(NO_2)_3 + 11Cl_2 + 5H_2O \rightarrow 3CCl_3NO_2 + 13HCl +$ $+ 3CO_2$; а) 2,16 кг; б) 49,5 %. **329.** в) 2,3-Диметил-1-бутаналь. **330.** а) 2-Этил-1-бутаналь; б) 2-метил-3-пентанол-1-аль; в) 2,2,4-триметил-3-пентанон. **334.** 31 %. **335.** 48 %. **336.** 1,97 т формальдегид. **337.** 96,6 г пропион альдегиды. **338.** Пропион альдегиды һәм метилэтилкетон. **341.** в) 2-Метил-3-гептанолдан (изопропилбутил

карбинолдан). **342.** е) Ацетон, метиламилкетон, диамилкетон. **344.** 110 кг ацетон. **349.** 509 м^3 C_2H_2 (н.ш.). **350.** 51 %. **351.** 0,44 г серкә альдегиды. **352.** 51 г аммиак һәм 135 г формальдегид. **355.** б) 3-Метил-1-пентанол. **356.** б) 3-Метил-5-гексанол. **358.** 1-Бутен-3-ол. **359.** 103 г пропил спирты. **363.** 6,8 кг иодоформ. **366.** Метилпропил, метилизопропил һәм диэтил. **367.** Пробиркаларга аз гына натрий салырга кирәк. Этил спирты булган пробиркада реакция барачак; реакция нәтиҗәсендә натрий этилаты барлыкка килә, һәм водород аерылып чыга. **370.** 18,79 %. **371.** 0,107 г. **372.** 0,029 г. **373.** 7,6%.

374. $$CH\equiv CH \xrightarrow{+H_2O} CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O \\ \searrow H\end{smallmatrix} + CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O \\ \searrow H\end{smallmatrix} \xrightarrow{HX} CH_3-\underset{\substack{|\\ OH}}{CH}-CH_2-CHO \xrightarrow[-H_2O]{}$$

$$\rightarrow CH_3-CH=CH-CHO \xrightarrow{+2H_2} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$$

375. Пропил спирты табу:

а) $CH_3-OH \xrightarrow[-H_2O]{+O} CH_2O$ б) $3CH_3OH + P + 3I \longrightarrow 3CH_3I + H_3PO_3$

в) $CH_3I + Mg \xrightarrow{\text{аб. эфир}} CH_3-Mg-I$

г) $CH_2O + CH_3MgI \rightarrow CH_3-CH_2-OMgI + H_2O \rightarrow CH_3-CH_2-OH + MgIOH$

шул схема белән...

$$CH_3-CH_2-CH_2OMgI + H_2O \rightarrow \underset{\text{пропил спирты}}{CH_3-CH_2-CH_2OH} + MgIOH.$$

Изопропил спирты табу:

$$CH_3-CH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{+O} CH_3-CHO + CH_3MgI \rightarrow CH_3-\underset{\substack{|\\ OMgI}}{CH}-CH_3 + H_2O \rightarrow$$

$$\rightarrow \underset{\text{изопропил спирты}}{CH_3-\underset{\substack{|\\ OH}}{CH}-CH_3} + MgIOH$$

378. Гриньяр буенча этилпропилкарбинолны пропион альдегидыннан һәм магний бромпропилдан табарга мөмкин. Табылган икенчел спирт оксидлаша һәм кетонга әверелә. Көчле оксидлаштыргычлар тәэсирендә кетон молекуласы таркалып, өч кислота хасил итә. Кислоталарның составы һәм төзелеше буенча спирт молекуласының төзелешен белеп була.

380.
а) $$2CH\equiv CH \xrightarrow[NH_4Cl]{[Cu_2Cl_2]} CH_2=CH-C\equiv CH \xrightarrow{H_2O} CH_2=CH-CO-CH_3 \xrightarrow{+H_2}$$

$$\rightarrow CH_3-CH_2-\underset{\substack{|\\ OH}}{CH}-CH_3$$

381. б) $CH_3-C\equiv CH + H_2O \xrightarrow{100\,^\circ C;\ Hg^{2+}} CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_3 \xrightarrow{+CH_3MgI}$

$$\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{OMgI}{|}}{C}}-CH_3 + H_2O \xrightarrow[-MgIOH]{} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{OH}{|}}{C}}-CH_3$$

382.

$$2CH\equiv CH \xrightarrow{+H_2O} 2CH_3-CHO \xrightarrow{+O} 2CH_3-COOH \xrightarrow[CaCO_3;\ -H_2O]{CaO} CH_3-CO-CH_3 \rightarrow$$

$$\xrightarrow{+H_2} CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{+Cl_2} \underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2}-CH=CH_2 \xrightarrow{HOCl}$$

$$\xrightarrow{+HOCl} \underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2} \xrightarrow{+NaOH,\ 2H_2O} \underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}$$

383. 1,743 кг этил спирты, 0,033 кг этил эфиры, 0,025 кг полиэтилен.

384. $CH_3-CH_2-CH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4;\ 170\,^\circ C} CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{HCl}$

$$\rightarrow CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 + Mg \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{MgCl}{|}}{CH}-CH_3 + CH_2O \rightarrow$$

$$\rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_2O\ MgCl}{|}}{CH}-CH_3 + H_2O \xrightarrow[-MgClOH]{}$$

$$\rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_2-OH}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{+CH_3-CH_2-CH_2-OH} CH_3-\underset{\underset{CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

388. $CH_3-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-CH_3 + H_2 \xrightarrow{кат.} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3 + PCl_5 \xrightarrow[-POCl_3;\ -HCl]{}$

$$\rightarrow 2CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-CH_3 + 2Na \xrightarrow[-NaCl]{} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

389. Ацетон + ацетилен $\xrightarrow{KOH}$ диметилэтинилкарбинол $+ H_2 \rightarrow$ диметилвинилкарбинол $\xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4}$ изопропен, 1,17 т изопропен табыла. **397.** 3-пентанол. Пропион альдегидыннан һәм магнийбромэтилдан синтезларга мөмкин. **400.** д) *п*-Бромбензой альдегиды, е) метилбензилкетон. **407.** б) Канниццаро реакциясе түбәндәге схема буенча уза: *м*-пропилбензой альдегиды + KOH $\rightarrow$ *м*-пропилбензил спирты + + *м*-пропилбензой кислотасының калий тозы. **409.** Бензальдегид + + HCHO $\xrightarrow{+KOH}$ бензил спирты + калий формиаты. **412.** Дихлордифенилметан, дихлорметил-*п*-толилметан. **415.** 8 изомер. **420.** 0,73 г. **421.** 811 кг. **423.** 3,21 кг. Табу схемасы:

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{+HOCl} CH_2OH - CH_2Cl \xrightarrow[-KCl]{+KCN} CH_2OH - CH_2 - C \equiv N \xrightarrow[-NH_3]{+2H_2O,\ H^+}$$

$$\rightarrow CH_2OH - CH_2 - COOH \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4} CH_2 = CH - COOH$$

424. 112 м^3 C_2H_2. **430.** $CH_2 = CH_2 + CO + H_2O \xrightarrow{t^\circ,\ кат.} CH_3CH_2COOH$; 302,7 м^3 C_2H_4 кирәк. **431.** 5,6 л CO. **432.** 114 кг CH_3COOH. **433.** CH_3COOH; $M(CH_3COOH) = 60$ г/моль. **436.** 367 кг ацетон.

439. $CH_3 - CH_2 - COOH + Cl_2 \xrightarrow[-HCl]{PCl_3} CH_3 - CHCl - COOH$. 1,48 т α-хлорпропион кислотасы (2-хлор-1-пропан кислотасы) барлыкка килә.

442. $5H_2C_2O_4 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 10CO_2 + 8H_2O + 2MnSO_4 + K_2SO_4$.

8,96 л CO_2 барлыкка килә. **448.** 37,4 г этилацетат. **449.** 60 г CH_3COOH. **452.** 641 г 96% лы спирт; 944 г 85% лы серкә кислотасы. **453.** 80%. **454.** 11,12 т изовалериан кислотасы һәм 9,59 т изоамил спирты. **459.** 66,5 т май кирәк. **460.** 1383 кг кер сабыны. **465.** 131 г ацетил хлориды. **466.** 69 %. **468.** 56,4 %. **473.** Аерылып чыга торган аммиакны пропион кислотасы аркылы үткәрәләр, ә барлыкка килгән аммоний тозын җылыталар. **474.** 81%. **475.** 126 г май кислотасы. **477.** 81,6 %. **480.** ≈ 4,42 кг фосген.

481. б) $COCl_2 + C_2H_5OH \xrightarrow[-HCl]{суыту} CO\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup Cl}{\diagdown O - C_2H_5}$ +

$$+ C_2H_5OH \xrightarrow[-HCl]{t^\circ} CO\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup O - C_2H_5}{\diagdown O - C_2H_5}$$

диэтилкарбонат

482. 373,3 $м^3$ CO_2. **486.** 0,59 кг хлорсеркә кислотасы кирәк.

$$CH_2Cl-COOH \xrightarrow[-KCl]{+KCN} CH_2\begin{matrix}\diagup COOH\\ \diagdown CN\end{matrix} \xrightarrow[-NH_3]{+2H_2O} CH_2\begin{matrix}\diagup COOH\\ \diagdown COOH\end{matrix} \xrightarrow[-2H_2O]{+2C_2H_5OH} CH_2\begin{matrix}\diagup COOC_2H_5\\ \diagdown COOC_2H_5\end{matrix}$$

487. 37,5 г CH_3COOH, 57,5 г C_2H_5OH һәм 14 л CO_2. **488.** а) Малон эфиры + C_2H_5ONa → натрий малон эфиры → этилмалон кислотасының эфиры → этилмалон кислотасы → май кислотасы. **491.** 0,56 кг май кислотасы. **497.** 1,28 т CaC_2. **498.** 1,1 т акбур (известь) һәм 0,67 т күмер. **499.** Пропилизобутилкарбинол (2-метил-4-гептанол).
506.

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{+Br_2} CH_2Br-CH_2Br \xrightarrow[-KBr]{2KCN} \begin{matrix}CH_2-CN\\ |\\ CH_2-CN\end{matrix} \xrightarrow[-2NH_3]{+4H_2O} \begin{matrix}CH_2-COOH\\ |\\ CH_2-COOH\end{matrix}$$

5,3 кг гәрәбә кислотасы барлыкка килә. **509.** Изомер энант кислоталарының төзелешен, мәсәлән, түбәндәге синтез юллары белән дәлилләргә мөмкин: а) натрий этилаты кулланып; малон эфирыннан, метил иодиды һәм бутил иодиды, б) өченчел изогексил бромиды белән магний (коры эфир тирәлегендә) реагирлашканда барлыкка килгән матдәгә башта углерод (IV) оксиды, ә аннан соң минераль кислота белән тәэсир итеп, в) натрий этилаты кулланып, малон эфирыннан һәм икенчел амил иодидыннан. **512.** г) 3,4-Дихлор-1-пентан кислотасы. **515.** д) 3-Бром-5-ол-1-гексан кислотасы, β-бром-δ-оксикапрон кислотасы.
517.

$$HOOC-CH_2-CH_2-COOH \xrightarrow[-HBr]{+Br_2} HOOC-CH_2-CHBr-COOH \xrightarrow[-HBr]{+H_2O}$$

$$\to HOOC-CH_2-CH(OH)-COOH$$

519. а) $CH_3-CHO \xrightarrow{+HCN} CH_3-CH(OH)-CN \xrightarrow[-NH_3]{+2H_2O} CH_3-CH(OH)-COOH$

520.

$$\begin{matrix} & & OH & & & & OH & & \\ & & | & & & & | & & \\ HOOC & - & C & - & CH_2 & - & C & - & COOH\\ & & | & & & & | & & \\ & & CH_3 & & & & CH_3 & & \end{matrix}$$

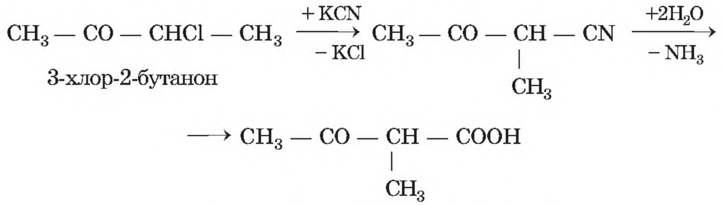
2,4-диметил-2,4-диол-1,5-пентан дикислотасы;

$$\begin{matrix} & & OH & & & & OH & & \\ & & | & & & & | & & \\ HOOC & - & C & - & CH & - & C & - & COOH\\ & & | & & | & & | & & \\ & & CH_3 & & CH_3 & & CH_3 & & \end{matrix}$$

2,3,4-триметил-2,4-диол-1,5-пентан дикислотасы.

523. Оксимай кислотасының лактиды, кротон кислотасы, γ-оксимай кислотасының лактоны. **528.** α-Хлорпропион кислотасының хлорангидриды. **532.** г) 3,3,4-Триметил-6-он-1-гептан кислотасы.

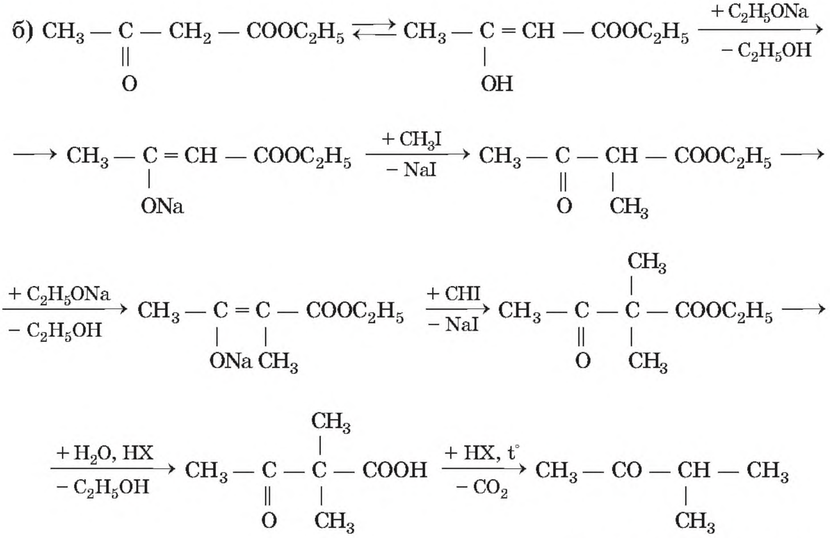
534.



α-метилацетосеркә кислотасы

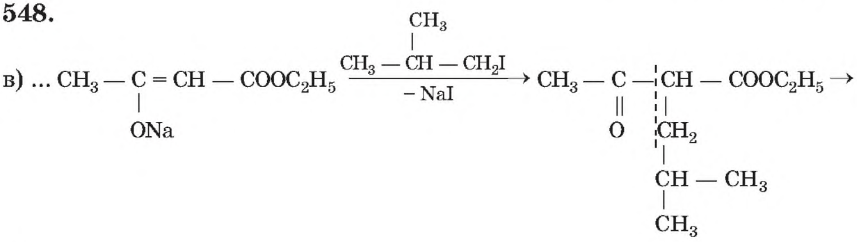
536. в) 2-Бутанон (метилэтилкетон). **542.** а, б һәм г.

546.



метилизопропилкетон

548.



$$\xrightarrow{+2KOH,\ t^\circ} CH_3-COOK + \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_3-CH}}-CH_2-CH_2-COOK + C_2H_5OH$$

2-метил-5-пентан кислотасының калий тозы

556. 1,07 т. **561.**

$$CH_3-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow{+HI} CH_3-CH_2-CHI-CH_3 \rightarrow$$

$$\xrightarrow[-AgI]{+AgNO_3,\ t^\circ} CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle NO_2}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

2-нитробутан

565. а) 1-Нитропентан, б) 2-нитропентан, в) 2-нитро-2-метилбутан, г) 1-нитро-2,2-диметилпропан. 1-Нитропентан һәм 1-нитро-2,2-диметилпропан нитрит кислотасы белән реагирлашалар һәм нитрол кислоталары барлыкка китерәләр:

$$\text{1-нитропентан} \xrightarrow[-H_2O]{+HNO_2} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{\displaystyle N-OH}{\overset{\|}{C}}-NO_2 + H_2O$$

нитрол кислотасы

2-нитропентан, нитрит кислотасы белән реакциягә кереп, псевдонитроллар барлыкка китерә.

$$CH_3-(CH_2)_2-\overset{\displaystyle NO}{\overset{|}{\underset{\displaystyle NO_2}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

2-Нитро-2-метилбутан нитрит кислотасы белән реагирлашмый. 1-нитропентан, 2-нитропентан һәм 1-нитро-2,2-диметилпропан селте белән псевдокислоталар кебек реагирлашалар.

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NO_2 \xrightarrow[-H_2O]{+NaOH}$$

$$\longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH=N^{+}\begin{matrix}\nearrow O^{-}\\ \searrow ONa\end{matrix}$$

псевдокислота

2-Нитро-2-метилбутан селте белән реагирлашмый.

566.

$$CH_3-CH_2-CH_2-NO_2 \xrightarrow[-HBr]{+Br_2} CH_3-CH_2-CHBr-NO_2 \rightarrow$$

$$\xrightarrow[-2NaBr]{+CH_3Br + 2Na} CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - NO_2$$

2-нитробутанның төзелеше, аның нитрит кислотасы белән реагирлашып, псевдонитрол барлыкка китерүе белән дәлилләнә. **571.** д) Гофманның группалар алмашынуы бара:

$$CH_2Cl - CH_2 - CONH_2 + 2NaOH + NaClO \longrightarrow$$

$$\longrightarrow CH_2Cl - CH_2 - NH_2 + Na_2CO_3 + NaCl + H_2O$$

575. Беренчел амин, нитрит кислотасы белән реагирлашып, беренчел спирт (бирелгән очракта пропил спирты) һәм ирекле азот барлыкка китерә. Өченчел амин нитрит кислотасы белән практикада реагирлашмый диярлек. **577.** г) α-Амино-γ-метилвалериан кислотасы. **586.** 36,7 %. **594.** Пептидлар синтезлауның бер ысулы булып, α-галоген-карбон кислоталарының хлорангидридларын α-аминокислоталар белән тәэсир итештерү тора:

$$Br - CH_2 - COCl + NH_2 - CH(CH_3) - COOH \xrightarrow[-HCl]{}$$

бромсеркә кислотасының хлорангидриды; α-аминопропион кислотасы

$$\longrightarrow Br - CH_2 - CO - NH - CH(CH_3) - COOH \xrightarrow[-NH_4Br]{+2NH_3}$$

$$\longrightarrow NH_2 - CH_2 - CO - NH - CH(CH_3) - COOH$$

глицил-аланин

596.

$$3NH_2 - (CH_2)_5 - COOH \xrightarrow[-H_2O]{t^\circ}$$

$$\longrightarrow NH_2 - (CH_2)_5 - CO - [NH - (CH_2)_5 - CO] - NH - (CH_2)_5 - COOH$$

ε-аминокапрон кислотасының лактамы

602.

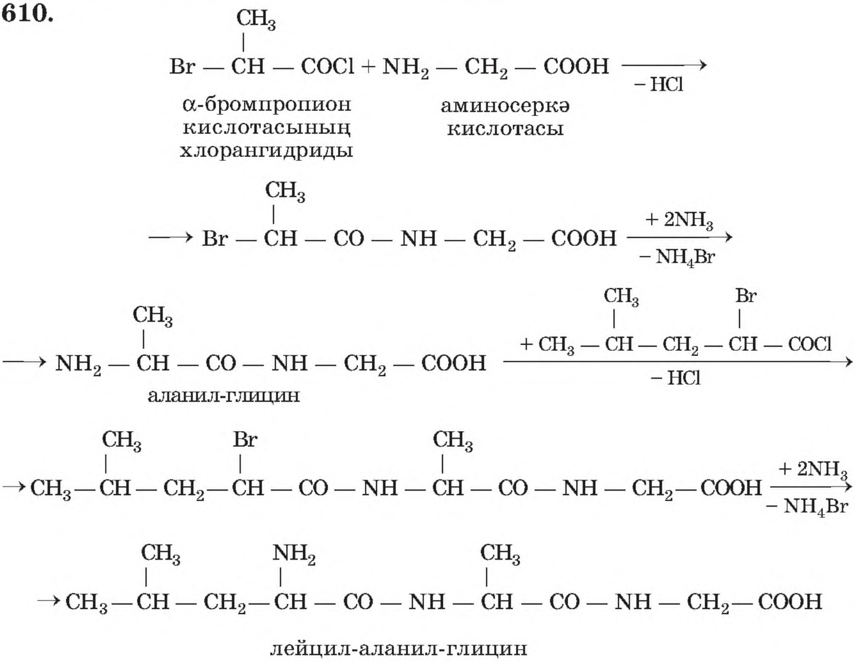
$$CH_3 - CH_2 - CHO \xrightarrow{CH_3CH_2MgBr} CH_3 - CH_2 - CH(OMgBr) - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[-MgBrOH]{+H_2O}$$

$$\rightarrow CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{+NH_3,\ кат.} CH_3 - CH_2 - CH(NH_2) - CH_2 - CH_3$$

3-аминопентан

604. Иодлы кушылма һәм нитрил аша. **605.** Нитрокушылма аша 2-амино-2-метилпентан барлыкка килә.

610.

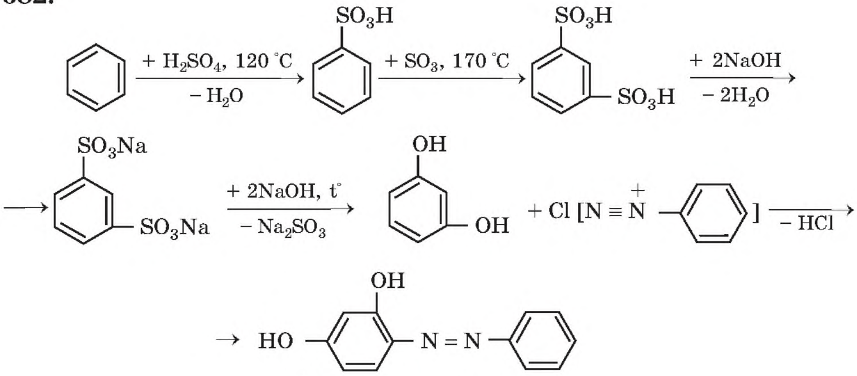


611. Нитрит кислотасы һәм селтеләр белән реакциягә керү-кермәүләре буенча:

Матдә	Реактив	
	NaOH	HNO_2
$NH_2CH_2CH_2COONH_4$	салкында NH_3 аерылып чыга	азот аерылып чыга
$NH_2CH_2CH_2CONH_2$	җылытканда NH_3 аерылып чыга	азот аерылып чыга
$CH_3NHCHCOOCH_3$ | CH_3	NH_3 аерылып чыкмый	азот аерылып чыкмый
$CH_3CONHCH_2COOCH_3$	NH_3 аерылып чыкмый	җылытканда NaOH һәм HNO_2 өстәгәч, азот аерылып чыга

618. 685 кг HNO_3 (100% лы). **619.** 4,73 кг $C_6H_5NO_2$; HNO_3 0,45 кг га кирәгеннән артык алынган. **620.** 59,4%. **624.** 0,5 т C_6H_6. **625.** 2,47 т тринитротолуол. **632.** 74%. **640.** 1,02 т $C_6H_5NO_2$. **641.** 3,34 кг нитротолул. **642.** 71,4 кг H_2. **643.** 372 г анилин; **11** г нитробензол артык калган. **644.** 125 г толуидин. **645.** 80%. **649.** 2,32 г анилин. **650.** 0,46%. **651.** 82,7%. **669.** а) Фенол → циклогексанол → циклогексанон. Бекманның группалар алмашынуы буенча: циклогексаноноксим → капролактам; б) циклогексан → нитроциклогексан → нитрозоциклогексан → циклогексаноноксим → капролактам.

682.



2,4-диоксиазобензол

685. Альдогексоза. **688.** Глицерин альдегиды, диоксиацетон. **689.** Альдопентоза $\xrightarrow{+HCN}$ оксинитрил $\xrightarrow[-NH_3]{+2H_2O}$ глюкон кислотасы → $\xrightarrow[-H_2O]{+H_2}$ альдогексоза. **691.** Альдогексоза $\xrightarrow{+O}$ оксикислота $\xrightarrow[-H_2O]{+H_2O_2}$ → оксикетокислота $\xrightarrow[-CO_2]{}$ альдопентоза. **695.** 2,17 кг пентаацетилглюкоза. **696.** 73,8 %. **698.** 56 л CO_2. **709.** 195,2 кг глюкоза табарга була. **712.** 30,2 %. **714.**

$$\underset{\text{клетчатка}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow[-nH_2O]{+nNaOH} \underset{\text{алкалицеллюлоза}}{(C_6H_9O_4Na)_n} \xrightarrow{+CS_2} \underset{\text{ксантогенант}}{(C_6H_9O_4O - CS - SNa)_n} \longrightarrow$$

$$\longrightarrow \underset{\text{гидратцеллюлоза}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + nCS_2 + nNaOH.$$ 600 $м^3$ үзагач.

715. 50,4 %. $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{+HCl} nC_6H_{12}O_6$. **719.** Ацетон $\longrightarrow$ $\xrightarrow{\text{цианид кислотасы}}$ оксинитрил $\xrightarrow{\text{сабынландыру}}$ α-оксиизомай кисло-

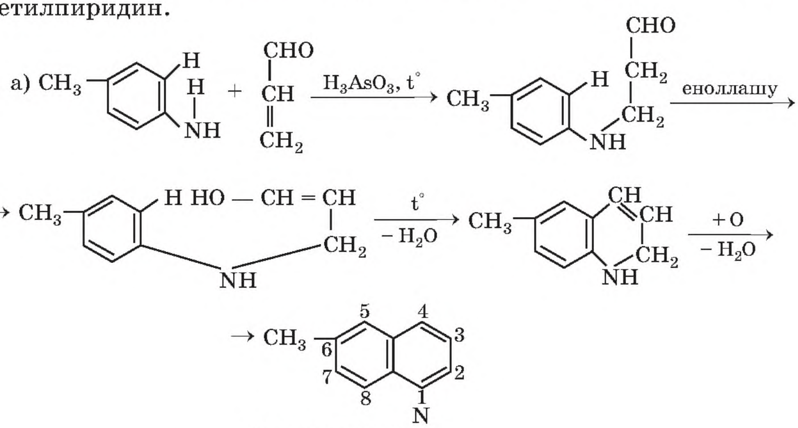
тасы ⟶ аның метил эфиры ⟶ сусызландырып, метакрил кислотасының метил эфиры.

721. $O = C\begin{cases} CH_2 - COOH \\ CH_2 - COOH \end{cases}$ 3-пентанондикислота.

724. 3-Бутанол-1-аль. $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CHO$. Ацетиленнан башта серкә альдегиды, ә аннан соң альдегидлы спирт табалар.

725. Рибоза. **726.** Фруктоза $\xrightarrow{+\ H_2,\ \text{натрий амальгамасы}}$ гексит $\longrightarrow$ $\xrightarrow[-H_2O]{+\ O}$ глюкоза. **731.** а) 2-Этилфуран (α-этилфуран). **733.** Пропион альдегидыннан. **734.** 1-Метилпиррол яки 1-фенилпиррол. **741.** г) 3,4-Диметилпиридин.

743. а)



6-метилхинолин

747. а) $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{+\ HClO} CH_2OH - CH_2Cl \xrightarrow[-\ KCl]{+\ KCN} CH_2OH - CH_2 - CN \rightarrow$

этилен — этиленхлоргидрин — пропион кислотасының оксинитрилы

$$\xrightarrow[-\ NH_3]{+\ 2H_2O} CH_2OH - CH_2 - COOH$$

β-оксипропион кислотасы

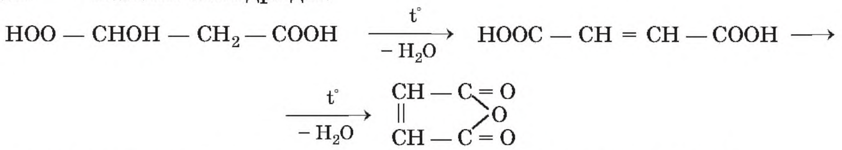
б) $\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{matrix} \xrightarrow{+\ Br_2} \begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{matrix} \xrightarrow[-\ 2KBr]{+\ 2KCN} \begin{matrix} CH_2 - CN \\ | \\ CH_2 - CN \end{matrix} \xrightarrow[-\ 2NH_3]{+\ 4H_2O} \begin{matrix} CH_2 - COOH \\ | \\ CH_2 - COOH \end{matrix} \xrightarrow[-\ HBr]{+\ Br_2}$

этилен — дибромэтан — гәрәбә кислотасының динитрилы — гәрәбә кислотасы

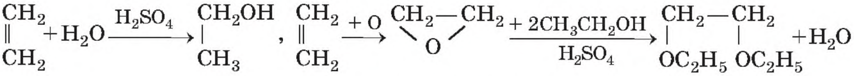
$$\longrightarrow \begin{matrix} CH_2 - COOH \\ | \\ CHBr - COOH \end{matrix} \xrightarrow[-\ HBr]{+\ H_2O} \begin{matrix} CH_2 - COOH \\ | \\ CHOH - COOH \end{matrix}$$

алма кислотасы

в) Алма кислотасы югарыда күрсәтелгәнчә синтезлана. Алга таба синтез түбәндәгечә дәвам итә: алма кислотасы ⟶ малеин кислотасы ⟶ малеин ангидриды.



г) этил спирты ⟶ этилен оксиды ⟶ гликольэтил эфиры.



748. а) β-Оксимай кислотасы $\xrightarrow{\text{альдольле конденсация}}$ кротон кислотасы → метил-гәрәбә кислотасының нитрилы → метил-гәрәбә кислотасы.

$$\underset{\underset{O\leftarrow --H}{\|\quad\ |}}{CH_3 - CH + CH_2} - C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{matrix} \xrightarrow[\text{Альдольле конденсация}]{NaOH} CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2 - C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{matrix} \xrightarrow{+O}$$

$$\rightarrow CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2 - COOH \xrightarrow[-H_2O]{t^\circ} \underset{\text{кротон кислотасы}}{CH_3 - CH = CH - COOH} \xrightarrow{+HBr}$$

$$\rightarrow CH_3 - \underset{\underset{Br}{|}}{CH} - CH_2 - COOH \xrightarrow[-KBr]{+KCN} CH_3 - \underset{\underset{CN}{|}}{CH} - CH_2 - COOH \xrightarrow[-NH_3]{+H_2O}$$

метил-гәрәбә кислотасының нитрилы

$$\rightarrow CH_3 - \underset{\underset{COOH}{|}}{CH} - CH_2 - COOH$$

метил-гәрәбә кислотасы

б) 3-ол-1-бутаналь $\xrightarrow{\text{альдольле конденсация}}$ 2-оксибутан кислотасы (β-этоксимай кислотасы).

$$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CH_2 - COOH \xrightarrow[-H_2O]{+C_2H_5OH} CH_3 - \underset{\underset{O - CH_2 - CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - COOH$$

2-окси-1-бутан кислотасы

2-этоксимай кислотасы
β-этоксимай кислотасы

в) β-аминомай кислотасы → β-аминомай кислотасының этил эфиры.

$$CH_3 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} = CH - COOH \xrightarrow[-H_2O]{+HCl} CH_3 - \underset{\underset{Cl}{|}}{CH} - CH_2 - COOH \xrightarrow[-HCl]{+NH_3}$$

$$\rightarrow CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH \xrightarrow[-H_2O\ (H_2SO_4)]{+C_2H_5OH} CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOC_2H_5$$

β-аминомай кислотасы — β-аминомай кислотасының этил эфиры

г) пропион кислотасының оксинитрилы → сөт кислотасы.

$$CH_3-C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{matrix} \xrightarrow{+HCN} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-C\equiv N \xrightarrow[-NH_3]{+2H_2O} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

пропион кислотасының оксинитрилы — сөт кислотасы

749. а) Метанол → кырмыска альдегиды $\xrightarrow{+C_3H_7MgI}$

$$\longrightarrow C_3H_7-CH_2OMgI \xrightarrow[-MgIOH]{+H_2O}$$ бутил спирты.

б) $$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{+O} H-C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{matrix} \xrightarrow{+CH_3MgI} CH_3-CH_2OMgI \xrightarrow[-MgIOH]{+H_2O}$$

$$\rightarrow CH_3-CH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4,\ t^\circ} CH_2=CH_2 \xrightarrow{+Br_2} CH_2Br-CH_2Br$$

в) югарыда күрсәтелгәнчә:

$$\ldots CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{+O} CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$$

г) югарыда күрсәтелгәнчә:

$$\ldots CH_3-CH_2-OH \rightarrow CH_3COOH \xrightarrow[-H_2O]{+C_2H_5OH} CH_3COOC_2H_5$$

д) югарыда күрсәтелгәнчә:

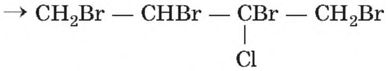
$$\ldots \begin{matrix}CH_3\searrow\\ CH_3\nearrow\end{matrix}C=CH_2 \xrightarrow{+HBr} \begin{matrix}CH_3\searrow\\ CH_3\nearrow\end{matrix}CBr-CH_3 \xrightarrow[-2NaBr]{\begin{matrix}CH_3\searrow\\ CH_3\nearrow\end{matrix}CBr-CH_3+2Na}$$

$$\rightarrow CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

750. а) Ацетилен $\xrightarrow{\text{кат.}}$ бутан.

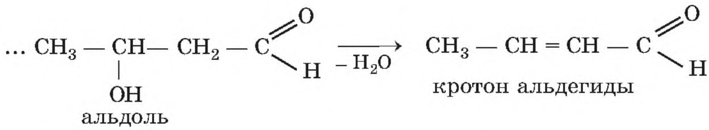
$$CH \equiv CH \rightarrow CH_2 = CH - C \equiv CH \xrightarrow{+3H_2} CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3.$$

б) $$\ldots CH_2 = CH - C \equiv CH \xrightarrow{+2Br_2} CH_2Br - CHBr - CBr = CHBr \xrightarrow{+HCl}$$

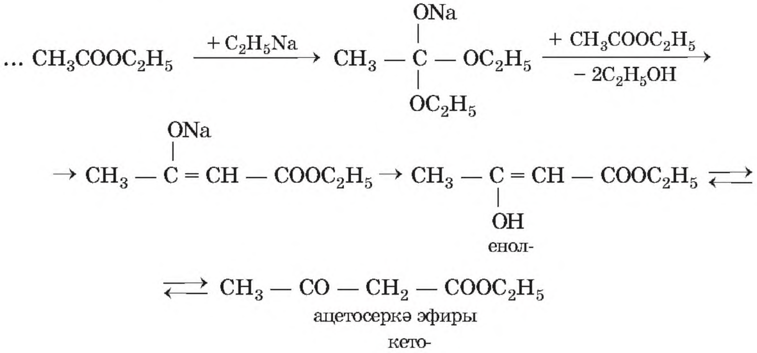


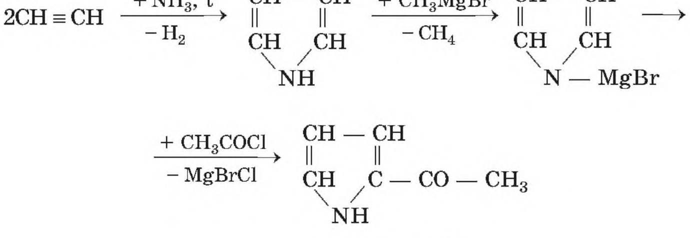
в) $$\ldots CH_2 = CH - C \equiv CH \xrightarrow{+H_2O} CH_2 = CH - CO - CH_3$$

метилвинилкетон, 3-он-1-бутен

г) 

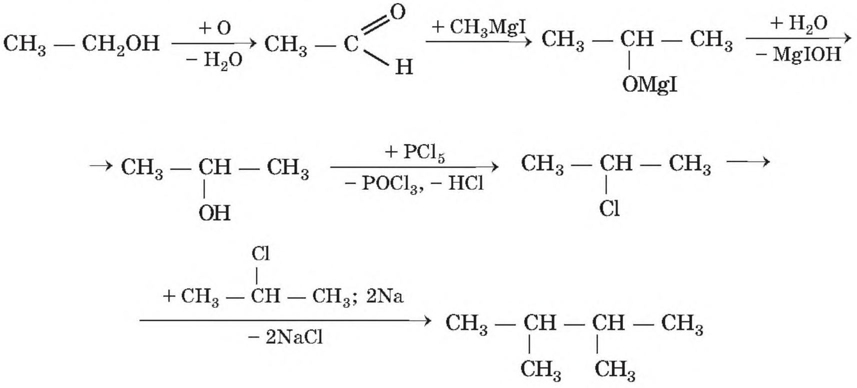
д) $$\ldots CH_3 - COOH \rightarrow CH_3 - COOC_2H_5$$

е) 

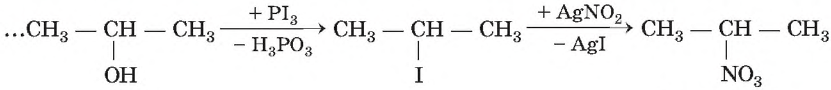
ж) 

α-ацетилпиррол

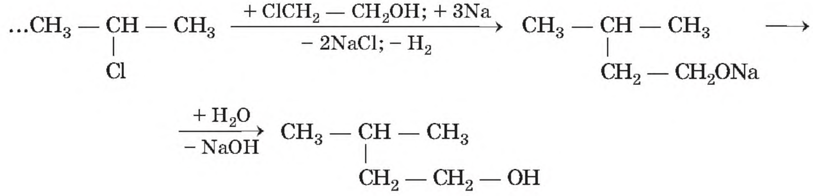
751. а) Этил спирты ⟶ серкә альдегиды ⟶ 2-пропанол ⟶ ⟶ 2,3-диметилбутан.



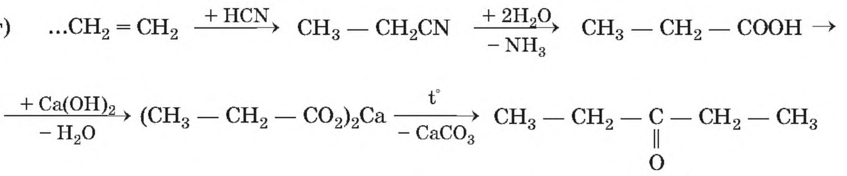
2,3-диметилбутан

б) 

2-нитропропан

в) 

изоамил спирты
2-метил-1-бутанол

г) 

диэтилкетон

д) $$...CH_3-CH_2-COOH \xrightarrow[-POCl_3,\ -HCl]{+PCl_5} CH_3-CH_2-COCl$$

пропион кислотасының
хлорангидриды

е) $$\ldots CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CN \xrightarrow[-NH_3]{+2H_2O} CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

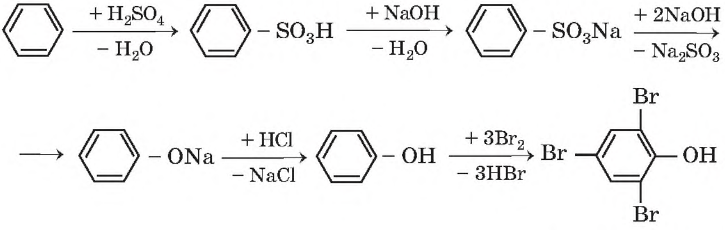
сөт кислотасы

ж) $$2C_2H_5OH \xrightarrow[-H_2;\ -H_2O]{t^\circ,\ кат} CH_2=CH-CH=CH_2$$

дивинил

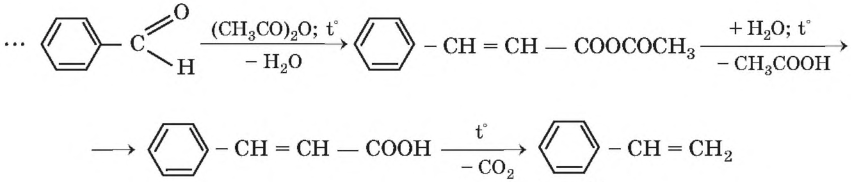
752.

а)



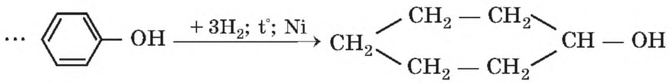
2,4,6-трибромфенол

б) бензол → толуол → бензой альдегиды → стирол



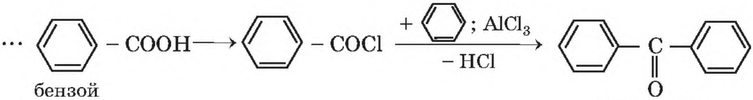
стирол

в) бензол → бензолсульфокислота → натрий феноляты → фенол → → циклогексанол



фенол циклогексанол

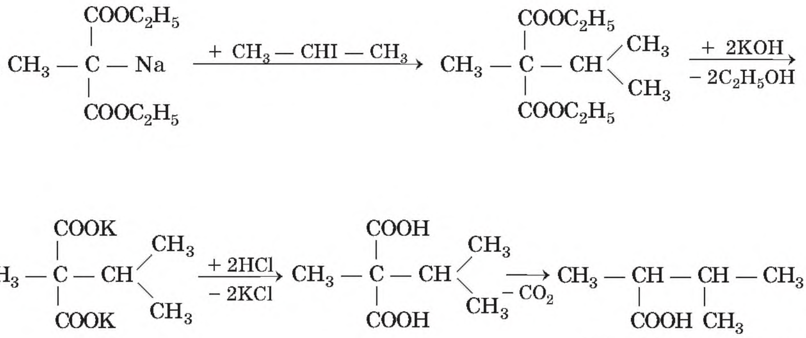
г) бензол → толуол → бензой кислотасы → бензой кислотасының хлорангидриды → бензофенон



бензой кислотасы

бензофенон

754.

б) 

метилизопропилсеркә кислотасы

759. а) Бензол, дифенил эфиры. **761.** г) Дибензил.

ЭЧТӘЛЕК

Автордан 3

Беренче бүлек

I. Органик кушылмаларның составы һәм структур формулалары

§ 1. Органик матдәләрне анализлау 5
§ 2. Органик кушылманың химик формуласын чыгару 6
§ 3. Органик кушылмаларның структур формулалары 10

Икенче бүлек

II. Ациклик (циклсыз) кушылмалар

Чикле (туендырылган) углеводородлар

§ 4. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 14
§ 5. Табу ысуллары 17
§ 6. Химик үзлекләре 19

Чиксез (туендырылмаган) углеводородлар

§ 7. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 21
§ 8. Табу ысуллары 23
§ 9. Химик үзлекләре 26
§ 10. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр 31

III. Алициклик (циклик) кушылмалар

§ 11. Циклопарафиннар 31
§ 12. Терпеннар 33

IV. Ароматик углеводородлар

§ 13. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 34
§ 14. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 36

V. Күптөшле ароматик кушылмалар

§ 15. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре 39

Өченче бүлек

VI. Углеводородларның галогенлы кушылмалары

§ 16. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 41
§ 17. Табу ысуллары 42
§ 18. Химик үзлекләре 45

VII. Ароматик углеводородларның галогенлы кушылмалары

§ 19. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре 45

VIII. Элементорганик кушылмалар

§ 20. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 49

IX. Спиртлар

§ 21. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 50
§ 22. Табу ысуллары 53
§ 23. Химик үзлекләре 55

X. Гади эфирлар. Тиоспиртлар һәм тиоэфирлар

§ 24. Төзелеше һәм номенклатурасы 57
§ 25. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 58

XI. Феноллар һәм ароматик спиртлар

§ 26. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 61
§ 27. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 62
§ 28. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр 65

XII. Альдегидлар һәм кетоннар

§ 29. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 67
§ 30. Табу ысуллары 68
§ 31. Химик үзлекләре 73
§ 32. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр 77

XIII. Ароматик альдегидлар һәм кетоннар

§ 33. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре 79

XIV. Карбон кислоталары һәм аларның кушылмалары

§ 34. Төзелеше, изомериясе, номенклатурасы 82
§ 35. Карбон кислоталарын һәм аларның тозларын табу ысуллары 84
§ 36. Карбон кислоталарының һәм аларның тозларының химик үзлекләре 87
§ 37. Карбон кислоталарының катлаулы эфирларын табу ысуллары һәм аларның химик үзлекләре 90
§ 38. Карбон кислоталарының хлорангидридларын, ангидридларын, амидларын табу ысуллары һәм аларның химик үзлекләре 92
§ 39. Карбонат кислотасының кушылмаларын табу ысуллары һәм аларның химик үзлекләре 95
§ 40. Малон эфиры катнашындагы синтезлар 96
§ 41. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр 97

XV. Галогенлы кислоталар һәм оксикислоталар

§ 42. Төзелеше һәм номенклатурасы 100
§ 43. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 102

XVI. Альдегидлы һәм кетонлы кислоталар

§ 44. Төзелеше һәм номенклатурасы 105
§ 45. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 107
§ 46. Ацетосеркә эфиры катнашындагы синтезлар 108

XVII. Ароматик кислоталар һәм оксикислоталар

§ 47. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре 111

XVIII. Азотлы органик кушылмалар

§ 48. Нитрокушылмалар 112
§ 49. Аминнар 113
§ 50. Аминокислоталар 115
§ 51. Аксымнар 118
§ 52. Полиамид сумалалар 119
§ 53. Катлаулырак күнегүләр 120

XIX. Ароматик нитрокушылмалар һәм сульфокислоталар

§ 54. Нитрокушылмалар 121
§ 55. Сульфокислоталар 124

XX. Ароматик аминнар. Аминофеноллар һәм аминокислоталар

§ 56. Төзелеше, изомериясе һәм номенклатурасы 125
§ 57. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 126

XXI. Ароматик диазокушылмалар. Азокушылмалар һәм азобуягыч матдәләр

§ 58. Төзелеше, номенклатурасы, табу ысуллары һәм химик үзлекләре 128
§ 59. Катлаулырак күнегүләр 130

XXII. Углеводлар

§ 60. Төзелеше һәм изомериясе 131
§ 61. Табу ысуллары һәм химик үзлекләре 134
§ 62. Катлаулырак күнегүләр һәм мәсьәләләр 138

XXIII. Гетероциклик кушылмалар

§ 63. Биш буынлы гетероциклик кушылмалар 139
§ 64. Алты буынлы гетероциклик кушылмалар 140

XXIV. Кабатлау өчен күнегүләр

§ 65. Органик кушылмалар катнашында реакцияләр һәм аларны синтезлау 141
§ 66. Органик матдәләрне танып белү буенча эксперименталь мәсьәләләр 144

Җаваплар 147

Учебное издание

Ямбушев Фарид Джамалетдинович

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Задачи и упражнения

Для высших учебных заведений

(на татарском языке)

Редакция мөдире *Ф. Г. Иштирәкова*
Редакторы *Р. З. Закирова*
Бизәлеш редакторы *Р. А. Сәйфуллина*
Корректоры *А. А. Дәүләтова*
Техник редакторы һәм компьютерда
биткә салучысы *М. И. Данилевская*

Нәшриятка 183 нче номерлы лицензия 1997 елның 7 апрелендә бирелгән. Оригинал-макеттан басарга кул куелды 20.12.01. Форматы $60\times84^{1}/_{16}$. Офсет кәгазе № 1. «Школьная» гарнитурасы. Офсет басма. Шартлы басма табагы 10,23 + форз. 0,23. Нәшер-хисап табагы 7,68 + форз. 0,37. Тиражы 600 д. Заказ Ч-78.

«Мәгариф» нәшрияты. 420111. Казан, Бауман урамы, 19.
Издательство «Магариф». 420111. Казань, ул. Баумана, 19.
Тел./факс (8432) 92-57-48.
E-mail: magarif@mail. ru
Http: //magarif. kazan. ru/

ДУП «Полиграфия-нәшрият комбинаты».
420111. Казан, Бауман урамы, 19.