

Химиядән татар телендә олимпиада биремнәре.

Мәктәп этабы.

10 нчы сыйныф.

Эш вакыты – 180 мин., максималь балл – 100.

1 нче бирем. (20 балл) Толуолны алюминий (III) бромиды катнашында бромлаганда, молекуляр формулалары C_7H_7Br булган, ике кушылма (А һәм В) барлыкка килә. Толуолны ут яктысында бромлау брутто формуласы C_7H_7Br булган С кушылмасы ясалуга китерә.

- Барлыкка килүче кушылмаларның структураларын сурәтләгез. Систематик номенклатура буенча атагыз. Реакция тигезләмәләрен языгыз.

- Пропилбензол калий перманганаты катнашында эче тирәлектә оксидлашканда нинди органик кушылма барлыкка килә? Югарыда искә алынган өч C_7H_7Br изомерының калий перманганаты катнашында эче тирәлектә оксидлашу реакция тигезләмәләрен языгыз.

- $AlCl_3$, $AlBr_3$, $FeCl_3$, BF_3 матдәләре ... кислоталары дип аталучы катализаторлар төркеменә керәләр. Төшереп калдырылган сүзгә языгыз.

№	Дөрес җавапның эчтәлегә һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрлە чишелеш тә рөхсәт ителә)	Баллар
1	A B C	3
2	А – 1-метил-2-бромбензол, В – 1-метил-4-бромбензол, С – (бромметил)бензол.	3
3		4
4	Пропилбензол калий перманганаты катнашында эче тирәлектә оксидлашканда бензой кислотасы барлыкка килә.	2
5	A B C	6
6	$AlCl_3$, $AlBr_3$, $FeCl_3$, BF_3 матдәләре Льюис кислоталары дип аталучы катализаторлар төркеменә керәләр.	2
Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган		0
Максималь балл		20

2 нче бирем. (20 балл) Бутан һәм бутен-2 катнашмасын гидрирлаганда аның водород буенча тыгызлыгы 0,5 кэ арткан. Башлангыч катнашманың составын күләм буенча процентларда исәпләгез.

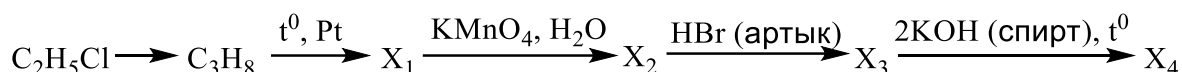
№	Дөрес җавапның эчтәлегә һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрлө чишелеш тә рөхсәт ителә)	Баллар
1	Башлангыч катнашманың водород буенча тыгызлыгын Z дип тамгалыйк. Ул вакытта газлар катнашмасының моляр массасын түбәндәгечә исәплибез: $M(\text{газлар катнашмасы}) = D(H_2) \times 2 = 2Z$.	1
2	Газлар катнашмасының матдә микъдарен 1 моль дип карыйк. $n(C_4H_8) = X$ моль булса, $n(C_4H_{10}) = (1-X)$ моль булчак	2
3	$m(C_4H_8) = M(C_4H_8) \times n(C_4H_8) = 56X$	3
4	$m(C_4H_{10}) = M(C_4H_{10}) \times n(C_4H_{10}) = 58(1-X)$	3
5	Газлар катнашмасын гидрирлаганда бутен-2 бутанга әверелә: $CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ Реакция тигезләмәсеннән күренгәнчә, $n(C_4H_8) = n(C_4H_{10})$, ягъни мольләр микъдаре үзгәрми.	2
6	Гидрирлаганнан соң $D(H_2)$ 0,5 кэ артканга күрә, газның моляр массасы түбәндәгечә булыр: $M(\text{газныкы}) = 2 \times (Z + 0,5)$	3
7	Ике билгесез белән тигезләмәләр системасы тәзибез: $\begin{cases} 56X + 58(1-X) = 2Z & Z = 28,5 \\ 58 = 2(Z + 0,5) & X = 0,5 \end{cases}$	4
8	$X = n(C_4H_8) = 0,5$ моль булганга, $n(C_4H_{10}) = (1-X) = 0,5$ моль була. Димәк, башлангыч катнашмада мольләр микъдаре (шулай ук күләмнәр) тигез булган. Шулай итеп, башлангыч катнашмада 50% C_4H_8 һәм 50% C_4H_{10} булган.	1 1
	Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган	0
	Максималь балл	20

3 нче бирем. (20 балл) Су, күмер һәм известъташ кулланып табылган органик матдәне, нинди эзлекле химик әверелешләргә дучар итеп, ацетон һәм синтетик каучук табарга була? Реакция тигезләмәләрен языгыз. Ацетоннан хлороформ табу юлын күрсәтегез. 1 моль ацетон табу өчен кирәк булган башлангыч матдәләрнең матдә микъдарен исәпләгез.

№	Дөрес җавапның эчтәлегә һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрлө чишелеш тә рөхсәт ителә)	Баллар
1	Су, күмер һәм известъташ кулланып органик матдә табу реакция тигезләмәләре: $2CaCO_3 = 2CaO + 2CO_2$ $2CaO + 6C = 2CaC_2 + 2CO$ $2CaC_2 + 4H_2O = 2Ca(OH)_2 + 2C_2H_2$	1,5 1,5 1,5
2	Ацетон табу реакция тигезләмәләре: $2C_2H_2 + 2H_2O = 2CH_3COH$ ($HgSO_4$ катнашында) $2CH_3COH + O_2 = 2CH_3COOH$ $2CH_3COOH = CH_3COCH_3 + CO_2 + H_2O$ (MnO , $^{\circ}t$)	1,5 1,5 1,5
3	Ацетиленнан Кучеров реакциясе буенча серкә альдегиды табу: $HC \equiv CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4, H^+} CH_3CHO$ Конденсация продуктын табу: $CH_3-CHO + CH_3-CHO \rightarrow CH_3-CH(OH)-CH_2-CHO$ $CH_3CH(OH)CH_2CHO + H_2 \rightarrow CH_3CH(OH)CH_2CH_2OH$ (бутандиол-1,3)	5

	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow (-\text{H}_2\text{O}, \text{дегидратлашу}) \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ (1,3-бутадиен) $n \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$ (бутадиен каучугы)	
4	Ацетоннан хлороформ табу: $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 3\text{Cl}_2 = \text{CH}_3\text{COCCl}_3 + 3\text{HCl}$ $\text{CH}_3\text{COCCl}_3 + \text{NaOH} = \text{CHCl}_3 + \text{CH}_3\text{COONa}$, яки $\text{CH}_3\text{CON} + 3\text{Cl}_2 = \text{CCl}_3\text{CHO} + 3\text{HCl}$ $\text{CCl}_3\text{CHO} + \text{NaOH} = \text{CHCl}_3 + \text{HCOONa}$	4
5	1 моль ацетон табу өчен кирәк булган башлангыч матдэләрнең матдә микъдаре: $n(\text{CaCO}_3) = 2$ моль, $n(\text{H}_2\text{O}) = 5$ моль, $n(\text{C}) = 6$ моль.	2
	Жавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган	0
	Максималь балл	20

4 нче бирем. (20 балл) Әверелешләр схемасына туры килүче реакция тигезләмәләрен языгыз:



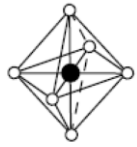
№	Дөрес жавапның эчтәлегә һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (жавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрлө чишелеш тә рәхсәт ителә)	Баллар
1	$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 (+ \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{C}_2\text{H}_6)$	4
2	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow{t^0, \text{Pt}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$ X_1	4
3	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$ $\text{X}_1 \quad \quad \quad \text{X}_2$	4
4	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{HBr} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2\text{Br}$ $\text{X}_2 \quad \quad \quad \text{X}_3$	4
5	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{Br})-\text{CH}_2\text{Br} + 2\text{KOH}(\text{спирт.}) \xrightarrow{t^0} \text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{KBr} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{X}_3 \quad \quad \quad \text{X}_4$	4
	Жавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган	0
	Максималь балл	20

5 нче бирем. (20 балл) Калий, углерод, азот һәм **Б** элементыннан торган **А** матдәсенен эремәсе **В** хлориды белән тәэсир итешкәндә кую кызыл төстәге **Г** кушылмасы барлыкка килә. Аңа 67,30 % (масса буенча) калий кергән **Д** кушылмасын өстәгәндә, **А** һәм **Е** матдәләре булган төссез эремә барлыкка килә. **А** матдәсенен эремәсе, **В** кушылмасы кебек үк сыйфати составка ия, **Ж** кушылмасы белән тәэсир итешкәндә яшел төстәге **З** матдәсе барлыкка килә. 52,74 % хлордан (масса буенча) торган **И** кушылмасы һәм **А** матдәсенен эремәсе арасында реакция уздырса, тотрыксыз һәм таркалучан кара төстәге **К** утырымы барлыкка килә. Әгәр дә **И** кушылмасының эремәсенә сыгайтылган аммиак эремәсе өстәсәк, 30,56 % хлордан торган зәңгәрсү төстәге **Л** утырымы, ә куертылганын өстәсәк ачык-зәңгәр төстәге **М** кушылмасының эремәсе барлыкка килә.

- Әгәр **А** матдәсенен 40,23 % калийдан, 12,36 % углеродтан һәм 14,41 % азоттан (масса буенча) торганлыгы билгеле булса, **А-Е** матдәләрен атамаларын һәм формулаларын языгыз.

- **А** һәм **Е** кушылмалары анионнарының структур төзелешен сурәтлөгез.

- **Ж-М** матдәләрен билгеләгез һәм реакция тигезләмәләрен языгыз.

№	Дөрес жавапның эчтөлөгө һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (жавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрлө чишелеш тә рөхсәт ителә)	Баллар
1	А – калий роданиды, KNCS	0,5
2	Б – күкерт, S	0,5
3	В – тимер(III) хлориды, FeCl ₃	0,5
4	Г – тимер(III) роданиды, Fe(NCS) ₃	0,5
5	Д – калий фториды, KF	0,5
6	Е – калий гексафтороферраты(III), K ₃ [FeF ₆]	0,5
7	Ж – тимер(II) хлориды, FeCl ₂	0,5
8	З – тимер(II) роданиды, Fe(NCS) ₂	0,5
9	И – бакыр(II) хлориды, CuCl ₂	0,5
10	К – бакыр(II) роданиды, Cu(NCS) ₂	0,5
11	Л – бакыр(II) гидроксхлориды, Cu(OH)Cl	0,5
12	М – тетраамминбакыр(II) хлориды, [Cu(NH ₃) ₄]Cl ₂	0,5
13	$\left[\begin{array}{c} \text{N} \\ \text{C} \\ \text{S} \end{array} \right]^{-} \begin{array}{c} 1,65 \\ 1,17 \end{array} \rightleftharpoons \left[\text{N} \equiv \text{C} - \ddot{\text{S}} \right]^{-}$ ике изомер, структураның кайсысы да дөрес  [FeF₆]³⁻ - октаэдр	1 1
14	3KNCS + FeCl ₃ = Fe(NCS) ₃ + 3KCl	2
15	Fe(NCS) ₃ + 6KF = K ₃ [FeF ₆] + 3KNCS	2
16	CuCl ₂ + 2KNCS = Cu(NCS) ₂ ↓ + 2KCl	2
17	2Cu(NCS) ₂ = 2CuNCS + (NCS) ₂ дитиоцианат, тиоциан	2
18	CuCl ₂ + NH ₃ ·H ₂ O(сыег.) = CuCl(OH)↓ + NH ₄ Cl	2
19	CuCl ₂ + 4NH ₃ (куерт.) = [Cu(NH ₃) ₄]Cl ₂	2
Жавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган		0
Максималь балл		20

БАРЛЫГЫ 100 БАЛЛ