**Шәһәр күләмендә химия фәненнән татар телендә үткәрелә торган**

**олимпиаданың муниципаль этабы җаваплары**

**2018-2019 нчы уку елы**

**11 нче сыйныф**

**Эш вакыты – 180 мин.**

**Гомуми балл – 100**

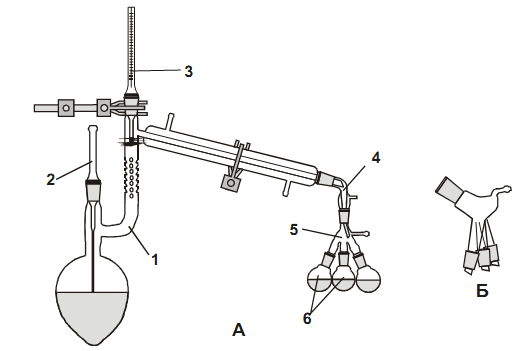
**1 нче бирем. *(25 балл)***

Гомуми күләме 7,17 л (н.ш.ларда) һәм артыгы белән алынган водородтан торган, шулай ук, узара структур изомерлар булган **А**, **В,** **С** алкеннары кергән катнашманы никель катализатор өстеннән җылытып уздырганнар. Бу вакытта реакция 75%- ка үтә, һәм күләм 5,15 л (н.ш.ларда) кадәр кими. Башлангыч катнашманы артыгы белән алынган бромлы су салган савыт аша уздырганда алкеннар тулысынча йотылылар, һәм савытның массасы 10,1 граммга арта. Алкеннарның башлангыч катнашмадагы суммар күләмен исәпләгез. Аларның молекуляр формулаларын табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Гомуми реакция тигезләмәсе: СnН2n +H2 → СnН2n+2   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | V, л | СnН2n | H2 | СnН2n+2 | | Реакциягә кадәр | а | 7,17-а | 0 | | Реакциягә кергән | 0,75а | 0,75а | 0,75а | | Реакциядән соң | 0,25а | 7,17-1,75а | 0,75а |   *а* – алкеннарның башлангыч катнашмадагы гомуми күләме. | 5 |
| 2 | Реакциядән соң күләм = 0,25*а* + (7,17 − 1,75*а*) + 0,75*а* = 5,15.  *а* = 2,693 л  2,7 л. | 10 |
| 3 | *М*(C*n*H2*n*) = 10,1 / (2,7 / 22,4) = 84, ягъни молекуляр формула C6H12. | 5 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**2 нче бирем. *(20 балл)***

Түбәндәге рәсемдә сурәтләнгән прибор органик синтез лабораторияләрендә киң кулланыла. Сезгә бу приборның нинди өлешләрдән торганын (алар рәсемдә цифрлар белән күрсәтелгән 1-6) һәм приборның нәрсә өчен кулланылганын язарга кирәк.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | 1 – холодильниклы Клайзен колбасы | 2 |
| 2 | 2 – капилляр | 2 |
| 3 | 3 – термометр | 2 |
| 4 | 4 – аллонж | 2 |
| 5 | 5 – аллонж «паук» | 2 |
| 6 | 6 – колбалар (премниклар) | 2 |
| 7 | Бу прибор вакуумлы куу (дистиллляция) өчен кулланыла (мәсәлән, кайнау температуралы югары булган һәм җылытканда тиз таркалучан сыеклыкларны дистиллляцияләү өчен). | 8 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**3 нче бирем. *(20 балл)***

Сабын җитештергәндә, майдан 7898,2 кг глицерин тапканнар (чыгыш – 85%). Әгәр дә глицеринның спирт группаларының берсе пальмитин кислотасы, ә калганнары май кислотасы белән этерификацияләнгән булса, сабын җитештерү өчен күпме май кулланганнарын табыгыз. Реакция тигезләмәсен языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 |  | 4 |
| 2 | Чыгыш 85% булса, глицеринның гидролиз вакытында барлыкка килгән тулы массасы: m(глицерин) = 7898,2∙100 / 85 = 9292 кг. | 4 |
| 3 | М(глицерин) = 92 г/моль. n(глицерин) = 9292000 / 92 = 101000 моль = 101 кмоль. | 4 |
| 4 | R1 = С15Н31 һәм R2 = С3Н7 радикаллары булган катнаш эфирның молекуляр массасы 858 тигез. *(С15Н31СООН – пальмитин кислотасы һәм С3Н7СООН – май кислотасы)* | 4 |
| 5 | 858 кг майдан 1 кмоль глицерин барлыкка килә, димәк гидролизга дучар ителгән майның массасы: m(май) = 858∙101= 86658 кг. | 4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**4 нче бирем. *(20 балл)***

Калий хлораты һәм перхлоратының эквимолекуляр катнашмасын, кислород бүленеп чыгып беткәнчегә кадәр, кыздырганнар. Аның күләме с басымда һәм 17 оС-та 832,3 мл булган. Тозлар катнашмасының массасын табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | KClO4 = KCl + 2O2  2KClO3 = 2KCl + 3O2 | 2  2 |
| 2 | Тигезләмәләр буенча, **х** моль KClO4 **2х** моль кислород, ә **у** моль KClO3 **1,5х** моль кислород аерылып чыга. | 4 |
| 3 | **х** моль KClO4 һәм **у** моль KClO3 эквимолекуляр катнашмасыннан 2х + 1,5х = 3,5х моль кислород аерылып чыгарга тиеш. | 4 |
| 4 | Менделеев-Клапейрон тигезләмәсе һәм СИ системасы буенча: **р** = 836 мм. тер. баг. = 111,3 кПа = 111,3∙103 Па, **V** = 832,3 мл = 832,3∙10-6 м3, **R** = 8,31 Дж/моль∙К, **Т** = 273+17 = 290 К. **3,5х = pV /RT**, x = pV/3,5RT, х = 111,3∙103∙832,3∙10-6/3,5∙(273+17)∙8,31 = 0,011 моль | 4 |
| 5 | М(KClO4) = 138,5 г/моль, ә М(KClO3) = 122,5 г/моль булса, катнашманың гомуми массасы: m = 138,5∙0,011 + 122,5∙0,011 = 2,871 г. | 4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**5 нче бирем. *(20 балл)***

Бирелгән температурада тигезләнеш хәлендәге катнашмада газсыман матдәләрнең микъдарләре түбәндәгечә: 4 моль – H2, 1,5 моль – I2, 9 моль – HI.

1. Әлеге системада үтүче реакцияләрнең тигезләмәләрен языгыз һәм тигезләнеш константасын исәпләгез.

2. Йодоводород синтезлау өчен алынган башлангыч матдәләрнең микъдарләрен билгеләгез.

3. Бирелгән температурада йодның әверелеш дәрәҗәсен исәпләгез.

4. Температураны киметкәннән соң тигезләнеш константасы 2 тапкырга артса, газсыман матдәләрнең тигезләнеш микъдарләрен һәм әлеге температурада йодның әверелеш дәрәҗәсен табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Реакция тигезләмәсе һәм тигезләнеш константасы формуласы:  H2+I2 ↔ 2HI (1)  Реакция тигезләмәсенә вакланмалы коэффициентлар да куеп язарга мөмкин, ләкин бу очракта чишелешнең нәтиҗәләре башка төрле булачак. | 2 |
| 2 | К = [HI]2 / [H2]∙[I2] (2)  Тигезләмәдән күренгәнчә, газсыман матдәләрнең саны үзгәрми, шуңа күрә, тигезләнеш константасын тигезләнеш микъдарләре аша да күрсәтергә була:  К = n2(HI) / n(H2)∙n(I2) (3) | 2 |
| 3 | К = 92 / 4∙1,5 = 13,5 (4) | 2 |
| 4 | Йодоводород синтезлау өчен алынган водородның һәм йодның микъдарләрен табабыз. Реакциягә кергән водородның микъдарын **х** дип алабыз, ул вакытта йодның микъдары шулай ук **х** булачак. Барлыкка килүче йодоводородның микъдары **2х**. Яки 2х = 9, х = 4,5 моль.  Моннан, башлангыч микъдарлар:  nбашлангыч(Н2) = 4 + 4,5 = 8,5 моль;  nбашлангыч(I2) = 1,5 + 4,5 = 6 моль. | 4 |
| 5 | Әверелеш дәрәҗәсе – реакциягә кергән матдә микъдарының аның башлангыч микъдарына чагыштырмасы. Реакция өчен алынган йод 6 моль, ә реакциягә кергәне – 4,5 моль.  Әверелеш дәрәҗәсе Х(I2) = 4,5/6 = 0.75 = 75%. | 2 |
| 6 | Температураны киметкәннән соң, тигезләнеш константасы:  13,5·2 = 27.  Тигезләнеш константасы арту, тигезләнешнең продуктлар ягына авышуыны китерә. Алга таба башлангыч микъдарларны кулланып исәплибез. Реакциягә кергән йодның микъдарын **у** дип алабыз (ул водородның микъдарына тигез), ул вакытта тигезләнеш микъдарлары түбәндәгечә булачак:  йодоводородныкы – 2у, йодныкы – 6-у, водородныкы – 8,5-у.  Аларны 3нче тигезләмәгә куеп исәплибез:  27 = (2у)2 / (8,5-у)∙(6-у) (5)  23y2 - 391,5y + 1377 = 0. | 3 |
| 7 | Квадрат тигезләмәнең чишелеше булып ике тамыр торачак: 4,97 һәм 12,06. Икенче тамыр тигезәләмәне кәнагәтьләндерми, чөнки башлангыч микъдарлардан зуррак. Шуңа күрә, у = 4,97 моль, n2(H2) = 8,5 - 4,97 = 3,53 моль; n2(I2) = 6 - 4,97 = 1,03 моль; n2(HI) = 4,97·2 = 9,94 моль. | 3 |
| 8 | Йодның әверелеш дәрәҗәсе: Х1(I2) = 4,97 / 6 = 0.828 = 82,8%. | 2 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |