**Химиядән татар телендә олимпиада биремнәренең җаваплары**

**Шәһәр этабы**

**10 – нчы сыйныф**

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

**1 нче бирем. *(20 балл)***

Түбәндә углерод һәм аның кушылмаларының әверелешләр схемасы бирелгән:



Схемадагы Х1-Х10 матдәләрен билгеләгез (атамаларын һәм формулаларын язарга), реакция тигезләмәләрен языгыз. Х3, Х6, Х10 матдәләренең водородлы кушылмалар икәнлеге билгеле һәм алардагы водородның масса өлеше 25,13%, 7,74 % һәм 17,76 %. Х7 матдәсе кислота эремәләре белән миндаль исе килүче агулы газ барлыкка китерә.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Схемадагы Х1-Х10 матдәләренең атамалары (**0,5 балл**) һәм формулалары (**0,5 балл**):  Х1 – алюминий карбиды, Al4C3  Х2 –алюминий гидроксиды, Al(OH)3  Х3 – метан, CH4  Х4 –кальций карбиды, CaC2  Х5 –кальций гидроксиды, Ca(OH)2  Х6 – ацетилен, C2H2  Х7 –натрий цианиды, NaCN  Х8 –кальций цианамиды, CaCN2  Х9 –кальций карбонаты, CaCO3  Х10 – амииак, NH3 | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 |
| 2 | Реакция тигезләмәләре:  3C + 4Al = Al4C3  Al4C3 + 12H2O = 4Al(OH)3 + 3CH4  Al4C3 + 6H2 = 4Al + 3CH4  2C + Ca = CaC2  C + 2NH3 + Na2CO3 = 2NaCN + 3H2O  CaC2 + 2H2O = Ca(OH)2 + C2H2  CaC2 + N2 = CaCN2 + C  CaCN2 + 3H2O = CaCO3 + 2NH3  CaCN2 + C + Na2CO3 = CaCO3 + 2NaCN | 1  1  1  1  1  1  2  1  1 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**2 нче бирем. *(20 балл)***

0,0981 г ниндидер матдәнең парлары 100 оС-та һәм 728 мм. тер. баг. басымда 40 см3 күләмне били. Шундый ук микъдардәге башлангыч матдәне анализлаганда, аның 0,0906 г углеродтан һәм 0,0075 г водородтан торганлыгы билгеләнгән. Матдәнең молекуляр формуласын табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Идеаль газның торышы тигезләмәсе буенча poVo/To = p1V1/T1, матдә парларының нормаль шартлардагы күләме:  760Vo/273 = 728∙40/373, Vo = 28,04 см3. | 7 |
| 2 | 0,0981 г матдәнең нормаль шартлардагы күләме 28,04 см3, булса  1 моль матдәнең массасын табабыз:  0,0981∙22400/28,04 = 78 г. | 6 |
| 3 | Башлангыч матдә составына углерод һәм водород керә, аның формуласын исәпләү:  С:Н = 0,0906/12 : 0,0075/1 = 1:1.  Иң гади формула СН (М = 13 г). Молекуляр формуланың СnHn һәм матдәнең массасы 78 г икәнлеген исәпкә алып n = 78/13 = 6, ягъни С6H6. | 7 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**3 нче бирем. *(20 балл)***

2,4 г ниндидер альдегидка көмеш оксидының аммиаклы эремәсе белән тәэсир иткәндә 7,2 г металлик көмеш тапканнар. Реакция нәтиҗәсендә барлыкка килгән кушылманың молекуляр массасын исәпләгез һәм формуласын языгыз. Әлеге матдәнең барлык мөмкин булган изомерларын языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Альдегидлар көмеш оксидының аммиаклы эремәсе белән түбәндәге схема буенча тәэсир итешәләр:  R-COH + Ag2O = R-C(O)OH + 2Ag↓.  *Реакция аммиак эремәсе катнашында уздырылганга күрә, әлеге реакция тигезләмәсен төгәллрәк итеп түбәндәгечә, ирекле кислота урынына аның аммоний тозы барлыкка килү белән язалар:*  *R-COH + 2[Ag(NH3)2]+ = R-C(O)O- + NH4+ + 3NH3↑ + 2Ag↓, яки*  *R-COH + 2[Ag(NH3)2]ОН = R-C(O)ONH4 + 3NH3↑ + 2Ag↓ + Н2О.*  *Ләкин исәпләүләр вакытында бу мөһим түгел, һәм шуңа күрә тоздан эквивалент микъдардә кислота табарга була.* | 3 |
| 2 | Югарыдагы схема буенча 1 моль альдегидтан 2 моль көмеш табарга була.  2,4 г – 7,2 г (Ag)  Мr(альдегид) – 108×2 (Ag)  Мr(альдегид) = 72. | 3 |
| 3 | 1 моль альдегидка 1 моль кислота туры килә:  R-COH → R-C(O)OH.  Мr(альдегид) – Мr(альдегид)+16 яки  Мr(альдегид) = 72, Мr(кислота) = 72 + 16 = 88 | 3 |
| 4 | Табылган кислотаның формуласын СхНуСООН дип алсак, аның молекуляр массасы: Мr = 12х + у + 45 = 88;  12х + у = 43.  Тигезләмә химик яктан аңлы чишелешкә х = 3, у = 7 булганда гына ия, шуңа күрә кислотаның формуласы С3Н7СООН. | 5 |
| 4 | Әлеге составка 2 изомер туры килә:  СН3-СН2-СН2-СООН – *н*-май кислотасы;  (СН3)2-СН-СООН – изoмай кислотасы. | 1  1 |
| 5 | С4Н8О2 брутто формуласына туры килүче изомерлар, мәсәлән:  катлаулы эфирлар – НСООС3Н7 яки С2Н5СООСН3,  оксикарбониль кушылмалар – СН3-НС(ОН)-СН2-СНО,  циклик кушылмалар – | 1  1  1  1 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**4 нче бирем. *(20 балл)***

3,750 г натрий хлориды һәм сульфаты катнашмасына куертылган сульфат кислотасы өстәгәннәр һәм бу вакытта 4,234 г натрий сульфаты барлыкка килгән. Катнашманың составын массага карата процентларда билгеләгез.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Pеакциятигезләмәсе:  2NaCl + H2SO4 = Na2SO4 + 2HCl | 3 |
| 2 | Катнашма составына **х** г NaCl һәм (3,750-**х**) г Na2SO4 керә.  Pеакция тигезләмәсе буенча 2 моль NaCl-дан (М = 58,454 г/ моль) 1 моль Na2SO4 (М = 142,06 г/ моль) барлыкка килә. Шуңа күрә **х** г NaCl-нан табылган Na2SO4 массасы:  m(Na2SO4) = 142,06×**х**/2×58,454 = 142,06×**х**/116,908 г. | 6 |
| 3 | Хлоридны сульфатка әйләндергәннән соң эремәдәге натрий сульфатының массасы:  m1(Na2SO4) = 142,06х/116,908 + (3,750-**х**) = 4,234, **х** = 2,254 г. | 6 |
| 4 | Моннан, катнашманың процентлардагы составы:  (2,254/3,750)×100 = 60,1 % (NaCl)  100-60,1 = 39,9 % (Na2SO4). | 5 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**5 нче бирем. *(20 балл)***

Түбәндәге оксидларның, пероксидларның һәм тозларның структур (график) формулаларын языгыз: K2O, BaO2, MnO2, Cr2O3, Pb3O4, Na2O2, Fe3O4, K2H2Sb2O7, K2S2O8, Na2S2O3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Cтруктур (график) формулалар: | 2×6 |
| 2 |  | 2×4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |