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

**олимпиаданың муниципаль этабы җаваплары**

**2018-2019 нчы уку елы**

**9 нчы сыйныф**

**Эш вакыты – 180 мин.**

**Гомуми балл – 100**

**1 нче бирем. *(20 балл)***

Катыматдәләр катнашмасы күкерттән, аммоний сульфатыннан, калий сульфатыннан һәм барий сульфатыннан тора. Әлеге катнашманы су белән эшкәрткәндә **А** эремәсе һәм **Б** утырымы барлыкка килә. **Б** утырымына күкертле углерод өстәгәндә **В** эремәсе һәм **Г** утырымы барлыкка килә. В эремәсен парга әйләндергәндә **Д** матдәсе кала. **А** эремәсен барий хлориды белән эшкәрткәндә **Г** утырымы һәм ниндидер тозлардан торган **Е** эремәсе барлыкка килә. Алга таба **Е** эремәсен парга әйләндергәндә **Ж** каты матдәсе кала. **Г**, **Д** һәм **Ж** матдәләрен билгеләгез. Матдәләрне аерганда үтүче реакция тигезләмәләрен языгыз. Күкертнең водород белән булган бинар кушылмасы 1,55 % водородтан торса, аның иң гади формуласын табыгыз. Әгәр дә бу матдәдә күкертнең валентлыгы бары тик 2гә, ә водородныкы 1гә тигез булса һәм күкерт атомнары арасында берле бәйләнешләр генә ясалса, аның молекуляр һәм структур формулаларын языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Катнашманы су белән эшкәрткәндә **А** эремәсенә аммоний һәм калий сульфатлары күчә, ә **Б** утырымы составында барий сульфаты һәм күкерт кала. **Б** утырымын күкертле углерод белән эшкәрткәндә **В** эремәсенә күкерт күчә (ул поляр булмаган S8 молеклаларыннан тора, алар күкертле углерода яхшы эриләр) , **Г** утырымында барий сульфаты кала. Күкертле углеродны парга әйләндергәч элемент күкерт (S8) калачак – **Д**. | 8 |
| 2 | **А** эремәсендәге аммоний һәм калий сульфатларын барий хлориды белән реагирлашканда түбәндәге ионалмашу реакцияләре үтә:  (NH4)2SO4 + BaCl2 = BaSO4↓+ 2NH4Cl  K2SO4 + BaCl2 = BaSO4↓ + 2KCl, димәк, **Г** утырымы ул барий сульфаты, **Е** эремәсендә аммоний һәм калий хлоридлары. Аны парга әйләндергәннән соң калган фракциядә (**Ж),** яки аммоний һәм калий хлоридлары катнашмасы (парга әйләндерү түбән температурада уздырылганда), яки бары тик калий хлориды гына (парга әйләндерү югары температурада уздырылганда, чөнки бу вакытта аммоний хлориды таркалачак):  NH4Cl = NH3↑ + HCl↑. | 8 |
| 3 | Бинар кушылманың гомуми формуласы HxSy. Иң гади формула – HS2. | 1+1 |
| 4 | Молекуляр формула: H2S4.  Структур формула: H–S–S–S–S–H. Бу тетрасульфан. | 1+1 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**2 нче бирем. *(20 балл)***

Көмеш нитраты эремәсен электролизлаганда инерт анодта барлыкка килгән газның күләмен (н.ш.ларда) табыгыз. Катодта шул ук вакыт аралыгында 21,6 г металл барлыкка килә. Ток буенча чыгыш 100 %.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | 4AgNO3 + 2H2O = 4Ag + O2↑ + 4HNO3 | 5 |
| 2 | V(O2) = m(Ag) ∙ ne(Ag) ∙ Vm / ne(O2) ∙ M(Ag) = 21,6∙1∙22,4 / 4∙108 = 1,12 л. | 15 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**3 нче бирем. *(20 балл)***

Табигый мышьяк трисульфидындагы мышьякны белү өчен, әлеге файдалы казылманы 2,748 г үлчәп алалар да, натрий гидроксиды һәм натрий гипохлоритыннан торган катнашма белән оксидлаштыралар. Реакция вакытында барлыкка килүче хлорид-ионнарын көмеш нитраты эремәсе белән утырымга төшерәләр. Утырымның массасы 20,09 г. Әлеге файдалы казылма составындагы мышьяк сульфидының микъдарын (%-ларда) исәпләгез. Реакция тигезләмәсен языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | As2S3 + 14NaOCl + 12NaOH = 2Na3AsO4 + 3Na2SO4 + 14NaCl + 6H2O  1 As2S3 : 14NaOCl : 14NaCl : 14AgNO3 : 14AgCl  1 моль As2S3 14 моль NaOCl белән реагирлашып 14 моль NaCl барлыкка килә һәм ул көмеш нитраты эремәсе белән 14 моль AgCl барлыкка килә. | 8 |
| 2 | n(AgCl) = 20,09/143,5 = 0,14 моль  1:14 (As2S3 : AgCl), n(As2S3) = 0,01 моль  m(As2S3) = 0,01 ∙ 246 = 2,46 г. | 8 |
| 3 | ω(As2S3) = 2,46 ∙ 100 / 2,748 = 89,52 %. | 4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**4 нче бирем. *(20 балл)***

Алюмоаммоний әчеташыннан (квасцы), бары тик натрий гидроксиды, сульфат кислотасы һәм су гына кулланып, нинди яңа матдәләр табарга була? Бу матдәләрне табуның ысулларын күрсәтегез, уздыру тәртибен аңлатыгыз (яңа матдәләр табу өчен барлыкка килүче продуктларны да кулланырга ярый). Реакция тигезләмәләрен языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Алюмоаммоний әчеташының формуласы: NH4Al(SO4)2·12H2O | 2 |
| 2 | Аннан түбәндәге матдәләрне табарга мөмкин – алюмонатрий әчеташы (NaAl(SO4)2), аммиак һәм аммиаклы су:  NH4Al(SO4)2 + NaOH = **NaAl(SO4)2** + H2O + **NH3↑**  2NH3 + H2O ↔ **NH3∙H2O** | 2+2+2 |
| 3 | Аммоний сульфаты: 2NH3 + H2SO4 ↔ **(NH4)2SO4** | 2 |
| 4 | Алюминий гидроксиды һәм натрий сульфаты: NaAl(SO4)2 + 3NaOH =**Al(OH)3↓** + **2Na2SO4** (яки NH3∙H2O кулланып). Башта Al(OH)3аерып алабыз, аннары натрий сульфатын. | 2+2 |
| 5 | Алюминий оксиды: 2Al(OH)3 = **Al2O3**+ 3H2O | 2 |
| 6 | Натрий алюминаты: Al(OН)3 + NaOH = **Na[Al(OH)4]** – эремәдә  яки NaAlO2 – эретмәдә | 2 |
| 7 | Алюминий сульфаты: 2Al(OН)3 + 3H2SO4 = **Al2(SO4)3** + 6H2O | 2 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**5 нче бирем. *(20 балл)***

Никель(II) сульфаты эремәсе аша 120 минут дәвамында 13,7 А көчле электр тогы уздырганда катодта аерылып чыккан никельнең массасын табыгыз. Ток буенча чыгыш 80 %-ны тәшкил итә. F = 96500 Кл/моль

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Фарадей законы буенча:  m(Ni) = (I∙t∙M(Ni) / ne∙F)∙η | 5 |
| 2 | m(Ni) = (I∙t∙M(Ni) / ne∙F)∙η = (13,7∙120∙60∙58,7 / 2∙96500)∙0,8 = 24 г. | 15 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |