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

**олимпиаданың мәктәп этабы җаваплары**

**2018-2019 нчы уку елы**

**10 – нчы сыйныф**

**Эш вакыты – 180 мин.**

**Гомуми балл – 100**

**1 нче бирем. *(20 балл)***

Түбәндәге оксидлашу-кайтарылу реакция тигезләмәләрен язып бетерегез (продуктларны күрсәтеп һәм стехиометрик коэффициентларны куеп):

1. Br2 + NH3 (артык алынган) →

2. H2SeO3 + HOCl →

3. Cu2S + HNO3 (куерт.) →

4. Mn(OH)2 + Cl2 + KOH →

5. KMnO4 + H2O2 →

6. K2C2O4 + I2 →

7. CH3CH=CHCH3 + KMnO4 + H2SO4 →

8. CH3CHO + [Ag(NH3)2]OH →

9. CH3CH2CH2OH + HNO3 (куерт.) →

10. C6H5CHO + KOH →

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | 3Br2 + 8NH3(артык алынган) → 6NH4Br + N2↑ | 2 |
| 2 | H2SeO3 + HOCl →H2SeO4 + HCl | 2 |
| 3 | Cu2S + 14HNO3(куерт.) → 2Cu(NO3)2 + H2SO4 + 10NO2↑+ 6H2O | 2 |
| 4 | Mn(OH)2 + 2Cl2 + 6KOH → K2MnO4 + 4KCl + 4H2O | 2 |
| 5 | 2KMnO4 + 3H2O2 → 2MnO2↓ + 2KOH + 3O2↑ + 2H2O | 2 |
| 6 | K2C2O4 + I2 → 2KI + 2CO2↑ | 2 |
| 7 | 5CH3CH=CHCH3 + 8KMnO4 + 12H2SO4 → 10CH3COOH + 8MnSO4 + 4K2SO4 + 12H2O | 2 |
| 8 | CH3CHO + 2[Ag(NH3)2]OH → CH3COONH4 + 3NH3 + 2Ag↓ + H2O | 2 |
| 9 | CH3CH2CH2OH + 4HNO3(куерт.) → CH3CH2COOH + 4NO2↑ + 3H2O | 2 |
| 10 | 2C6H5CHO + KOH → C6H5COOK + C6H5CH2OH | 2 |
| Тиешле продуктлар язылган, ләкин стехиометрик коэффициентлар куелмаган булса, һәр тигезләмә өчен | | 1 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**2 нче бирем. *(20 балл)***

Өч пробиркада **М** селтеле металлының тигез микъдардә (мольләрдә) өч төрле тозы алынган. Аларны **А**, **В,** **С** дип тамгалаганннар һәм аларның нитрат, хлорид, сульфат икәнлге билгеле. **А** пробиркасындагы тозның массасы 12,55 г, **В** пробиркасындагыныкы – 10,00 г һәм **С** пробиркасындагыныкы – 23,36 г.

Кайсы пробиркада нинди тоз (нитрат, хлорид яки сульфат) икәнлеген билгеләгез. Исәпләүләр ярдәмендә **А-С** пробиркаларында нинди селтеле металл тозлары икәнлеген табыгыз. Әлеге селтеле металлның нитратын кыздырганда үтүче реакциянең тигезләмәсен языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Мольләрдә микъдарләр тигез булганлыктан, пробиркалардагы тозларның массасы аларның моляр массаларына бәйле. Әгәр дә селтеле металлның атом массасын **М** дип билгеләсәк, ул вакытта хлоридның массасы (М+35,5), нитратныкы – (М+62), сульфатныкы – (2М+96) булачак. Сульфатның массасы иң зур, ә хлоридныкы – иң кечкенә. Димәк, **С** пробиркасында – сульфат (шарт буенча иң зур масса), **В** пробиркасында – хлорид (иң кечкенә масса) һәм **А** пробиркасында – билгесез металлның нитраты булачак. | 8 |
| 2 | Мольләр микъдары тигез булганлыктан, түбәндәге тигезләмәне яза алабыз: 10,00 / (М+35,5) = 13,55 / (М+62)  (бу тигезләмәне язу өчен өч тозның теләсә нинди икесен алырга кирәк, безнең очракта алынган тозлар белән исәпләүләр гадирәк булачак). Моннан, М = 39, димәк, билгесез металл (**М**) – **калий**. | 8 |
| 3 | Кыздырганда үтүче реакциянең тигезләмәсе: 2KNO3 = 2KNO2 + O2↑ | 4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**3 нче бирем. *(20 балл)***

Азот(V) оксидының башлангыч концентрациясе 10 моль/л һәм температура 50оС булганда N2O5 ↔ 2NO2 + 1/2O2 реакциянең тизлек константасы 0,005 с-1 тигез. Азот(V) оксидының 60 % реагирлашкан вакытта реакциянең тизлеген табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Бирелгән туры реакциянең тизлеге тәэсир итешүче массалар законы буенча түбәндәгечә языла: υ = k ∙ [N2O5] | 5 |
| 2 | Азот(V) оксидының 60 % реагирлашкан вакытта реакциянең тизлеге:  υ = 0,005∙(10-10∙0,6) = 0,02 моль∙л-1∙с-1. | 15 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**4 нче бирем. *(20 балл)***

Сульфат кислотасы 1 кг аммиак белән тәэсир итешкәндә нинди масса аммоний сульфаты табарга була. Бу вакытта күпме күләм 60 %-лы сульфат кислотасы (ρ = 1,5 г/см3) кирәк булачак?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | H2SO4 + 2NH3 = (NH4)2SO4 | 2 |
| 2 | n(NH3) = 1000 / 17 г/моль = 58,82 моль  Реакция тигезләмәсе буенча:  n(H2SO4) = 1/2 n(NH3) = 29,41 моль  m(H2SO4) = 98 г/моль ∙ 29,41 моль = 2882,18 г | 6 |
| 3 | 2882,18 г – 60 %  Х г – 100 %  Х = 4803,63 г.  V(H2SO4) = 4803,63 г / 1,5 г/см3 = 3202,42 см3 = 3202,42 мл = 3,2 л. | 6 |
| 4 | Реакция тигезләмәсе буенча:  n(NH4)2SO4 = 1/2 n(NH3) = 29,41 моль  m(NH4)2SO4 = 29,41 ∙ 132 г/моль = 3882,12 г = 3,88 кг.  Җавап: m(NH4)2SO4 = 3,88 кг; V(H2SO4) = 3,2 л. | 6 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**5 нче бирем. *(20 балл)***

Нашатырь дип аталучы матдәне эретеп ябыштырганда (паяние) кулланалар. Нашатырьнең формуласын языгыз. Аны куллану матдәнең нинди үзлекләренә нигезләнгән? Реакция тигезләмәләрен төзегез.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Нашатырьнең формуласы – NH4Cl. | 3 |
| 2 | Аны паяльникның һәм ябыштыру өчен алынган әйбернең өслеген металл оксидларыннан чистарту өчен кулланалар. Аны куллану әлеге матдәнең югары температурада аммиакка һәм хлороводородка таркалуына нигезләнгән. | 5 |
| 3 | NH4C1 = NH3↑ + HC1↑  Бу вакытта паяльникның кайнар өслегендә барлыкка килүче аммиак һәм хлороводород бакыр оксиды белән реагирлашалар:  3CuO + 2NH3 = 3Cu + N2 + 3H2O,  CuO + 2HCl = CuCl2 + H2O.  Нәтиҗәдә металл өслеге оксид капламыннан чистара һәм аккургаш яки эретмә – припой белән «юешләнә» ала. | 4  4  4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |