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

**олимпиаданың мәктәп этабы җаваплары**

**2018-2019 нчы уку елы**

**9 – нчы сыйныф**

**Эш вакыты – 180 мин.**

**Гомуми балл – 100**

**1 нче бирем. *(20 балл)***

50 г аммоний хлориды һәм 70 г сүндерелгән известь катнашмасыннан табылган аммиакның күләмен (н.ш.ларда) исәпләгез.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Реакция тигезләмәсе язылган: 2NH4Cl + Ca(OH)2 = СaCl2 + 2NH3↑ + H2O | 4 |
| 2 | n(NH4Cl) = 50 г : 53,5 г/моль = 0,9345 моль | 4 |
| 3 | n(Ca(OH)2) = 70 г : 74 г/моль = 0,9459 моль | 4 |
| 4 | n(NH3) = n(NH4Cl) = 0,9345 моль | 4 |
| 5 | n(NH3) = 0,9345 моль ∙ 22,4 л/моль = 20,93 л | 4 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**2 нче бирем.** ***(20 балл)***

Тиешле продуктларны язып һәм стехиометрик коэффициентларны куеп оксидлашу-кайтарылу реакцияләренең тигезләмәләрен төзеп бетерегез:

1. KMnO4 + HBr →

2. CrO3 + HCl →

3. Cu2O + HNO3 (куерт.) →

4. Zn + HNO3 (сыег.) →

5. FeS2 + O2 →

6. MnO2 + O2 + KOH →

7. PbS + H2O2 →

8. KI + H2O2 →

9. I2 + H2O2 →

10. Te + H2O →

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | 2KMnO4 + 16HBr → 2MnBr2 + 2KBr + 5Br2 + 8H2O | 2 |
| 2 | 2CrO3 + 12HCl → 2CrCl3 + 3Cl2↑ + 6H2O | 2 |
| 3 | Cu2O + 6HNO3(куерт.) → 2Cu(NO3)2 + 3H2O + 2NO2↑ | 2 |
| 4 | 4Zn + 10HNO3(сыег.) → 4Zn(NO3)2 + NH4NO3 + 3H2O | 2 |
| 5 | 4FeS2 + 11O2 → 2Fe2O3 + 8SO2↑ | 2 |
| 6 | 2MnO2 + O2 + 4KOH → 2K2MnO4 + 2H2O | 2 |
| 7 | PbS + 4H2O2 → PbSO4 + 4H2O | 2 |
| 8 | 2KI + H2O2→ I2↓ + 2KOH | 2 |
| 9 | I2 + 5H2O2 → 2HIO3 + 4H2O | 2 |
| 10 | Te + 2H2O → TeO2 + 2H2↑ | 2 |
| Тиешле продуктлар язылган, ләкин стехиометрик коэффициентлар куелмаган булса, һәр тигезләмә өчен | | 1 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**3 нче бирем.** ***(20 балл)***

Эрегән матдәнең массасы 0,171 г булган барий гидроксиды эремәсе бирелгән. Әлеге эремәне нейтральләштерү өчен концентрациясе 0,1 М булган ничә мл HNO3 кирәк?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Реакция тигезләмәсе язылган: 2 HNO3 + Ва(ОН)2 → Ва(NO3)2 + 2 Н2О | 4 |
| 2 | Барий гидроксидының матдә микъдаре табылган:  n (Ва(ОН)2) = 0,171/171 = 0,001 моль | 4 |
| 3 | Нитрат кислотасының матдә микъдаре табылган:  n (HNO3) = 0,001∙2 = 0.002 моль | 4 |
| 4 | Нитрат кислотасының күләме исәпләнгән:  **V(HNO3) = n / С** = 0,002 моль / 0,1 моль/л = 0,02 л = 20 мл. | 8 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**4 нче бирем.** ***(20 балл)***

Хлорид, сульфат һәм нитрат кислоталары булган А эремәсен, 44 г NaOH кергән эремә белән тулысынча нейтральләштерәләр. Нейтральләштергән эремәне ике тигез өлешкә бүләләр (В һәм С эремәләре). **В** эремәсен барий хлоридының артыгы белән алынган сулы эремәсе белән эшкәртү 3,5 г утырым барлыкка килүгә китерә. 20 тапкыр сыегайтылган С эремәсен көмеш нитратының артыгы белән алынган сулы эремәсе белән эшкәртү 5 г утырым табарга мөмкинлек бирә.

Мәсьәләнең шартында искә алынган реакцияләренең тигезләмәләрен языгыз. А эремәсе составындагы нитрат, сульфат һәм хлорид кислоталарының микъдарларын (масса берәмлекләрендә) исәпләгез.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | NaOH + HCl = NaCl + H2O | 1 |
| 2 | NaOH + HNO3 = NaNO3 + H2O | 1 |
| 3 | 2NaOH + H2SO4 = Na2SO4 + 2H2O | 1 |
| 4 | Na2SO4 + BaCl2 = BaSO4↓ + 2NaCl | 1 |
| 5 | NaCl + AgNO3 = AgCl↓ + NaNO3  Көмеш сульфаты азэрүчән, шарт буенча эремәнең 20 тапкыр сыегайтылган икәнлеге бирелгән, шуңа күрә көмеш сульфаты утырымы барлыкка килүне, тигезләмә төзүне, һәм исәпләүләрне башкармаска мөмкин. | 1 |
| 6 | **В** эремәсен барий хлоридының артыгы белән алынган сулы эремәсе белән эшкәртү 3,5 г яки 0,015 моль барий сульфаты утырымы барлыкка килүгә китерә. Димәк, бу эремәдә 0,015 моль сульфат-ионнары була, ә **А** эремәсендә – 0,30 моль сульфат-ионнары яки 0,030 моль (**2,94 г**) сульфат кислотасы була (селте белән нейтральләштергәннән соң эремәне ике тигез өлешкә бүлгәнне онытмаска кирәк). | 5 |
| 7 | Көмеш хлориды утырымының массасы 5 г. Бу **С** эремәсендә 0,035 моль хлорид-ионнары булуны яки **А** эремәсендә 0,070 моль (**2,54 г**) хлорид кислотасы булуны күрсәтә. | 5 |
| 8 | Башлангыч кислоталар катнашмасын нейтральләштерү өчен 1,1 моль натрий гидроксиды тотыла. Аның 0,07 моле хлорид кислотасын нейтральләштерүгә һәм 0,06 моле сульфат кислотасын нейтральләштерүгә китә. Шулай итеп, нитрат кислотасының **А** эремәсендәге микъдары 0,97 моль яки **61,1 г.** | 5 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**5 нче бирем.** ***(20 балл)***

Түбәндәге термохимик тигезләмә буенча

Fe2O3(каты) + 3Н2(газ) = 2Fe(каты) + 3Н2О + 95,9 кДж,

560 г тимер табу өчен күпме җылылык кирәк?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Тимернең матдә микъдаре табылган: n = 560/112 = 5 моль | 10 |
| 2 | Җылылык микъдаре исәпләнелгән: Q = n∙Qреакции = 5∙95,9 = 479,5 кДж | 10 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |