**Химиядән татар телендә олимпиада биремнәренең җаваплары**

**Шәһәр этабы**

**9 – нчы сыйныф**

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

**1 нче бирем. *(20 балл)***

Түбәндәге схемада углеродның әверелешләр схемасы бирелгән:



Әлеге схемадагы **Х1-Х8** матдәләрен билгеләгез, атамаларын языгыз. Өстәмә рәвештә **Х7** матдәсенең водород пероксидына изоструктур икәнлеге билгеле булса, реакция тигез­лә­мәләрен языгыз.

Х5 матдәсеннән углерод табу реакциясен тәкъдим итегез.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Матдәләр:  **Х1** – CO2, углекислоталы газ;  **Х2** – СО, ис газы;  **Х3** – СОCl2, фосген;  **Х4** – COS, углерод тиооксиды;  **Х5** – CCl4, дүртхлорлы углерод;  **Х6** – СS2, күкертле углерод;  **Х7** – S2Сl2, күкерт дихлориды (дитиодихлорид);  **Х8** – SO2, күкерт(IV) оксиды. | **0,5+0,5**  **(формула+атама)**  1  1  1  1  1  1  1  1 |
| 2 | C + О2 = СО2 | 1,3 |
| 3 | СО2 + С = 2CO | 1,3 |
| 4 | CО + Сl2 = COCl2 | 1,3 |
| 5 | CO + S = COS | 1,3 |
| 6 | C + 2Cl2 = CCl4 | 1,3 |
| 7 | C + 2S = CS2 | 1,3 |
| 8 | CS2 + 3Cl2 = CCl4 + S2Сl2 | 1,3 |
| 9 | CS2 + 3O2 = CO2 + 2SO2 | 1,3 |
| 10 | Х5 матдәсеннән углерод табу реакциясе: CCl4 + 4Na = C + 4NaCl | 1,6 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**2 нче бирем. *(20 балл)***

Кыздырылган тигельнең массасы 17,300 г, кристаллогидрат салынган тигельнең массасы 20,720 г һәм кыздырылган матдә белән тигельнең массасы 19,050 г булса, магний сульфаты кристаллогидратының формуласын табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Магний сульфаты кристаллогидратының массасы:  m(MgSO4∙xH2O) = 20,720-17,300 = 3,420 г. | 2 |
| 2 | Магний сульфатының (сусыз тозның) массасы:  m(MgSO4) = 19,050-17,300 = 1,750 г. | 2 |
| 3 | Магний сульфаты кристаллогидратын кыздырганда (сусызландырганда) аерылып чыккан суның массасы: m(H2O) = 3,420-1,750 = 1,670 г. | 2 |
| 4 | 1,750 г магний сульфатына 1,670 г су туры килә, ә 1 моль MgSO4 (М = 120 г/моль) туры килгән суның массасы х(H2O) = 114,5 г. | 7 |
| 5 | n(H2O) = 114,5/18 = 6,36 моль, ягъни, кристаллогидратының формуласы: MgSO4∙6,36H2O (өлешчә җилләгән кристаллогидрат, чынлыкта – MgSO4∙7H2O).  Формуланы суның процентлардагы өлеше буенча да исәпләргә була. | 7 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**3 нче бирем. *(20 балл)***

Тикшерелүче элементның сульфиды 28,84 % күкерттән тора. Әлеге элементның водородлы кушылмасы газ хәлендә һәм аның тыгызлыгы нормаль шартларда 3.6143 г/л тигез. Нинди элемент турында сүз барганын билгеләгез. Аның атамасын һәм атом массасын языгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | 100 г сульфид 28,84 г күкерттән һәм 71,16 г Х элементыннан тора. | 3 |
| 2 | mЭ = Аr/В = Аr/Z тигезләмәсе буенча, күкертнең сульфидлардагы (S2-) эквивалент массасы А/2 = 16-га тигез икәнен табабыз. | 3 |
| 3 | Билгесез элементның (Х) эквивалент массасын эквивалентлар законы буенча табарга була: **m1/m2 = mЭ1/mЭ2**.  71,16/28,84 = mЭ1/16. mЭ1 = 39,48 = Х. | 4 |
| 4 | Х элементының водородлы кушылмасының молекуляр массасы  Мr = 3,6143×22,4 = 80,96.  Водородлы кушылмада элементның 1 г-экв-на 1 г-экв водород туры килә, ягъни, mЭ (ХНn) = 39,48 + 1 = 40,48 г. | 4 |
| 5 | Водородлы кушылманың молекуляр массасы Mr (ХНn) = 80,96 булганга күрә mЭ (ХНn) = Mr/B. B = 80,96/40,48 = 2.  Димәк, водородлы кушылма составына 2 водород атомы керә, ХН2 – элемент ике валентлы. | 4 |
| 6 | Х-ның атом массасы Аr = 2×39,48 = 78,96. Мондый атом массасы селенга Se туры килә. | 2 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**4 нче бирем. *(20 балл)***

Бакыр пластина өслегенә бер тамчы билгесез металл тозы эремәсе тамызалар. Күпмедер вакыттан соң пластинаны дистиллирланган су белән юалар һәм тоз эремәсе тамчысы булган урында ялтыравык эз калганын күрәләр. Әлеге эз җылытканнан соң юкка чыга. Күзәтүләрне аңлатыгыз. Тоз составына нинди металл кергәнен билгеләгез. Эремәгә әлеге металл тозларының ниндиләре кергән булырга мөмкин?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Билгесез металлның активлыгы бакырга караганда кимрәк һәм металларның активлыгы рәтендә ул бакырга караганда уңдарак урнашкан. Әлеге металл очучан һәм җылытканда парга әйләнгәнгә күрә, ул бары тик терекөмеш була ала. | 7 |
| 2 | Эремәдә терекөмеш(I) яки терекөмеш(II) тозы булган:  Hg22+ + Cu = 2Hg + Cu2+,  Hg2+ + Cu = Hg + Cu2+. | 7 |
| 3 | Эремәгә терекөмеш тозларының ниндиләре кергәнен аларның эрүчәнлекләре буенча сайларга була.  Эрүчән тозларга түбәндәгеләр керә:  Hg2SO4, HgSO4, HgCl2, Hg2(NO3)2, Hg(NO3)2. | 1  5 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |

**5 нче бирем. *(20 балл)***

Анализ нәтиҗәләре буенча ниндидер органик кислота 26,1 % углеродтан, 4,35 % водородтан һәм 69,55 % кислородтан тора. Әлеге кислотаның көмеш тозы составына 7,84 % углерод, 0,65 % водород, 20,92 % кислород һәм 70,59 % көмеш керә. Әгәр кислотаның бернигезле икәнлеге билгеле булса, аның молекуляр формуласын табыгыз.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дөрес җавапның эчтәлеге һәм аны бәяләүгә күрсәтмәләр (җавапның мәгънәсен үзгәртми торган, башка төрле чишелеш тә рөхсәт ителә) | Баллар |
| 1 | Органик кислотаның гомуми формуласы СxHyOz.  x:y:z = 26,1/12 : 4,35/1 : 69,55/16 = 1:2:2, ягъни (CH2O2)n. | 7 |
| 2 | Kислотаның көмеш тозы формуласы СxHy-kOzAgk.  x:(y-k):z:k = 7,84/12 : 0,65/1 : 20,92/16 : 70,59/108 = 1:1:2:1, ягъни CHO2Ag. | 7 |
| 3 | Тоз формуласыннан күренгәнчә, 1 водород атомы 1 көмеш атомына алышына, димәк кислота бернигезле. Аның кырмыска кислотасы икәнлеген турында нәтиҗә ясарга була – НСООН (С2H4O4, С3H6O6 кабатлы формулалары чынлыктагы кислоталарга туры килми). | 6 |
| Җавапның барлык элементлары да дөрес язылмаган | | 0 |
| Максималь балл | | 20 |