**МЕКТЕП ОЛИМПИАДАСЫНЫҢ ТАПСЫРМАЛАРЫ**

**9 СЫНЫП**

**9-1 ЕСЕП**

**Меруерт**

Хаггардтың «Ніл меруерті» повестінен үзінді : “Ол құлақтан үлкен меруертті алып, оны сірке қышқылына салады. Тыныштық орнатып, таңданған қонақтар, тынышталып, меруерт берік сірке қышқылында жайлап ерігенін бақылайды. Міне одан із де қалмады, сол кезде Клеопатра кубокты көтеріп, айналдырып, сірке қышқылын араластыра отырып, соңғы тамшысына дейін ішіп қояды”.

**Тапсырма: Клеопатра неліктен «мықты сірке қышқылын» іше алғанын түсіндіріңдер, сосын реакция теңдеуін құрыңдар.**  (**3** **ұпай**)

ШЕШІМІ.

**Меруерттің құрамы** – СаСО3 , **сірке суы** – СН3СООН

СаСО3+2 СН3СООН → (СН3СОО)2Са + СО2 + Н2О

**9-2 ЕСЕП**

Жарлы **А** өзінің пәтерінде өзін еркін сезінбейді: жоғарыдан оны жандыратын Б, оң жағында – уландыратын улы Д, сол жағында тыныш Е кейде бұзақыланып, одан не күту керектігін тіптен белгісіз. Бірақ Е тынышталғанда, жасыл-боз түске дейін жылтырап, барлығын қуантады.

**Тапсырма:** **А, Б, Д, Е кім екенін анықтаңдар ?**

ШЕШІМІ.

**А, Б, Д, Е элементтері анықталған: А –** күкірт, **Б –**оттек, **Д –**хлор, **Е -**фосфор

**( 4** **ұпай)**

**9-3 ЕСЕП**

Реакция тзбегіне сәйкес реакция теңдеулерін құрыңдар: Fe0 → Fe+2 → Fe+3→ Fe+2→ Fe0 → Fe+3

ШЕШІМІ.

Реакция теңдеулері құрылған:

1. Fe +2HCl →FeCl2 + H2

2. 2 FeCl2 + Cl2 → 2 FeCl3

3. 2 FeCl3 + Fe → 2 FeCl2

4. 3 FeCl2 + 2 Al → 2AlCl3 + 3 Fe

5. 2Fe + 3Cl2 → 2FeCl3

**9-4 ЕСЕП**

Жас химик бірінші колбаға аммиакты, норвегиялық және кальцийлі селитраны салды; екінші колбаға бор, сонымен қатар чили және аммиакты селитраны салды; үшінші колбаға – натрийлі және үнді селитрасын, сонымен бірге поташ салды. Тапсырма: көрстелігендерлі араластырғанда түзілген қоспада қанша зат болады:  а) бірінші және екінші колба; б) барлық үш колбаны?

ШЕШІМІ.

Аталған қосылыстардың формулалары анықталған: аммиакты селитра – NH4NO3, норвегиялық селитра – Ca(NO3)2, кальцийлі селитра - Ca(NO3)2, чили селитрасы - NаNO3, үнді селитрасы - КNO3, натрийлі селитра - NаNO3, бор – СаСО3, поташ К2СО3

**9-5 ЕСЕП**

Бір күні алхимик өзінің қожайынына алтынды жұтып, сұйықтық күйіне енетін «шайтанды» көрсете алатынын айтты. Алхимик ханға «шайтанның» қалай туындайтынын көрсетті. Ол газ тәрізді қызыл-қоңыр оксидті сұйық оксидпен сіңіреді. Осының негізінде ауада қайтадан қоңыр газға айналатын түссіз газ тәрізді оксид пен күшті қышқыл пайда болды. Одан кейін алхимик алынған күшті қышқылды ас тұзымен араластырып, қоспаға алтын жүзікті тастап жібереді.   **Жүзікке** газ көпіршіктері жабысып, одан кейін жоқ болып кетті. Эмир сұйықтық бар құтыны жерге көміп, ал алхимикті зынданға тастайды.

**Тапсырма:: Алхимиктің кінәсіздігін дәлелдеп, оның химиялық мәнін табыңдар.**

(**7** **ұпай**)

ШЕШІМІ.

**Заттар анықталған: қызыл-қоңыр** газ –о бұл азот диоксиді, сұйық оксид – су, олар өзара әрекеттескенде азот қышқылын және азот монооксидін береді, ол ауада NO2 ге дейін тез тотығады. Азот қышқылына ас тұзын қосқанда тұз қышқылы түзіліп, қышқыл қоспасы (азот және тұз) химиялық тұрғыдан алтынды ерітетін «патша арағы» пайда болады:

Au + 4HCl + HNO3 → H[AuCl4] + NO↑ + 2 H2O

**9-6 ЕСЕП**

20% -ды 25 мл тқышқылы ерітіндісіне 4,0 г темір (ІІ) сульфидін ерітті, газ бөлінгеннен кейін 1,68 г темір үгінділерін қосты. Алынған ерітіндідегі заттардың массалық үлестерін есептеңдер. (**8 ұпай**)

ШЕШІМІ.

Реакция теңдеулері құрылған: FeS + 2HCl → FeCl2 + H2S↑Fe + 2HCl → FeCl2 + H2↑

n(HCl)=0,151 моль, n(FeS)=0,0455 моль, n(Fe)=0,03моль шығындағы заттар анықталған: HCl – 0,06 моль – бірінші реакцияда, екінші реакцияда заттар толығымен әрекеттеседі.

Түзілген заттардың мөлшері есептелінді: n(FeCl2)=0,0455 моль, n(H2S)=0,0455 моль,

n(H2)=0,03моль Түзілген ерітінді массасы анықталды: m(р-ра)= m(р-раHCl) + m(FeS) + m(Fe) –m(H2S) – m(H2) = 27,5 + 4,0 + 1,68 – 1,55 – 0,06 = 31,57 г

ерітіндідегі заттардың массалық үлестері анықталды : w(FeCl2) = 17,85%.

**9-7 ЕСЕП**

Лондондағы бір зергердің үйінде ерекше көк түсті алмаз жоғалды. Үйге жедел түрде шақырдырылған атақты із кесуші Шерлок Холмс бұрғыш түтігі сутек пероксиді ерітіндісімен толтырылған колбаға енгізілген хлоры бар баллонға назар аударды. «Алмаз қай жерде сақталған» - деп сұрады Холмс. Мына жерде тұрған алюминийлі шағын құтыда деп зергер жауап беріп, қыздырғыш қосылған күлгін күлдер жиналып қалған жерді ькөрсетті. “Алмазды енді қайтара алмайтынын ”, – Шерлок Холмс байқады.

**Тапсырма: зергер жағдай орын алған жердің сызбасын беріп, не болғанын түсіндіруді сұрады?**

ШЕШІМІ.

Реакция теңдеулері құрылған: зергер хлоры бар баллонды жаппағандықтан, реакция басталған:

Cl2 + H2O2 → 2HClO HClO + H2O2→ O2 + HCl + H2O 4Al + 3O2 →2 Al2O3 C + O2 → CO2