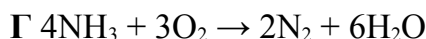
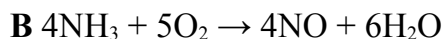
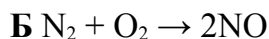
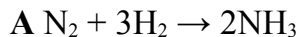


**Завдання III-го етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Сумська область) 2015-2016 навчальний рік**

Завдання 1. Тести. Максимальна кількість балів – 10.

Завдання з однією правильною відповіддю. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала. Максимальна кількість балів – 2

1. Схемі перетворення $N^{-3} \rightarrow N^0$ відповідає рівняння реакції:



2. У який бік зміститься рівновага реакції $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + 92 \text{ кДж}$ при підвищенні тиску:

А управо

Б уліво

В не зміниться

3. При розчиненні 2 г кухонної солі у 298 г H_2O утворюється розчин з масовою часткою солі:

А 1,5%

Б 3%

В 0,75%

Г 0,66%

4. Між якими із наведених пар речовин реакція іонного обміну в розчинах йде до кінця:

А Na_2SO_4 і HCl

Б Na_2CO_3 і HCl

В Na_2CO_3 і KOH

Г $NaNO_3$ і KOH

Завдання на відповідність. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 балів.

Максимальна кількість балів – 4

5. Установіть відповідність між назвами кристалогідратів та їх формулами:

Назва

Формула

А Глауберова сіль

1 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

Б Сода кристалічна

2 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

В Гіпс

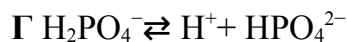
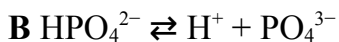
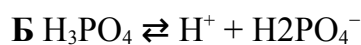
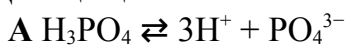
3 $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

Г Залізний купорос

4 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

6. Визначте відповідність послідовної ступінчастої дисоціації H_3PO_4 :

Дисоціація



Завдання на встановлення послідовності. Кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал.

Максимальна кількість балів – 4

7. Виберіть речовини А, В, С, D для здійснення перетворень згідно зі схемою: сіль (А) \rightarrow бінарна сполука (В) \rightarrow основа (С) \rightarrow сіль (D):

а Na_2SO_3

б SO_2

в $CaCO_3$

г $CaSO_4$

д CaO

е H_2SO_4

є $Ca(OH)_2$

ж $CuSO_4$

Задача 2. (6 балів)

У якому випадку виділиться більше теплоти: при згорянні 1 кг суміші метану з киснем чи 1 кг суміші етану з киснем? Суміші мають речовини в стехіометричних відношеннях. Теплоти згорання метану і етану відповідно дорівнюють 890 і 1559 кДж/моль.

Задача 3. (8 балів)

Чотиривалентний метал масою 1 г приєднує 0,27 г кисню.

А Визначте метал та напишіть його електронну формулу.

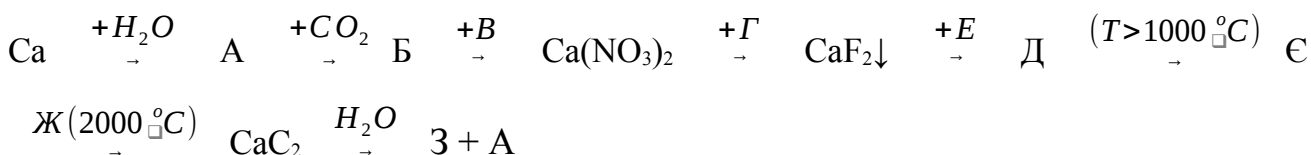
Б На основі останньої поясніть чому йому притаманна валентність, що дорівнює (IV).

В Які ще ступені окиснення характерні для цього елемента? Складіть рівняння реакцій, в яких даний металічний елемент проявляє різні ступені окиснення.

Г Властивості окисника чи відновника він проявляє?

Задача 4. (16 балів)

Розгляньте схему перетворення речовин:



1. Визначте речовини **А**, **Б**, **В**, **Г**, **Д**, **Е**, **Є**, **Ж** та **З**, якщо суміш речовин **Ж** та **З** застосовують як гербіцид та мінеральне добриво.

2. Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити відповідні перетворення.

3. Для реакцій обміну складіть повні та скорочені йонні рівняння реакцій, а для окисно-відновних реакцій – електронний баланс.

Задача 5. (14 балів)

Для акумуляторної батареї автомобіля «Жигулі» потрібна 37%-ва сульфатна кислота. У розпорядженні водія є сульфатна кислота з густиною 1,498 г/мл. Масова частка кислоти у розчині невідома. Який об'єм наявної кислоти потрібно взяти водію для приготування 1 л акумуляторної сульфатної кислоти, якщо густина 94%-вої кислоти складає 1,831 г/мл, а залежність між густиною і її концентрацією приблизно описується рівнянням $d = a + bC$, де C – масова частка кислоти; a і b – коефіцієнти.

Задача 6. (16 балів)

На шальках терезів зрівноважені дві однакові відкриті склянки з однаковими розчинами хлоридної кислоти. До однієї склянки додали поташу (K_2CO_3). У який бік зміститься рівновага терезів після закінчення реакції, якщо кислота є у надлишку? Після додавання до другої склянки деякої кількості заліза терези знову зрівноважились. Напишіть рівняння відповідних реакцій.

Розрахуйте співвідношення між доданими у різні склянки масами поташу та заліза, за якого рівновага на шальках терезів зберігатиметься.