

**Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2017/2018 навчальний рік**

10 клас

1. Лисячий хвіст.

Місцезнаходження заводів, що виробляють азотні добрива, можна визначити за «Лисячими хвостами» (червоно-бурий дим) над їхніми трубами. При високому атмосферному тиску інтенсивність забарвлення диму зменшується. При зміні сезонів від зими до літа спостерігається зворотний ефект.

1. Поясніть описані явища, використовуючи знання про закономірності протікання хімічних реакцій.

2. Що можна сказати про тепловий ефект реакції на підставі наведеної інформації?

3. Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких із «лисячого хвоста» можна отримати оксиди Нітрогену N_2O , NO , N_2O_3 . Можна використовувати будь-які реактиви.

(12 балів)

2. Як почистити чайник.

Для очищення чайника від накипу хімік налив у нього напій «Спрайт». При цьому спостерігалось шипіння і розчинення білого нальоту.

А. Які речовини утворюють накип у чайнику? Завдяки чому він утворюється? Напишіть рівняння реакцій утворення накипу.

Б. Напишіть рівняння реакцій розчинення накипу у «Спрайті». Позначте лимонну кислоту H_3Cit (вона трьохосновна).

В. Чому накип часто має жовтій колір?

Склад «Спрайту» такий: вода, цукор, вуглекислий газ, регулятори кислотності (лимонна кислота, натрій цитрат), натуральні ароматизатори, підсолоджувачі (аспартам, калій ацесульфам), консервант (натрій бензоат)

(12 балів)

4. Суміш.

Змішали 50 г води і суміш натрію та його оксиду масою 2 г. Утворився розчин із масовою часткою розчиненої речовини 5,4 %.

1. Напишіть рівняння можливих хімічних реакцій.

2. Обчисліть склад вихідної суміші в масових відсотках.

3. Який максимальний об'єм вуглекислого газу за нормальних умов може поглинути утворений розчин?

(12 балів)

4. Надлишок.

До розчину, який містить ортофосфатну кислоту масою 44,1 г, додали розчин масою 336 г з масовою часткою калій гідроксиду 10%. Визначте, які солі утворюються при цьому та які їхні маси.

(12 балів)

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2017/2018 навчальний рік

5. Шкільний експеримент.

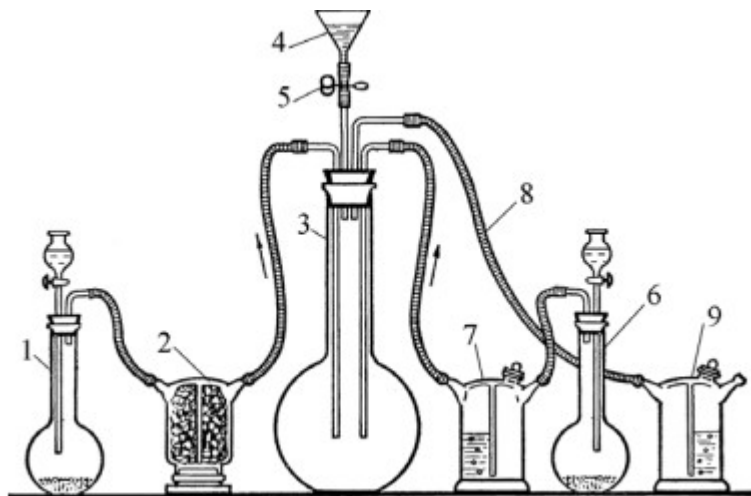
У колбу **1** помістили невеликі шматочки ферум(II) сульфіді й додали хлоридну кислоту. Газ, що утворився, пропустили через склянку **2**, заповнену калій хлоридом. У колбу **6** до порошку натрій сульфіді додали концентровану сульфатну кислоту. У результаті реакції утворився газ, який пропускали через склянку **7** з концентрованою сульфатною кислотою. Обидва гази надійшли в колбу-реактор **3**, напрямок руху газів показано на малюнку стрілками. Надлишок газів надійшов через газовідвідну трубку **8** у поглинальну склянку **9**. Коли колба-реактор **3** була заповнена сумішшю газів, ніяких змін не спостерігалось. Однак після того, як відкрили зажим **5** і прилили невелику кількість води з воронки **4**, у колбі **3** почалася реакція. Колба заповнилась димом, а через деякий час на її стінках утворився щільний наліт жовтого кольору.

1. Які гази одержали в колбах **1** і **6**? Відповідь проілюструйте рівняннями реакцій.
2. Із якою метою гази, які утворилися внаслідок реакцій, пропускали через склянки **2** і **7**?

Чи можна склянку **2** також заповнити концентрованою сульфатною кислотою? Відповідь поясніть.

3. Яка реакція протікала в колбі **3** після того, як туди долили воду? Яка речовина осіла на стінках колби? Напишіть рівняння реакції.

4. Які речовини можна використовувати для заповнення поглинальної склянки **9**? Наведіть два приклади таких речовин і обґрунтуйте свою відповідь.



(12 балі)