**Завдання**

**ІІІ етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії**

**(Івано-Франківськ – 2022, теоретичний тур)**

**9 клас**

**Завдання 1 (14 балів)**

До 500 мл дистильованої води додали одну краплину 35 %-го розчину сульфатної кислоти (ρ = 1,26 г/мл). Обчисліть концентрацію йонів гідрогену (моль/л) в отриманому розчині (1мл становить 20 краплин). Об'ємним ефектом змішування в даних умовах можна знехтувати.

**Завдання 2 (14 балів)**

В реакційну колбу помістили 1,2 моль воднню і 0,7 моль йоду і витримали при 800 оС до встановлення рівноваги. В результаті реакції виділилось 8,4 кДж теплоти. Обчисліть константу рівноваги реакції Н2 + I2  2НI при цій температурі, якщо відомо, що теплота утворення йодоводню становить 7,0 кДж/моль.

**Завдання 3 (20 балів)**

В процесі приготування антисептика змішали по 100 мл водних розчинів етанолу (**А** та **В**) різної концентрації. Формула етанолу (етилового спирту) C2H5OH. Густина розчину **А** складає 914 г/л, масова частка спирту в ньому 50%. Густина розчину **В** складає 858 г/л, молярна частка спирту в ньому 50%. Добули 198 мл розчину **С**. Обчисліть густину розчину **С** та масову частку спирту в цьому розчині. Антисептик вважається ефективним, якщо масова частка спирту в ньому не менша від 60%. Також готовий розчин містить гліцерин. Гліцерин масою 20,0 г додають до розчину **С**, утвориться розчин **D**. Обчисліть найменший об'єм водного розчину етанолу з масовою часткою спирту 96% і густиною 808 г/л, який слід додати до розчину **D**, аби перетворити його на ефективний антисептик. Чому до складу антисептику вводять гліцерин?

**Завдання 4 (14 балів)**

Визначте масу суміші міді, заліза та алюмінію (%), якщо відомо, що при дії на 19,5 г цієї суміші розчином натрій гідроксиду виділяється 10,08 л газу (н.у.), а при дії на таку ж масу суміші розчином хлоридної кислоти виділяється 13,44 л газу (н.у.)

**Завдання 5 (18 балів)**

Латинська назва елемента **А** бере своє походження від назви острова Кіпр. Алхіміки називали цей елемент Venus, пов’язуючи її з планетою Венера. Елемент і його сплави з глибокої давнини служили для карбування монет і медалей. Розшифруйте речовини у схемі перетворень (дайте їм назви) та напишіть відповідні рівняння реакцій.



Відомо, що у сполуках **Б**, **В**, **Г**, **Д** ступінь окиснення елемента А становить +2. Масова частка елемента **А** у речовині **Е** становить 33,5 %.