Всеукраїнська олімпіада з хімії (вступ 2020 року)
Львівського національного університету імені Івана Франка
для сприяння у вступі на хімічний факультет

Кожне завдання оцінюється в 10 балів,
максимально можлива оцінка – 100 балів.

Задачі:

1. Суміш азоту та кисню масою 14,6 г займає об'єм 11,2 л (н.у.). Обчисліть об'ємну частку азоту в суміші (%).
2. Елемент, що містить сім електронів на зовнішньому енергетичному рівні, утворює вищий оксид з молярною масою 183 г/моль. Визначте елемент і зазначте число протонів у його ядрі.
3. Унаслідок прожарювання кристалогідрату натрій карбонату масою 171,6 г одержали 63,6 г сухого залишку. Виведіть формулу кристалогідрату.
4. Вкажіть чинники, які сприятимуть зміщенню рівноваги реакції
   $$CO_2\ (г) + C\ (тв) \Leftrightarrow 2CO\ (г),\ \Delta H > 0$$
   в бік утворення реагентів:
   а) зменшення температури; б) збільшення температури;
   в) зменшення тиску; г) збільшення тиску;
   д) збільшення концентрації CO; е) збільшення концентрації CO_2.
5. Запишіть та урівняйте рівняння реакцій, які послідовно відбуваються за схемою:
   $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow CaCl_2$.
6. Підберіть коефіцієнти окисно-відновної реакції методом електронного балансу :
   $CrCl_3 + KOH + Br_2 \rightarrow K_2CrO_4 + KCl + KBr + H_2O$.
   Зазначте коефіцієнт перед формулою відновника.
7. У воді масою 129 г розчинили натрій оксид масою 31 г. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в розчині.
8. Унаслідок термічного розкладання метану об'ємом 10,08 л (н.у.) одержали 4,86 г сажі. Обчисліть практичний вихід сажі (%).
9. Густина парів насиченого одноатомного спирту за нормальних умов становить 2,679 г/л. Обчисліть молярну масу спирту і визначте його формулу.
10. Обчисліть масу етанової кислоти, яку витратили на отримання 118,8 г етилетаноату. Практичний вихід естеру становив 90 %.