

Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2015-2016 н. р., м. Київ

10 клас

1. Тест

- Укажіть схему реакції, в якій Нітроген є окисником:
А. $N_2 + O_2 \rightarrow$; Б. $NH_3 + O_2 \rightarrow$;
В. $HNO_3 + Mg \rightarrow$; Г. $NO + O_2$.
- Виберіть рядок елементів, які розташовані у порядку посилення неметалічних властивостей:
А. Н, Cl, Si, S; Б. Si, P, S, Cl;
В. F, O, N, B; Г. O, F, C, N.
- Визначте формулу вищого оксиду хімічного елемента, якщо загальна формула зовнішнього електронного рівня його атома ns^2np^3 :
А. R_2O_7 ; Б. RO_2 ; В. R_2O_5 ; Г. RO_3 .
- Виберіть тривіальну назву сполуки складу $NaHCO_3$:
А. кристалічна сода; Б. харчова сода;
В. глауберова сіль; Г. крейда.
- Визначте рядок сполук, які реагують з карбон(IV) оксидом:
А. $Zn(OH)_2$, KOH, K_2O ; Б. KOH, C, BaO;
В. $Ca(OH)_2$, MgO, $MgCl_2$; Г. $MgSiO_3$, SiO_2 , FeO.
- Укажіть хімічну формулу сполуки, яка може бути тільки відновником:
А. K_2SO_3 ; Б. H_2S ; В. H_2SO_4 ; Г. S.
- Укажіть формулу металу, який пасивується у концентрованій сульфатній та нітратній кислотах:
А. Ag; Б. Cu; В. Fe; Г. Ba.
- Під час хімічної взаємодії KOH і SO_2 , кількості речовин яких відносяться як 1:1, утвориться ...
А K_2SO_4 ; Б K_2SO_3 ; В $KHSO_3$; Г K_2S ; Д $KHSO_4$.
- Установіть відповідність між формулою аніону та якісною реакцією на нього:
1. SO_4^{2-} ; А. $+ Ag^+ \rightarrow$ білий сироподібний осад;
2. PO_4^{3-} ; Б. $+ Pb^{2+} \rightarrow$ чорний осад;
3. Cl^- ; В. $+ Ba^{2+} \rightarrow$ білий осад нерозчинний у кислотах;
4. S^{2-} ; Г. $+ Ag^+ \rightarrow$ жовтий осад;
 Д. $+ Cu^{2+} \rightarrow$ блакитний осад.
- Встановіть відповідність між формулами катіонів та продуктами реакцій розкладу їх нітратів:
1. Cu^{2+} ; А. Me(NO₂)_n, O₂;
2. Na^+ ; Б. N₂O, H₂O;
3. Ag^+ ; В. Me₂O_n, NO₂, O₂;
4. NH_4^+ ; Г. Me, NO₂, O₂;
 Д. Me₂O_n, NO, O₂.
- Установіть послідовність розташування формул сполук у порядку зменшення ступеня окиснення Нітрогену:
А. $(NH_4)_2SO_4$; Б. $Mg(NO_3)_2$; В. $NaNO_2$; Г. NO_2 .
- Вкажіть формули речовин А та Б, що беруть участь у перетворенні, яке описується схемою
 $H_2S \xrightarrow{+O_2} A \xrightarrow{+O_2} B \xrightarrow{+Ba(OH)_2} BaSO_4$
Напишіть рівняння реакцій, у відповіді вкажіть суму всіх коефіцієнтів

Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2015-2016 н. р., м. Київ

10 клас

- 56 л суміші азоту й водню пропустили над каталізатором. У результаті реакції об'єм суміші зменшився на 28 л (виміри об'ємів проводили за н. у.). Добутий амоніак розчинили в 120 мл 15%-вого розчину амоніаку ($\rho = 0,94$ г/мл). Визначити концентрацію добутого розчину.
- Тонкоподрібнену суміш алюмінію і залізної окалини, яку називають термітом, застосовують для зварювання металічних виробів, оскільки внаслідок її підпалювання виділяється велика кількість теплоти. Розрахуйте мінімальну масу термітної суміші необхідної, щоб виділилось 665,3 кДж теплоти. (Теплоти утворення Fe_3O_4 — 1117 кДж/моль Al_2O_3 — 1670 кДж/моль).
- Продукти повного згорання 4,48 л сірководню (н. у.) в надлишку кисню повністю прореагували з 57,4 мл 20%-вого розчину натрій гідроксиду (густина 1,22 г/мл). Обчисліть масові частки речовин у розчині, що утворився і масу осаду який утвориться внаслідок обробки цього розчину надлишком розчину кальцій гідроксиду.
- 2,7 г речовини, що складається з трьох елементів, обробили газоподібним хлором. При цьому утворилася суміш хлоридів металів і хлороводень, з якого добуто 100 мл 2М розчину хлоридної кислоти. Визначити формулу речовини і ступені окиснення елементів у ній, якщо відомо, що один з елементів — лужнометалічний, масова частка якого в цій речовині 42,59%, а в хлориді — 39,32%.
- На схемі зашифровано хімічні перетворення неорганічних сполук. Відомо, що X – найпоширеніший газ у земній атмосфері, А – проста речовина утворена найпоширенішим елементом земної кори, а Y – найпоширеніша рідина на нашій планеті. Сполука G містить 50% Оксигену. Встановіть невідомі речовини і запишіть рівняння усіх реакцій, представлених на схемі.

