

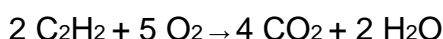
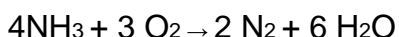
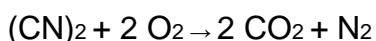


Gdańsk, listopad 2021

Zadania pierwszego etapu Konkursu Chemicznego „Wygraj Indeks” XXVI edycja

Uwaga: Brakujących danych poszukaj w literaturze chemicznej lub Internecie

1. Do reaktora wprowadzono gorącą gazową mieszaninę o składzie: 20% obj. ditlenku siarki i 80% obj. tlenu. Równowaga katalizowanej reakcji ustaliła się w chwili, gdy 80% ditlenku siarki utleniło się do tritlenku siarki. Reakcja biegła izobarycznie pod ciśnieniem 1 atm. Oblicz stałą równowagi chemicznej reakcji odniesioną do ciśnień cząstkowych reagentów.
2. Mieszaninę tlenków metali (dwuwartościowego X i czterowartościowego Y) ogrzewano w atmosferze wodoru. Po zakończeniu reakcji tlenek XO pozostał niezmienny, a tlenek YO₂ zredukował się całkowicie do czystego metalu Y. Masa próbki obniżyła się przy tym o 0,15 g. Identyczną próbkę mieszaniny tlenków zadano kwasem siarkowym(VI). Tym razem bez zmian pozostał tlenek YO₂, a tlenek XO przeszedł ilościowo w nierozpuszczalny XSO₄. Łączna masa YO₂ i XSO₄ przewyższała o 0,75 g masę wyjściowej próbki mieszaniny tlenków. Oblicz molowy skład mieszaniny tlenków.
3. 100,00 cm³ mieszaniny gazowej złożonej z (CN)₂, NH₃, C₂H₂ i O₂ spalono kosztem tlenu, będącego w mieszaninie w stechiometrycznej ilości. Po wyrównaniu temperatury stwierdzono, że objętość mieszaniny zmniejszyła się o 36,75 cm³ oraz wytworzyło się 50,00 cm³ CO₂. Oblicz zawartość poszczególnych gazów w mieszaninie, jeżeli para wodna została wykroplona.



4. Pierwiastki A i B tworzą związek chemiczny X, z którego przy ogrzaniu do temperatury około 700°C wydziela się pierwiastek A w stanie wolnym. Liczba elektronów walencyjnych w atomach pierwiastka A jest równa liczbie powłok elektronowych w atomach pierwiastka B, zaś liczba atomowa pierwiastka A jest siedmiokrotnie mniejsza od liczby atomowej pierwiastka B. Podaj wzór związku oznaczonego literą X.