

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN SIBIU

OLIMPIADA DE CHIMIE-CLASA a XII a

FAZA LOCALĂ- 18 ianuarie 2013

Varianta 1

Subiectul I.....30 puncte

1. Prin hidrogenarea acetilenei (C_2H_2) se obține etenă (C_2H_4). Calculați variația de entalpie, în condiții standard, a reacției de hidrogenare a acetilenei cunoscând următoarele entalpii de formare standard: $\Delta_f H^0(C_2H_2(g)) = 226,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0(C_2H_4(g)) = 52 \text{ kJ/mol}$ și ecuația reacției chimice care are loc: $C_2H_2(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$.

2. Indicați, pe baza entalpiilor de formare standard, care dintre hidrocarburile $C_2H_2(g)$ și $C_2H_4(g)$ este mai stabilă.

3. Determinați căldura degajată la arderea a 52 g C_2H_2 pe baza următoarelor entalpii de formare standard: $\Delta_f H^0(C_2H_2(g)) = 226,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0(CO_2(g)) = -393,5 \text{ kJ}$, $\Delta_f H^0(H_2O(l)) = -285,8 \text{ kJ}$, știind că se formează CO_2 și apă.

4. Calculați masa (grame) de apă care poate fi adusă la temperatura de fierbere $t_2=100^\circ\text{C}$ de la temperatura $t_1=20^\circ\text{C}$, cu ajutorul căldurii degajate la arderea a 52 g acetilenă. ($c_{\text{apă}} = 4,18 \text{ kJ/kg.K}$)

5. Explicați sensul noțiunii: *reacție endotermă*.

Subiectul II.....30 puncte

Căldura de neutralizare este cantitatea de căldură degajată la formarea unui mol de apă din ioni săi hidratați. Ea are o valoare independentă de natura acidului tare și a bazei tari care participă la reacție și este egală cu $-57,3 \text{ kJ}$ pentru un mol de apă la temperatura de $293,15 \text{ K}$.

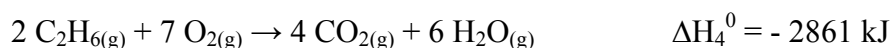
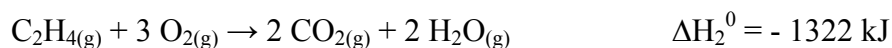
Ecuația unei astfel de reacții de neutralizare și căldura de reacție măsurată în condiții standard este:



Știind că s-au neutralizat complet 200 mL soluție de acid clorhidric cu hidroxid de potasiu și s-au degajat 4547,8 J, calculați concentrația molară a soluției de acid clorhidric.

Subiectul III40 puncte

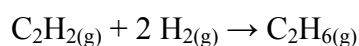
Se cunosc următoarele ecuații termodinamice:



Să se determine:

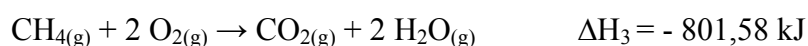
Căldura degajată la arderea, în condiții standard, a 112 m^3 amestec gazos ce conține în volume: 20 % C_2H_2 ; 40 % C_2H_4 și 40 % C_2H_6 (apa rezultă în stare gazoasă);

Variația de entalpie pentru următoarea reacție:



La formarea unui mol de bioxid de carbon prin arderea grafitului se degajă 939,2 kJ, iar la formarea unui mol de bioxid de carbon prin oxidarea diamantului se degajă 395,08 kJ. Să se determine variația de entalpie la transformarea diamantului în grafit (kJ/mol).

Se consider următoarele reacții chimice:



Determinați entalpia de formare standard a metanului.

NOTĂ: Timp de lucru 3 ore. Se acordă punctajul maxim oricărei variante corecte de rezolvare.

Subiecte propuse de :

prof. Dobrescu Aura-Colegiul Național „Gheorghe Lazăr” Sibiu

si prof. Ion Elena Teodora-Școala Națională de Gaz Mediaș