



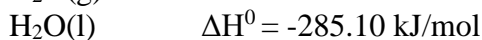
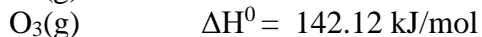
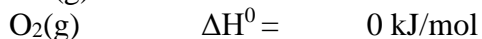
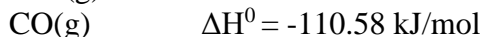
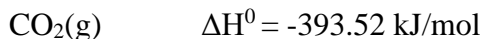
NUME SI PRENUME:

SUBIECTE CHIMIE
CLASA A XII-A

Tema 4. Termochimie: Fenomene endoterme si exoterme. Variatia de entalpie in reacțiile chimice.

Legea lui Hess si aplicarea ei.

1. Stabiliti ordinea de crestere a stabilitatii urmatoarelor substante, in baza entalpiilor de formare standard:



- a) $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{CO}(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{O}_3(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- b) $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{O}_3(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{CO}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$
- c) $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CO}(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{O}_3(\text{g})$
- d) $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CO}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{O}_3(\text{g})$

2. Caldura de reactie este caldura degajata sau absorbita intr-o reactie chimica in conditii:

- a) de presiune constanta
- b) de volum constant
- c) de temperatura constanta
- d) standard.

3. In cazul reactiilor chimice care decurg fara variatia volumului:

- a) nu exista lucru mecanic
- b) nu se modifica energia interna
- c) nu se modifica temperatura
- d) nu exista schimb de caldura

4. In cazul reactiilor chimice catalitice:

- a) aceste reactii decurg fara efect termic
- b) catalizatorul genereaza cresterea caldurii degajate, comparativ cu reactia necatalizata
- c) catalizatorul genereaza scaderea caldurii degajate, comparativ cu reactia necatalizata
- d) catalizatorul nu modifica efectul termic al reactiei, comparativ cu efectul termic al reactiei necatalizate

5. In cazul unei reactii chimice catalitice exoterme:

- a) se atinge aceeași temperatura ca in cazul procesului necatalizat
- b) nu exista variatie de temperatura
- c) este posibil sa se atinga o temperatura mai mare comparativ cu procesul necatalizat
- d) este posibil sa se atinga o temperatura mai mica comparativ cu procesul necatalizat



6. Se considera disocierea termică a moleculei de apă în două etape:

etapa 1: $\text{H-O-H(g)} \rightarrow \text{H-O(g)} + \text{H(g)}$ (cu variația de entalpie $\Delta H^0_1=501.2 \text{ kJ/mol}$)

etapa 2: $\text{H-O(g)} \rightarrow \text{O(g)} + \text{H(g)}$ (cu variația de entalpie $\Delta H^0_2=423 \text{ kJ/mol}$)

În ambele reacții, cu toate că are loc ruperea unei legături H-O, se vor consuma cantități diferite de energie. Energia de legătură se va considera că reprezentând valoarea medie.

Cum se poate explica diferența dintre cele două valori ale energiei de legătură H-O corespunzătoare celor două etape ?

- energia de legătură depinde de starea de agregare a compusilor
- nu se poate explica
- energia de legătură dintre doi atomi pare a fi influențată de modul de legare ai acestora cu alți atomi
- energia de legătură depinde de temperatura

7. Reacția de descompunere termică a $\text{CaCO}_3(\text{s})$ este o reacție:

- exoterma
- catalitică
- heterogenă
- fără efect termic

8. Dizolvarea în apă a compusilor ionici este un proces:

- exoterm
- endoterm sau exoterm
- fără efect termic
- efectul termic depinde de tăria legăturii ionice, de entalpia de hidratare a ionilor și de temperatura

9. Eliminarea apei din cristalohidrați decurge:

- fără efect termic
- exoterm
- nu se poate realiza
- endoterm

10. Se cunosc puterile calorice ale lignitului (15 MJ/kg) și antracitului (27 MJ/kg). Care este cantitatea de antracit cu puritatea de 80% care să producă o căldură similară în cazul arderii a 200 kg lignit cu puritatea de 90% ? (Impuritățile nu participă în reacțiile de ardere)

- 50 kg antracit
- 75 kg antracit
- 100 kg antracit
- 125 kg antracit

11. Se considera următoarele reacții chimice:

$\text{C(s)} + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO(g)}$ $\Delta H^0_1= -110 \text{ kJ/mol}$

$\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H^0_1= -390 \text{ kJ/mol}$

Care este valoarea entalpiei reacției:

$\text{CO(g)} + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$

- 35 kJ/mol
- 70 kJ/mol
- 140 kJ/mol
- 280 kJ/mol



12. Caldura latentă de topire a gheții (la 0°C) este de 340 kJ/kg iar caldura latentă de fierbere a apei (la 100°C) este de 2200 kJ/kg . Ce cantitate de gheață cu temperatura de -10°C se poate aduce la temperatura de 20°C utilizând energia necesară la evaporarea a 10 kg apă aflată la temperatura de 100°C ?

Se dau: capacitatea calorică a gheții de $2\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$; capacitatea calorică a apei lichide de $4\text{ kJ}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$.

- a) 25 kg
- b) 50 kg
- c) 75 kg
- d) 100 kg

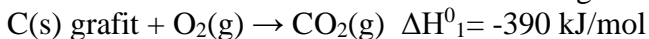
13. Caldura de dizolvare a hidroxidului de sodiu este de 25 kJ/mol . Știind că la dizolvarea a 200 g hidroxid de sodiu impur s-a măsurat calorimetric o degajare de caldura de 100 kJ , să se determine puritatea acestuia. Se da masa moleculară a NaOH de 40 g/mol .

- a) 20%
- b) 40%
- c) 60%
- d) 80%

14. Temperatura de fierbere a apei la nivelul mării (0 m) este de 100°C . Pe vârful Everest la (8848 m) apa fierbe la 69°C deoarece atât presiunea cât și accelerația gravitațională sunt mai reduse. Presupunând că temperatura de fierbere a apei variază liniar cu altitudinea, să se precizeze la ce altitudine fierbe apa la 95°C ?

- a) 526 m
- b) 987 m
- c) 1427 m
- d) 2000 m

15. Se consideră reacția chimică de ardere a grafitului:



Să se determine entalpia reacției similare în care carbonul sub forma de grafit este înlocuit cu carbonul sub forma de diamant. Se dau: entalpia de formare standard a carbonului sub forma de grafit de 0 kJ/mol și entalpia de formare standard a carbonului sub forma de diamant de 2 kJ/mol .

- a) -388 kJ/mol
- b) -390 kJ/mol
- c) -392 kJ/mol
- d) -394 kJ/mol

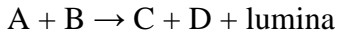
16. Comparăm reacțiile de ardere a grafitului și a diamantului:

- a) arderea diamantului generează mai multă caldura comparativ cu arderea grafitului
- b) arderea grafitului generează mai multă caldura comparativ cu arderea diamantului
- c) arderea grafitului este o reacție exotermă iar arderea diamantului este endotermă
- d) diamantul nu poate participa la o reacție de ardere



17. Reacțiile chemiluminiscente sunt reacțiile chimice care în general decurg în mai multe etape, în final unul dintre produsele de reacție fiind energia sub formă de emisie a unei radiații electromagnetice în domeniul vizibil.

Reprezentarea globală poate fi considerată având forma:



- a) reacțiile chemiluminiscente nu sunt însoțite de efect termic
- b) reacțiile chemiluminiscente sunt endoterme
- c) reacțiile chemiluminiscente sunt exoterme
- d) toate răspunsurile sunt corecte

18. Reacțiile endoterme sunt:

- a) reacțiile pentru care entalpia reactanților este mai mică decât entalpia produsilor de reacție
- b) reacțiile pentru care entalpia reactanților este mai mare decât entalpia produsilor de reacție
- c) reacțiile în care entalpia totală a sistemului scade
- d) reacțiile în care entalpia totală a sistemului se conservă

19. Reacțiile exoterme sunt:

- a) reacțiile pentru care entalpia reactanților este mai mică decât entalpia produsilor de reacție
- b) reacțiile pentru care entalpia reactanților este mai mare decât entalpia produsilor de reacție
- c) reacțiile în care entalpia totală a sistemului scade
- d) reacțiile în care entalpia totală a sistemului se conservă

20. Selectați afirmația corectă:

- a) variația de entalpie a unei reacții chimice este dată de suma energiilor legăturilor rupte minus suma energiei legăturilor formate
- b) variația de entalpie a unei reacții chimice este dată de suma energiilor legăturilor formate minus suma energiei legăturilor rupte
- c) variația de entalpie a unei reacții chimice este dată de suma entalpiilor reactanților minus suma entalpiilor produsilor de reacție
- d) variația de entalpie a reacțiilor chimice exoterme este pozitivă

**RASPUNSURI CORECTE SI PUNCTAJ:**

Intrebarea nr:	Raspunsul corect:	Punctaj acordat:
1	C	0.5
2	A	0.5
3	A	0.5
4	D	0.5
5	C	0.5
6	C	0.5
7	C	0.5
8	B	0.5
9	D	0.5
10	D	0.5
11	D	0.5
12	B	0.5
13	D	0.5
14	C	0.5
15	C	0.5
16	A	0.5
17	C	0.5
18	A	0.5
19	B	0.5
20	A	0.5

15.03.2025

Intocmit:

Conf. dr. ing. Leonard Mihaly Cozmuta