

FACTORI CARE INFLUENTEAZA ECHILIBRUL CHIMIC.

PRINCIPIUL LUI LE CHÂTELIER

Prof Stanescu Georgeta
Colegiul National "Ion Maiorescu" Giurgiu

La sfarsitul lectiei elevii trebuie:

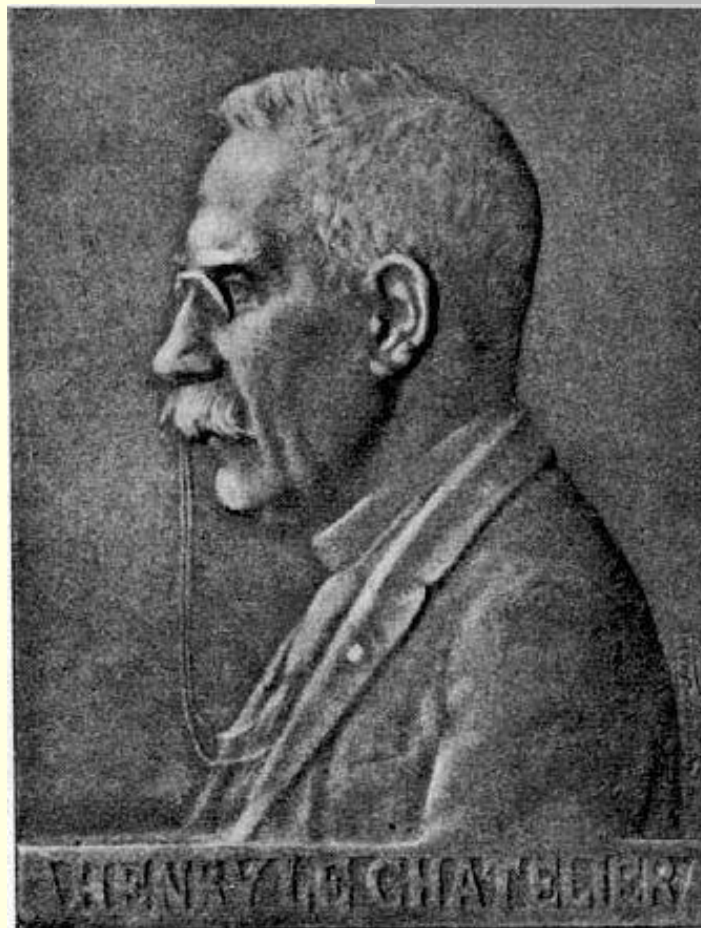
- Sa enunte principiul lui Le Châtelier;
- Sa enumere factorii care influenteaza echilibrul chimic;
- Sa explice efectul modificarii temperaturii, concentratiei si presiunii asupra echilibrului chimic.



Henry Louis Le Châtelier (Paris,

October 8, 1850 - Miribel-les-Echelles September 17, 1936)

A fost cel mai renumit chimist francez de la sfarsitul secolului al XIX lea. A devenit faimos datorita descoperirii principiului care ii poarta numele si care arata cum variaza echilibrul chimic la modificarea conditiilor de reactie.



Chipul lui Le Châtelier gravat pe o medalie jubiliara.

PRINCIPIUL LUI LE CHÂTELIER

ENUNT

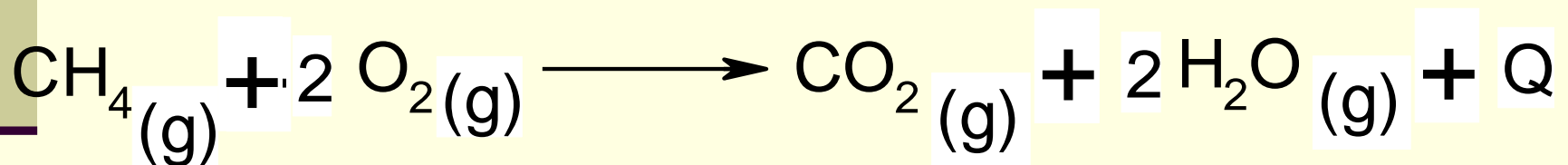
■ **Daca un sistem în echilibru sufera o constrangere din exterior, echilibrul se va deplasa în sensul reactiei care se opune constrângerii, diminuând-o sau anulând-o.**

FACTORI CARE INFLUENTEAZA ECHILIBRUL CHIMIC

- **TEMPERATURA**
- **CONCENTRATIA**
- **PRESIUNEA**

INFLUENTA TEMPERATURII ASUPRA ECHILIBRULUI CHIMIC

- **Reactiile exoterme** sunt reactiile in care se degaja caldura.
- O reactie exoterma se simbolizeaza fie cu ajutorul simbolului **Q** ca produs de reactie, fie prin indicarea valorii caldurii de reactie (variatiia de entalpie - **ΔH**), careia prin conventie i se atribuie semnul “-”.

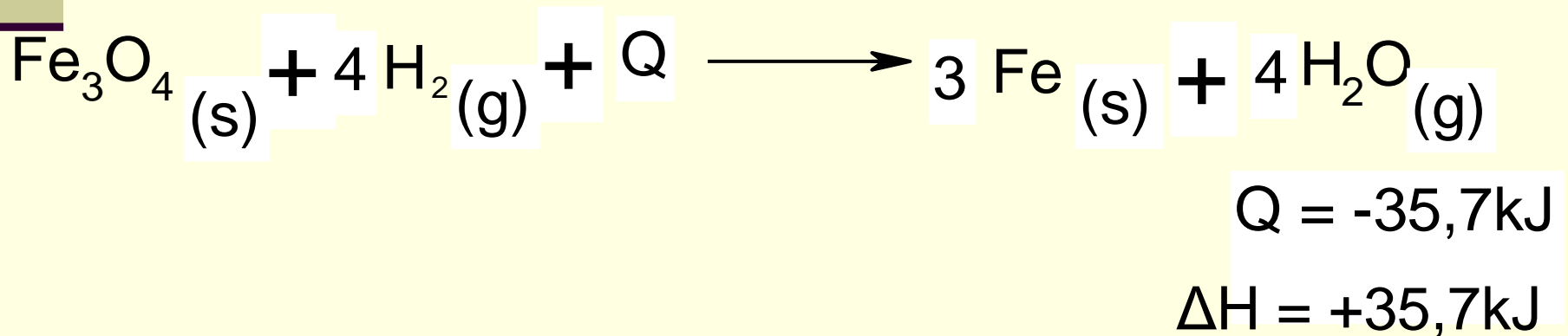


$$\text{Q} = 890\text{kJ}$$

$$\Delta H = -890\text{kJ}$$

INFLUENTA TEMPERATURII ASUPRA ECHILIBRULUI CHIMIC

- **Reactiile endoterme** sunt reactiile care au loc cu absorbtie de caldura.
- O reactie endoterma se simbolizeaza fie cu ajutorul simbolului **Q** ca reactant, fie prin indicarea valorii caldurii de reactie (variatiia de entalpie - **ΔH**), careia prin conventie i se atribuie semnul “+”.



INFLUENTA TEMPERATURII ASUPRA ECHILIBRULUI CHIMIC

- La **cresterea temperaturii**, echilibrul se deplaseaza in sensul favorizarii reactiei **endoterme**.
- La **scaderea temperaturii**, echilibrul se deplaseaza in sensul favorizarii **reactiei exoterme**.

INFLUENTA CONCENTRATIEI ASUPRA ECHILIBRULUI CHIMIC

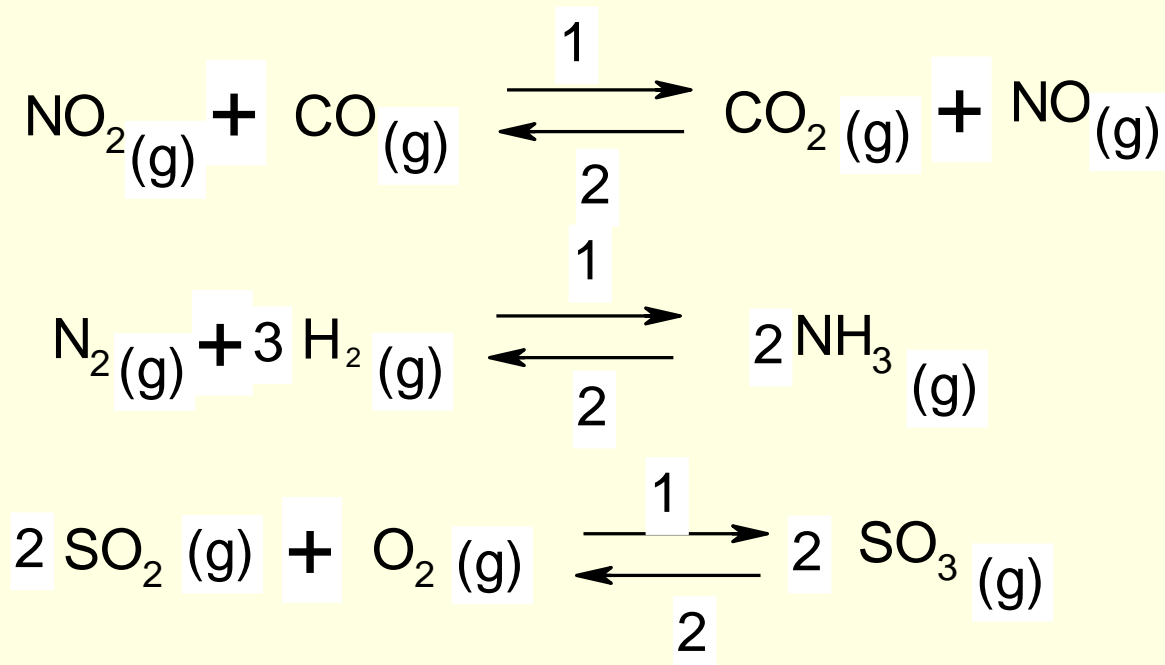
- La **scaderea concentratiei** unui component intr-o reactie la echilibru, echilibrul se deplaseaza in sensul **formarii** componentului respectiv.
- La **cresterea concentratiei** unui component intr-o reactie la echilibru, echilibrul se deplaseaza in sensul **consumarii** componentului respectiv.

INFLUENTA PRESIUNII ASUPRA ECHILIBRULUI CHIMIC

- Modificarea presiunii are efect numai asupra echilibrelor care implica substante gazoase si cand reactia are loc cu modificarea numarului de moli.
- La **cresterea presiunii**, echilibrul chimic se deplaseaza spre formarea compusilor cu volum mai mic, respectiv in sensul formarii unui **numar mai mic de moli de gaz**.
- La **scaderea presiunii**, echilibrul chimic se deplaseaza spre formarea compusilor cu volum mai mare, respectiv in sensul formarii unui **numar mai mare de moli de gaz**.

Aplicatii

- Sa se determine cum se deplaseaza echilibrul chimic la cresterea presiunii in urmatoarele sisteme:



RASPUNSURI

- A) presiunea nu influenteaza echilibrul chimic deoarece nu are loc variatia numarului de moli.
- B) echilibrul chimic se deplaseaza spre dreapta, in sensul reactiei 1, deoarece la cresterea presiunii echilibrul se deplaseaza in sensul formarii unui numar mai mic de moli de gaz.
- C) echilibrul chimic se deplaseaza spre dreapta, in sensul reactiei 1, deoarece la cresterea presiunii echilibrul se deplaseaza in sensul formarii unui numar mai mic de moli de gaz.

TEST

- **1. Compozitia unui sistem chimic aflat in echilibru, in anumite conditii de temperatura si presiune, este constanta:**
 - **A) indiferent de conditii**
 - **B) daca nu intervin factori externi**
- **2. O reactie este reversibila cand produsii de reactie:**
 - **A) pot participa la reactia in sens invers**
 - **B) nu mai pot participa la reactia in sens invers**

- **3. Daca intr-un sistem in echilibru se modifica unul din parametri, echilibrul se deplaseaza in sensul:**

- **A) micsorarii modificarii produse**

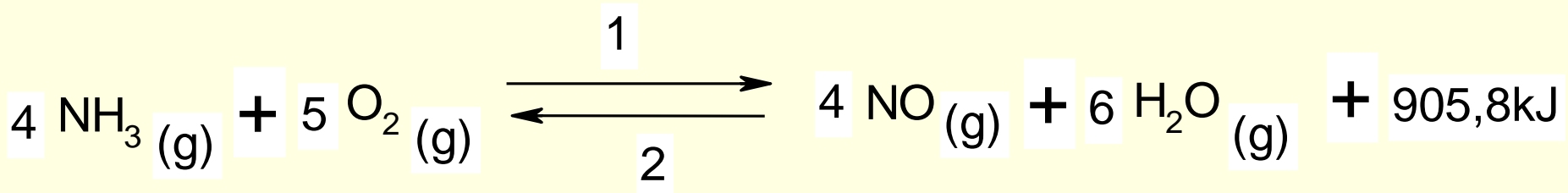
- **B) maririi modificarii produse**

- **4. Echilibrul chimic reprezentat mai jos se deplaseaza in sensul formarii reactantilor daca temperatura:**

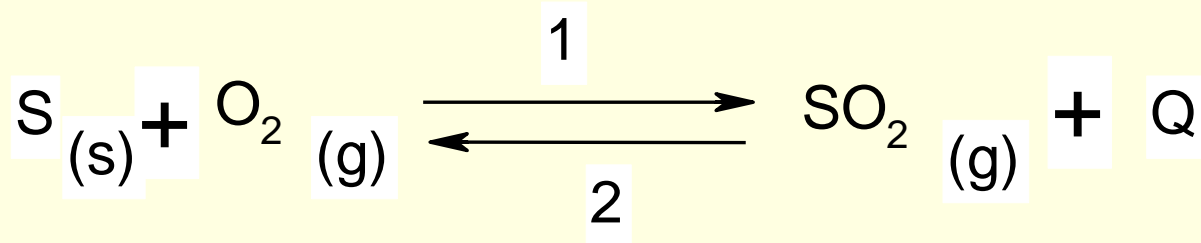
- **A) scade**

- **B) creste**

- **Explicati alegerea facuta!**



Reactia de ardere a sulfului este ilustrata prin reactia:



Corecteaza urmatoarele afirmatii astfel incat ele sa devina adevarate:

- A) Cresterea presiunii determina deplasarea echilibrului spre stanga.
- B) Dioxidul de sulf este o substanta gazoasa pentru a carei formare se consuma o cantitate mare de caldura.
- C) Formarea dioxidului de sulf este favorizata de cresterea temperaturii, deoarece reactia de ardere a sulfului este o reactie endoterma.

REZOLVAREA TESTULUI

■ 1.B

■ 2.A

■ 3.A

■ 4.B

■ 1 – reactie exoterma si 2 – reactie endoterma

■ Echilibrul chimic se deplaseaza spre stanga, in sensul formarii reactantilor, daca temperatura creste si este favorizata astfel reactia endotema.

REZOLVAREA TESTULUI

- 5. A) Presiunea nu influenteaza echilibrul chimic deoarece sulful este in stare solida.
- B) Reactia de formare a dioxidului de sulf este exoterma – se degaja caldura, nu se consuma.
- C) Formarea dioxidului de sulf este favorizata de scaderea temperaturii, deoarece reactia de ardere a sulfului este o reactie exoterma.

LINKURI UTILE

- <http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/lechv17.swf>
- <http://chem.salve.edu/chemistry/equilibrm.asp>
- <http://www.ausetute.com.au/lechatsp.html>
- <http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/bp/ch16/lechat.html>
- <http://www.chm.davidson.edu/ChemistryApplets/equilibria/LeChatelier.html>
- <http://www.chm.davidson.edu/ChemistryApplets/equilibria/Volume.html>
- <http://www.chm.davidson.edu/ChemistryApplets/equilibria/Temperature.html>
- <http://chemmovies.unl.edu/Chemistry/DoChem/DoChem115.html>
- http://www.carlton.srsd119.ca/chemical/equilibrium/dichromate/LCP_procedureP.htm
- <http://web.umn.edu/~gbert/LeChatelier/LeChat.html>