

A kémiai reakciók általános jellemzői és csoportosításuk

1. Mit nevezünk katalizátornak?

- A. Az olyan anyagokat, amelyek növelik a reakciósebességet, de nem vesznek részt a reakcióban, és a reakció végén ugyanolyan tömegben kapjuk vissza őket.
- B. Az olyan anyagokat, amelyek jelzik a reakciók sebességét.
- C. Az olyan anyagokat, amelyek jelzik valamely oldat kémhatását.
- D. Az olyan anyagokat, amelyek úgy gyorsítják a reakciót, hogy kisebb aktiválási energiájú utat nyitnak meg, a reakció végén pedig változatlan formában maradnak vissza.**
- E. Az olyan anyagokat, amelyek növelik az aktiválási energiát, és ezzel növelik a reakciók sebességét.

2. A kémiai reakciók sebessége

- A. a hőmérséklet növelésével csökken.
- B. katalizátor alkalmazásával megnövelhető.**
- C. a nyomás növelésével soha nem változik.
- D. a kiindulási anyagok koncentrációjának csökkentésével nő.
- E. exoterm folyamatokban a hőmérséklet csökkentésével nő.

3. Melyik állítás igaz?

- A. A kémiai reakciók sebessége a hőmérséklet emelésével nő.**
- B. A hőmérséklet emelésével egy kémiai reakció sebessége exoterm reakciók esetében csökken, endoterm reakciók esetén nő.
- C. A katalizátorok csökkentik a reakciók sebességét.
- D. A katalizátorok nem befolyásolják a reakciók sebességét, katalizátorok jelenlétében más termék keletkezik.
- E. A kémiai reakciók sebessége anyagmennyiség-csökkenéssel járó reakciók esetén a koncentráció növelésével nő, anyagmennyiség-növekedéssel járó reakciók esetén a koncentráció növelésével csökken.

4. Melyik állítás igaz?

- A. A hőmérséklet emelésével egy kémiai reakció sebessége exoterm reakciók esetében csökken, endoterm reakciók esetében nő.
- B. A katalizátorok csökkentik a reakciók sebességét.
- C. A katalizátorok nem befolyásolják a reakciók sebességét, katalizátorok jelenlétében más termékek keletkeznek.
- D. A kémiai reakciók sebessége a hőmérséklet emelésével mindig nő.**
- E. A kémiai reakciók sebessége független a reagensek koncentrációjától.

5. Melyik állítás hamis a $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr}$ reakcióval kapcsolatban?

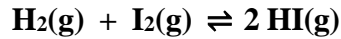
- A. A reakció sebessége megfelelő katalizátor alkalmazásával megnövelhető.
- B. A reakció sebessége a hidrogén koncentrációjának növelésével nő.
- C. A reakció sebessége a csökkenő hőmérséklettel csökken.
- D. A reakció sebessége hidrogén-bromid hozzáadásával csökken.**
- E. A reakció sebessége a bróm koncentrációjának csökkentésével csökken.

6. **Kémiai egyensúly akkor áll be, amikor...**
- A. a kiindulási anyagok és termékek koncentrációja már nem változik tovább.
 - B. az összes reagáló anyag elfogyott.
 - C. valamelyik reagáló anyag elfogyott.
 - D. a kiindulási anyagok és termékek koncentrációja megegyezik.
 - E. az oda- és a visszaalakulás sebessége 0 lesz.
7. **Mi az, ami biztosan nem befolyásolja az egyensúlyi koncentrációkat?**
- A. Az edény térfogatának csökkentése.
 - B. A hőmérséklet növelése.
 - C. Megfelelő katalizátor alkalmazása.
 - D. A nyomás növelése.
 - E. A kiindulási anyagok koncentrációjának növelése.
8. **Melyik megállapítás hamis a katalizátorokkal kapcsolatban?**
- A. A katalizátor hatására gyorsabban beáll a kémiai egyensúly.
 - B. A katalizátor hatására megváltozik a reakcióhő.
 - C. A katalizátor nem befolyásolja a termék egyensúlyi koncentrációját.
 - D. A katalizátor meghatározott reakció(k) sebességét növeli.
 - E. A katalizátort a reakció végén eredeti állapotában kapjuk vissza.
9. **A Le Châtelier-elv magyarázza, hogy a hőmérséklet növelésével...**
- A. a reakciósebesség nő.
 - B. csak az endoterm reakciók sebessége nő.
 - C. nő a gázok nyomása.
 - D. nő az exoterm reakciók reakcióhőjének értéke.
 - E. az egyensúly az endoterm irányba tolódik el.
10. **A következő egyensúlyi folyamatot hogyan lehetne az ammónia képződésének irányába eltolni?**
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta_r H = -92 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$
- A. Melegítéssel.
 - B. Vaskatalizátor alkalmazásával.
 - C. A nitrogén koncentrációjának csökkentésével.
 - D. A nyomás növelésével.
 - E. A hidrogén koncentrációjának csökkentésével.
11. **Melyik esetben tolódik el az egyensúly az ammónia képződésének irányába?**
- $$\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta_r H < 0$$
- A. A reakcióedény térfogatát kétszeresére növeljük.
 - B. A nyomást felére csökkentjük.
 - C. Katalizátort használunk.
 - D. Csökkentjük a reakcióelegy hőmérsékletét.
 - E. Le csökkentjük a nitrogén mennyiségét a reakcióedényben.

12. Tekintse a következő egyensúlyi folyamatot: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$ $\Delta_r H = -92 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$! Melyik módszerrel lehet eltolni az egyensúlyt a termék képződésének irányába?
- A. A nyomás csökkentésével.
 - B. A hőmérséklet csökkentésével.**
 - C. Ammónia bejuttatásával.
 - D. Az alkalmazott nitrogén koncentrációjának csökkentésével.
 - E. Katalizátor alkalmazásával.
13. A $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ ($\Delta_r H < 0$) egyensúlyi folyamatra teljesül, hogy...
- A. reakciósebessége nő a hőmérséklet-csökkentés hatására.
 - B. egyensúlya az ammóniaképződés irányába vaskatalizátor alkalmazásával tolható el.
 - C. ha az egyensúlyi rendszerhez ammóniát adunk, a folyamat egyensúlya az ammóniaképződés irányába tolódik el.
 - D. melegítéssel az egyensúly az alsó nyíl irányába fog eltolódni.**
 - E. nitrogén elvonásával az egyensúly a felső nyíl irányába fog eltolódni.
14. A $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$ ($\Delta_r H < 0$) egyensúlyi folyamat melyik esetben tolódik az alsó nyíl irányába?
- A. Ha csökkentjük a hőmérsékletet.
 - B. Ha csökkentjük a nyomást.**
 - C. Ha csökkentjük az ammónia koncentrációját.
 - D. Ha növeljük a nitrogén koncentrációját.
 - E. Ha katalizátort alkalmazunk.
15. Melyik esetben tolódik el a $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ ($\Delta_r H < 0$) egyensúlyi folyamat az alsó nyíl irányába?
- A. Megnöveljük a nyomást.
 - B. Katalizátort használunk.
 - C. Növeljük a hőmérsékletet.**
 - D. H_2 -gázt adunk a rendszerhez.
 - E. Eltávolítjuk az ammónia egy részét.
16. Melyik állítás *nem igaz* a $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3$ reakcióra?
- A. A hőmérséklet növelése a felső nyíl irányába tolja el az egyensúlyt.**
 - B. Katalizátor jelenlétében nő a reakció sebessége.
 - C. A nyomás csökkentése az alsó nyíl irányába tolja el az egyensúlyt.
 - D. Hidrogén hozzáadása a kiindulási elegyhez a felső nyíl irányába tolja el az egyensúlyt.
 - E. Az ammóniát az iparban ezzel a reakcióval állítják elő.
17. A $2 \text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$ ($\Delta_r H > 0$) egyensúlyi folyamatra teljesül, hogy...
- A. hidrogén elvonásával az egyensúly az alsó nyíl irányába fog eltolódni.
 - B. reakciósebessége nő, ha csökken a hőmérséklet.
 - C. ha az egyensúlyi rendszerhez ammóniát adunk, a folyamat egyensúlya az ammóniaképződés irányába tolódik el.
 - D. hűtéssel az egyensúly az alsó nyíl irányába fog eltolódni.**
 - E. egyensúlya a bomlás irányába vaskatalizátor alkalmazásával tolható el.

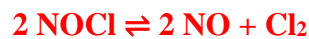
18. Az ammónia szintézisének egyensúlya nem tolódik el, ha az egyensúlyi rendszerben
- A. a nyomást növeljük,
 - B. a hidrogén mennyiségét növeljük,
 - C. a hőmérsékletet növeljük,
 - D. az ammónia mennyiségét növeljük,
 - E. katalizátort alkalmazunk.
19. Az ammóniaszintézis egyensúlyát az ammóniaképződés irányába lehet eltolni:
- A. a nyomás növelésével.
 - B. a hőmérséklet emelésével.
 - C. a reakcióelegy keverésével.
 - D. az alkalmazott hidrogén arányának csökkentésével.
 - E. katalizátor alkalmazásával.
20. Az ammóniaszintézis egyensúlya az ammóniaképződés irányába eltolható...
- A. vaskatalizátor alkalmazásával.
 - B. a gázelegy melegítésével.
 - C. ammónia hozzáadásával.
 - D. nitrogéngáz elvezetésével.
 - E. a nyomás növelésével.
21. Az ammónia előállítás elemeiből egy exoterm, egyensúlyra vezető reakció. Melyik esetben nem az ammónia képződésének irányába tolódik el az egyensúly?
- A. A hőmérséklet csökkentésekor.
 - B. Megfelelő katalizátor alkalmazásakor.
 - C. A nyomás növelésekor.
 - D. A hidrogén koncentrációjának növelésekor.
 - E. Az ammónia koncentrációjának csökkentésekor.
22. A következő mondatok az ammóniaszintézis (az $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ reakció) egyensúlyának, nyomásnövelés hatására történő eltolódására vonatkoznak. Melyik az, amelyikben *mind az állítás, mind a hozzá fűzött indoklás helyes, és az indoklás magyarázza is az állítást?*
- Az ammóniaszintézis egyensúlya a nyomás növelése hatására...
- A. az ammóniaképződés irányába tolódik el, mert a nyomás növelése minden reakcióban az egyesülés irányába tolja el az egyensúlyt.
 - B. az ammóniaképződés irányába tolódik el, mert az ammónia elemekből való képződése molekulaszám-csökkenéssel járó folyamat.
 - C. az ammónia képződése irányába tolódik el, mert a nyomás növelése felgyorsítja a gázreakciókat.
 - D. az ammónia bomlása irányába tolódik el, mert az ammónia bomlása endoterm folyamat.
 - E. az ammónia bomlása irányába tolódik el, mert a nyomás növelése mindig a bomlás irányába tolja el az egyensúlyt.

23. Melyik állítás igaz az alábbi egyensúlyi folyamatra?



- A. Katalizátor segítségével jobbra (HI-képződés irányába) tolható az egyensúly.
 - B. Ez a folyamat nem befolyásolható a nyomás megváltoztatásával.**
 - C. Ha a jód koncentrációját megnöveljük, csökken a HI koncentrációja.
 - D. Egyensúlyi állapotban a HI koncentrációja mindig a duplája a hidrogén, illetve a jód koncentrációjának.
 - E. Az egyenletben a képletek mellett szereplő „g” betű az anyagok hidratált állapotára utal.
24. A hidrogén-jodid elemekből való képződésének folyamata nem tolódik el egyik irányba sem, ha az eredetileg gáz-halmazállapotú egyensúlyi rendszerben
- A. a nyomást növeljük.**
 - B. a hidrogén mennyiségét növeljük.
 - C. a hőmérsékletet növeljük.
 - D. a hidrogén-jodid mennyiségét növeljük.
 - E. a jód mennyiségét csökkentjük.
25. A hidrogén-jodid-képződés és az ammóniaszintézis megfordítható reakciójának egyensúlya egyaránt a vegyületképződés irányába tolható...
- A. a hőmérséklet emelésével.
 - B. a nyomás növelésével.
 - C. a nyomás csökkentésével.
 - D. további hidrogénadagolással.**
 - E. katalizátor alkalmazásával.

26. Melyik egyenlet fejezi ki helyesen a



egyensúlyra vezető folyamat egyensúlyi állandóját?

- A. $K = \frac{2 \cdot [\text{NOCl}]}{2 \cdot [\text{NO}] + [\text{Cl}_2]}$
- B. $K = \frac{[\text{NO}]^2 + [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]^2}$
- C. $K = \frac{[\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]^2}$**
- D. $K = \frac{2 \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{Cl}_2]}{2 \cdot [\text{NOCl}]}$
- E. $K = \frac{[\text{NO}] \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]}$

27. 2 dm³ hidrogén elézéséhez pontosan mekkora térfogatú, a hidrogénnel azonos hőmérsékletű és nyomás oxigénre van szükség?

- A. 5 dm³
- B. 4 dm³
- C. 3 dm³
- D. 2 dm³
- E. 1 dm³**

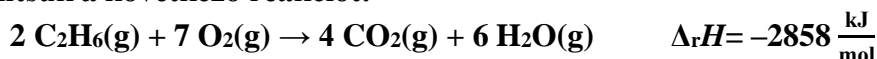
28. Mekkora térfogatú oxigéngáz szükséges 5,00 dm³ azonos állapotú szén-monoxid tökéletes elégetéséhez?

- A. 0,50 dm³
- B. 1,00 dm³
- C. 2,50 dm³
- D. 5,00 dm³
- E. 10,0 dm³

29. 1,00 dm³ szén-monoxid- és 1,00 dm³ azonos hőmérsékletű és nyomású oxigéngáz elegyének felrobbanását követően a keletkező gázelegy térfogata (a kiindulási hőmérsékleten és nyomáson):

- A. 4,00 dm³
- B. 3,00 dm³
- C. 2,00 dm³
- D. 1,50 dm³
- E. 1,00 dm³

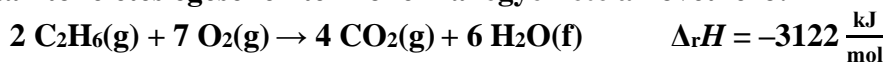
30. Tekintsük a következő reakciót:



Melyik állítás igaz 1 mol etán elégetése esetén?

- A. 2858 kJ hő nyelődik el
- B. 1429 kJ hő szabadul fel
- C. 2858 kJ hő szabadul fel
- D. 5916 kJ hő nyelődik el
- E. 1429 kJ hő nyelődik el

31. Az etán tökéletes égésének termokémiai egyenlete a következő:



Melyik megállapítás *helytelen* az alábbiak közül?

- A. 2 mol etán elégetéséhez 7 mol oxigéngáz szükséges.
- B. 1 dm³ etán elégetéséhez 3,5 dm³ (azonos állapotú) oxigéngáz szükséges.
- C. 1 gramm etán elégetésekor 52 kJ hő szabadul fel.
- D. 1 mol etán tökéletes elégetésekor 3122 kJ hő szabadul fel.
- E. 2 mol etán elégetésekor 108 cm³ víz keletkezik (4 °C, standard nyomás).

32. A $2 \text{Au}(\text{sz}) + 3 \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{AuCl}_3(\text{sz})$ reakció reakcióhője $-236 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$. Mennyi az AuCl₃(sz) képződéshője?

- A. $-118 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
- B. $-236 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
- C. $-472 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
- D. $+236 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$
- E. $+118 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

33. Hess tétele szerint

- A. a kémiai reakciók csak egyféle úton mehetnek végbe.
- B. a képződéshő sosem egyezik meg a reakcióhővel.
- C. a reakcióhő szempontjából lényegtelen az anyagok halmazállapota.
- D. a reakcióhő csak a kezdeti és végállapottól függ.**
- E. a reakcióhő a részfolyamatok sorrendjétől függ.