**A kémiai reakciók általános jellemzői és csoportosításuk**

1. **Melyik állítás *hibás*?**
2. Az endoterm reakciók sebessége nő, ha növeljük a hőmérsékletet.
3. Az olvadáshő pozitív, ha a hidratációs energia abszolút értéke nagyobb, mint a rácsenergia abszolút értéke.
4. A reakcióhő előjele lehet pozitív és negatív is.
5. Az égés mindig exoterm reakció.
6. Egy kémiai reakció megállapodás szerint endoterm, ha az energia befektetéssel jár.
7. **A híg ezüst-nitrát-oldat és híg sósav kölcsönhatásakor végbemenő reakció ionegyenlete helyesen:**
8. H+ + $NO\_{3}^{–}$ → HNO3
9. Ag+ + Cl– → AgCl
10. Ag+ + $NO\_{3}^{–}$ + H+ + Cl– → HNO3 + AgCl
11. AgNO3 → Ag+ + $NO\_{3}^{–}$
12. HCl + $NO\_{3}^{–}$ → HNO3 + Cl–
13. **Az alábbiak közül melyik folyamat minden esetben exoterm?**
14. Szublimáció
15. Égés
16. Oldás
17. Olvadás
18. Kationok képződése szabad atomokból
19. **Melyik sor tartalmaz kizárólag endoterm átalakulásokat?**
20. Anion keletkezése atomjából, fagyás, egyesülés.
21. Anion keletkezése atomjából, párolgás, disszociáció.
22. Anion keletkezése atomjából, lecsapódás, égés.
23. Kation keletkezése atomjából, szublimáció, vízbontás.
24. Kation keletkezése atomjából, ionvegyület oldása vízben, bomlás.
25. **Melyik állítás igaz a következő termokémiai egyenletet tekintve:**

**2 C2H6(g) + 7 O2(g) → 4 CO2(g) + 6 H2O(g) Δr*H* = –2858** $\frac{kJ}{mol}$

**1 mol etán elégetésekor…**

1. 1429 kJ hő nyelődik el.
2. 2858 kJ hő nyelődik el.
3. 5916 kJ hő nyelődik el.
4. 1429 kJ hő szabadul fel.
5. 2858 kJ hő szabadul fel.
6. **A gáz-halmazállapotú nitrogén-monoxid képződéshője 90** $\frac{kJ}{mol}$**. A nitrogénmolekulában a kötési energia 970** $\frac{kJ}{mol}$**, az oxigénmolekulában pedig 500** $\frac{kJ}{mol}$**. Mekkora a kötési energia a nitrogén-monoxid molekulájában?**
7. 1380 $\frac{kJ}{mol}$
8. 1290 $\frac{kJ}{mol}$
9. 690 $\frac{kJ}{mol}$
10. 645 $\frac{kJ}{mol}$
11. 180 $\frac{kJ}{mol}$
12. **Hess tétele értelmében...**
13. egy kémiai reakció során a reagáló anyagok összes kötése felszakad, és a termékek összes kötése ezután jön létre.
14. a 25 °C-on, standard nyomáson stabilis állapotú elemek képződéshője 0 $\frac{kJ}{mol}$.
15. a termékek energiaszintje mindig alacsonyabb, mint a kiindulási anyagoké.
16. a reakcióhő független a kiindulási anyagok és a termékek halmazállapotától.
17. a reakcióhőt egyértelműen meghatározza a kiindulási anyagok és a termékek energiaszintje.
18. **Hess tételéből következik, hogy…**
19. az exoterm reakciók a hőmérséklet emelésével lassulnak.
20. a reakcióhőt nem befolyásolja az adott kémiai átalakulás aktiválási energiája.
21. a reakcióhő mindig egy mol termékre vonatkozik.
22. a katalizátor nem befolyásolja az egyensúlyban kialakuló koncentráció-viszonyokat.
23. a katalizátor csökkenti az aktiválási energiát.
24. **Melyik állítás igaz?**
25. A hőmérséklet növelésével egy kémiai reakció sebessége exoterm reakciók esetében csökken, endoterm reakciók esetében nő.
26. A katalizátorok csökkentik a reakciók sebességét.
27. A katalizátorok nem befolyásolják a reakciók sebességét, katalizátorok jelenlétében más termékek keletkeznek.
28. A katalizátorok endoterm reakciók esetén csökkentik a reakcióhőt.
29. A kémiai reakciók sebessége a hőmérséklet emelésével mindig nő.
30. **Melyik *helytelen* megállapítás a katalizátor működésével kapcsolatban?**
31. Gyorsítja az adott kémiai reakciót.
32. Kisebb aktiválási energiájú utat nyit meg.
33. Úgy vesz részt a reakcióban, hogy a végén eredeti állapotában marad vissza.
34. A megfordítható kémiai reakciókat mindkét irányban gyorsítja.
35. A megfordítható reakcióban minden anyag egyensúlyi koncentrációját növeli, de az egyensúlyi állandó értékét nem befolyásolja.
36. **Melyik állítás helyes?**
37. A reakciósebesség független a reagáló anyagok minőségétől, csak azok koncentrációjától függ.
38. Exoterm és endoterm folyamatok esetén is jellemző, hogy a hőmérséklet növelésével nő a reakciósebesség.
39. Katalizátor hatására az átalakulás sebessége nő, ami az egyensúlyi reakciót a termékképződés irányába tolja el.
40. A katalizátor a kémiai reakciókban nem vesz részt, azokat csak gyorsítja.
41. A katalizátor az aktiválási energiát és a reakcióhőt egyaránt csökkenti.
42. **Endoterm kémiai reakció során katalizátort alkalmazunk. Ekkor:**
43. a reakció sebessége nem változik, miközben az aktiválási energia csökken.
44. megfelelő katalizátor alkalmazásával a reakció exotermmé tehető.
45. egyensúlyra vezető reakció esetén az egyensúlyi koncentrációk exoterm irányba tolódnak.
46. egyensúlyra vezető reakció esetén az egyensúlyi koncentrációk endoterm irányba tolódnak.
47. az egységnyi idő alatt végbemenő kémiai reakciók (a „hasznos ütközések”) száma megnő.
48. **Melyik állítás *hamis*?**
49. A reakciósebesség exoterm és endoterm reakciók esetében is nő a hőmérséklet növelésével.
50. A 2 SO2(g) + O2(g) ⇌ 2 SO3(g) egyensúlyi folyamat a nyomás növelésével (állandó hőmérsékleten) a felső nyíl irányába tolódik el.
51. A katalizátorok növelik a reakciósebességet. A reakció lejátszódásával a katalizátort változatlanul visszakapjuk.
52. Az oldódás endoterm, ha az oldott anyag rácsenergiájának abszolút értéke kisebb, mint a hidratációs energia abszolút értéke.
53. A képződéshő lehet pozitív és negatív előjelű is.
54. **A 2 NO(g) + 2 H2(g) → N2(g) + 2 H2O(g) reakció sebességi egyenlete:**

***v* = *k ·* [NO]2 · [H2]**

**Hogyan változik a reakció sebessége, ha változatlan hőmérsékleten felére csökkentjük a reakciótér térfogatát?**

1. Kétszeresére nő.
2. Háromszorosára nő.
3. Négyszeresére nő.
4. Hatszorosára nő.
5. Nyolcszorosára nő.
6. **Melyik állítás *hibás* az egyensúlyra vezető kémiai reakciók egyensúlyi állapotára?**
7. A reakciótérben két ellentétes irányú folyamat megy végbe.
8. Az ellentétes irányú reakciók sebessége megegyezik.
9. A reakcióelegyben a kiindulási anyagok és a termékek egyaránt megtalálhatók.
10. A reagáló anyagok és a termékek koncentrációja mindig megegyezik egymással.
11. A reakcióelegyben az egyes anyagok koncentrációi nem változnak.
12. **A következő egyensúlyi folyamatra vonatkozó állítások közül melyik hibátlan?**

C6H12(g) ⇌ C6H6(g) + 3 H2(g) Δr*H* = +210 $\frac{kJ}{mol}$

1. A hidrogén koncentrációjának növelése és a hőmérséklet emelése is jobbra tolja el az egyensúlyt.
2. A nyomás növelése és a hőmérséklet emelése is jobbra tolja el az egyensúlyt.
3. A nyomás növelése gyorsítja a reakciót és jobbra tolja el az egyensúlyt.
4. A hőmérséklet emelése növeli a reakciósebességet, és jobbra tolja el az egyensúlyt.
5. A katalizátor alkalmazása gyorsítja a reakciót és jobbra tolja el az egyensúlyt.
6. **Milyen hatással van a katalizátor alkalmazása a N2(g) + 3 H2(g) ⇌ 2 NH3(g) reakció egyes jellemzőire?**
7. Az egyensúlyi állandó és az ammóniaképződés sebessége nő, a reakcióhő változatlan marad.
8. Az egyensúlyi állandó és a reakcióhő változatlan marad, az ammóniaképződés sebessége nő.
9. Az egyensúlyi állandó és a reakcióhő csökken, az ammóniaképződés sebessége nő.
10. Az egyensúlyi állandó és az ammóniaképződés sebessége nő, a reakcióhő csökken.
11. Az egyensúlyi állandó, az ammóniaképződés sebessége és a reakcióhő egyaránt változatlan marad.
12. **A**

**CH4(g) + H2O(g) ⇌ CO(g) + 3 H2(g) Δr*H* = 206** $\frac{kJ}{mol}$

**reakció egyensúlya egyértelműen a felső nyíl irányába tolható el…**

1. a nyomás növelésével és hidrogén adagolásával.
2. metán hozzáadásával és hűtéssel.
3. a nyomás csökkentésével és vízgőz elvezetésével.
4. katalizátor alkalmazásával és hűtéssel.
5. szén-monoxid elvezetésével és melegítéssel.
6. **Melyik sor tartalmaz csak olyan egyensúlyi állapotot befolyásoló tényezőket, amelyek alkalmazásával a**

**CO2(g) + H2(g) ⇌ CO(g) + H2O(g) Δr*H* = +41** $\frac{kJ}{mol}$

**egyensúlyra vezető reakcióban a szén-monoxid mennyiségét növelni lehet az egyensúlyi gázelegyben?**

1. A nyomás és a hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén további adagolása.
2. A nyomás és a hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén elvezetése.
3. A hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén további adagolása.
4. A hőmérséklet emelése, valamint a hidrogén elvezetése.
5. A hőmérséklet emelése, valamint a nyomás csökkentése.
6. **Az ammónia elemeire történő bomlásakor az egyensúlyi elegyben kétszer annyi az ammóniamolekulák száma, mint a hidrogénmolekulák száma. A bemért ammónia hány százaléka alakult át?**
7. 40%-a
8. 33%-a
9. 30%-a
10. 25%-a
11. 20%-a
12. **Gázfázisú, dinamikus egyensúlyi állapotban lévő rendszerben kémiai reakció megy végbe. A reakció (az átalakulás irányába) exoterm, nem jár anyagmennyiség-változással. Ekkor:**
13. az egyensúlyi koncentrációk nem változnak, ha állandó térfogat esetén változik a hőmérséklet.
14. az egyensúlyi koncentrációarányok nem változnak, ha változtatjuk az egyensúlyi össznyomást.
15. az egyensúlyi koncentrációk nem változnak, ha változtatjuk a kiindulási anyagok koncentrációját.
16. az egyensúlyi koncentrációk a felére csökkenek, ha a rendszer térfogatát a felére csökkentjük.
17. az egyensúlyi össznyomás nem változik, ha a rendszer térfogatát csökkentjük.
18. **Melyik egyensúlyi folyamat tolódik el a termékek keletkezésének irányába a nyomás csökkentésével? Minden reakcióban résztvevő anyag gázhalmazállapotú.**
19. C6H12 ⇌ C6H6 + 3 H2
20. H2 + I2 ⇌ 2 HI
21. 2 SO2 + O2 ⇌ 2 SO3
22. CO + H2O ⇌ CO2 + H2
23. 2 NO2 ⇌ N2O4
24. **Melyik reakció egyensúlyi állapota *nem* változik, ha az egyensúlyi gázelegy térfogatát a felére csökkentjük?**
25. N2(g) + 3 H2(g) ⇌ 2 NH3(g)
26. 2 SO2(g) + O2(g) ⇌ 2 SO3(g)
27. 2 NO(g) + O2(g) ⇌ 2 NO2(g)
28. CO(g) + H2O(g) ⇌ CO2(g) + H2(g)
29. C2H6(g) ⇌ C2H4(g) + H2(g)
30. **Melyik reakció egyensúlyi állapota *nem* változik, ha az egyensúlyi gázelegy térfogatát állandó hőmérsékleten a kétszeresére növeljük?**
31. 2 NOBr(g) ⇌ 2 NO(g) + Br2(g)
32. 4 PH3(g) ⇌ P4(g) + 6 H2(g)
33. 2 NO2(g) ⇌ N2O4(g)
34. 2 NH3(g) ⇌ N2(g) + 3 H2(g)
35. CO(g) + H2O(g) ⇌ CO2(g) + H2(g)