

Reakciókinetika

- A $2A + B \rightarrow C$ megfelelő körülmények között végzett oldatreakcióban a kezdeti koncentrációk a következők: $[A] = 0,40 \text{ mol/dm}^3$ és $[B] = 0,30 \text{ mol/dm}^3$. A sebességi állandó értéke $0,25 \text{ dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

 - Adja meg a reakció kezdeti sebességét!
 - Számítsa ki, hogy hányad részére csökken a reakció sebessége a kezdeti sebességhez képest abban az időpontban, amikor az „A” anyag 75 %-a elreagál!
- A $2A + B \rightarrow 2C$ oldatban végbemenő reakcióban az „A” anyag kiindulási koncentrációja $1,80 \text{ mol/dm}^3$, a „B” anyagé $0,50 \text{ mol/dm}^3$. A reakció sebességi állandója $1,5 \text{ dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

 - Adja meg a reakció kezdeti sebességét!
 - Számítsa ki a reakció sebességét abban az időpontban, amely időpontig az „A” anyag koncentrációja $0,500 \text{ mol/dm}^3$ -rel csökken!
- A $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ reakcióban a HI képződésének sebességi állandója $500 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten $0,2 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$. A kezdeti koncentrációk: $[H_2] = 0,1 \text{ mol/dm}^3$ és a $[I_2] = 0,15 \text{ mol/dm}^3$.

 - Adja meg a kezdeti reakciósebességét!
 - Számítsa ki a reakciósebességet abban az időpontban, amikor a H_2 koncentrációja a negyedére csökken!
- A $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ megfelelő körülmények között végbemenő gázreakcióban a kezdeti koncentrációk a következők $[H_2] = 0,40 \text{ mol/dm}^3$ és $[O_2] = 0,30 \text{ mol/dm}^3$. A reakció sebességi állandója $3,5 \text{ dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

 - Adja meg a kezdeti reakciósebességét!
 - Számítsa ki a reakciósebességet abban az időpontban, amikor a H_2 koncentrációjának az ötöde elreagál!
- A hidrogén- és az oxigéngáz közötti reakciónál adott feltételek mellett a hidrogéngáz koncentrációja $0,50 \text{ mol/dm}^3$, az oxigéngázé pedig $0,20 \text{ mol/dm}^3$. A reakció sebességi állandója $3,5 \text{ dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

 - Adja meg a kezdeti reakciósebességét!
 - Hogyan változik meg a reakciósebesség, ha a hidrogéngáz koncentrációját $1,5 \text{ mol/dm}^3$ -re növeljük?
 - Mennyire kellene az oxigéngáz koncentrációját csökkenteni, hogy a b)-nél adott hidrogéngáz koncentráció esetén a reakciósebesség ismét a kezdeti értéket vegye fel?
- Hogyan változik meg a

$$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$$

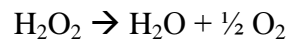
reakció sebessége, ha a gázelegy rendelkezésére álló térfogatot negyedére csökkentjük?
- Hogyan változik a kén-trioxid előállításánál az odaalakulás reakciósebessége, ha

 - az O_2 koncentrációját a kétszeresre növeljük,
 - a SO_2 koncentrációját a kétszeresre növeljük,
 - az SO_2 és az O_2 koncentrációját a kétszeresre növeljük?
- Hogyan változik a kén-trioxid előállításánál az odaalakulás reakciósebessége, ha

 - a kiindulási anyagok koncentrációját az ötszörösre növeljük,
 - a nyomást változatlan hőmérsékleten háromszorosra növeljük,
 - a térfogatot állandó hőmérsékleten a felére csökkentjük?
- Hogyan változik az ammónia előállításánál az odaalakulás reakciósebessége, ha

 - a kiindulási anyagok koncentrációját a kétszeresre növeljük,
 - a nyomást négyszeresére növeljük (változatlan hőmérsékleten),
 - a térfogatot a négyszeresére növeljük (változatlan hőmérsékleten)?
- Egy kinetikusan elsőrendű reakció reakciósebességi állandója $0,224 \text{ min}^{-1}$. Számítsuk ki a reakció felezési idejét!

11. A ^{216}Po izotóp bomlásának felezési ideje 0,158 s. Mennyi idő alatt bomlik el a kiindulási polónium-mennyiség 75 %-a?
12. Egy kinetikusan elsőrendű reakció sebességi állandója $5,81 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Hány százalékos az átalakulás 5,2 perc alatt?
13. Hány százalékos az átalakulás 10,0 perc után, abban a kinetikusan elsőrendű reakcióban, ahol a sebességi állandó $k = 4 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$?
14. A 226-os rádiumizotóp bomlása kinetikusan elsőrendű folyamatnak tekinthető. Bomlási félideje 1600 év.
 - a) Mennyi a bomlási állandó?
 - b) Hány év alatt bomlik el a kiindulási rádiummennyiség 25 %-a?
 - c) 800 év alatt a bomlás hány százalékos?
15. Egy radioaktív elem kiindulási mennyiségének 20 %-a 8 nap alatt bomlik el. Mennyi idő alatt bomlik el a második, a harmadik és a negyedik 20 %?
16. Egy radioaktív elem bomlásánál a kiindulási anyagmennyiség 40 %-a 4 óra alatt bomlott el.
 - a) Mennyi a bomlási állandó?
 - b) Mennyi a bomlás felezési ideje?
 - c) Mennyi idő alatt bomlik el a négyötöd része?
17. A hidrogén-peroxid



bomlása kinetikusan elsőrendű $3,5 \text{ h}^{-1}$ reakciósebességi állandóval. Számítsuk ki a $1,5 \text{ mol/dm}^3$ kezdeti koncentrációjú hidrogén-peroxid egy literéből tíz perc alatt keletkezett oxigéngáz térfogatát $24 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten és 765 Hgmm nyomáson!