

Химиялық кинетика

1. Жоғары температураларда алтынның бетінде азот (I) оксидінің ыдырауы $N_2O = N_2 + O$ теңдеуі бойынша өтеді. Осы реакцияның жылдамдық константасы $5 \cdot 10^{-4}$. N_2O -ның бастапқы концентрациясы 3,2 моль/л. $900^\circ C$ -де бастапқы кездегі және азот (I) оксидінің 78%-ы ыдыраған кездегі реакция жылдамдығын есептеңіз.
2. 1 литрінде 200 г тростник қанты бар ерітіндінің 20 см^3 -на көлемі дәл осындай тұз қышқылы ерітіндісі құйылды. $25^\circ C$ -де қанттың инверсиялануының жылдамдығы бастапқы кезде және 78%-ы реакцияласқанда қандай болады, егер осы температурада реакцияның жылдамдық константасы $9,67 \cdot 10^{-3} \text{ мин}^{-1}$. (Қант ерітіндісінің молярлық концентрациясын есептегенде тұз қышқылы ерітіндісінің қосылуынан оның екі есе сұйылатының ескеру керек).
3. Сулы ерітінділерде сутек пероксидінің ыдырауы-бірінші ретті реакция, оның жылдамдық константасы $0,00581 \text{ мин}^{-1}$. Сутек пероксидінің 50 және 99,9 %-ға ыдырауына қанша уақыт керек?
4. Радийдің ыдырауының жылдамдық константасы $3,79 \cdot 10^{-3} \text{ с}^{-1}$. Осы процестің жартылай ыдырау периоды және 90%-ға ыдырау уақытын есептеңіз.
5. 1 сағат ішінде бір радиактивті элементтің $1/6$ бөлігі ыдырайды. Осы элементтің жартылай ыдырау периоды есептеңіз.
6. Ыдыста 0,025 г радон бар. Оның жартылай ыдырау периоды 3,82 күн. 14 күннен кейін ыдыста радонның қандай мөлшері қалатынын (масс. %) есептеңіз.
7. Ыдыста 5 г радий бар. Оның жартылай ыдырау периоды 19,7 мин. 2,5 сағаттан кейін ыдыста радийдің қандай мөлшері қалатынын (масс. %) есептеңіз.
8. Торийдің жартылай ыдырау периоды 60,5 мин. Қанша уақыттан кейін торийдің активтілігі бастапқысына қарағанда 20 % болады?
9. Ыдыста 0,017 г радий бар. 2 сағаттан кейін ыдыста радийдің қандай мөлшері қалатынын (масс. %) есептеңіз, оның жартылай ыдырау периоды 26,8 мин.
10. Ауадағы тритий атомдарының концентрациясы $5 \cdot 10^{-15}$ моль/л. Тритийдің жартылай ыдырау периоды 12 жыл. Неше жылда ауадағы тритийдің 90 %-ы ыдырайды? Ядролық процестер нәтижесінде тритий концентрациясының толы отыратынын екермеңіз.
11. Қанша уақыттан кейін актинийдің активтілігі бастапқысына қарағанда 40 % болады, егер оның жартылай ыдырау периоды 36,1 мин?
12. 7 минут ішінде бірінші ретті реакция 30 %-ға өтеді. Реакцияның 99 %-ға өтуіне қанша уақыт қажет?
13. Чернобыль АЭС-ның бұзылуынан атмосфераға түскен Cs ($M_r=133$) радиактивті изотоптың жартылай ыдырау периоды 29,7 жыл. Неше жылдан кейін оның мөлшері бастапқысына қарағанда 1 %-тен төмен болады?
14. Ісік ауыруларын емдеуге қолданылатын иод-131 изотопының жартылай ыдырау периоды 8,1 күн. Ауырған адамның организміндегі радиактивті иодтың мөлшері 100 есе азаюы үшін қанша уақы қажет?