

«Молекулалық физика»

пәнінен семинар есептері

1. Ыдыста $V=1$ л су $t=27^\circ\text{C}$ температурада берілген. Судың молекулалары арасында тартылыс күші жоғалып кеткен деп есептеп, ыдыс ішіндегі қысымды анықтаңыз
2. $m=0,5$ кг сутегінің атомдар саны N мен 1 атомының массасын m_0 анықтаңыз
3. Белгілі бір газдың қалыпты жағдайдағы орта арифметикалық жылдамдығы 489 м/с. Осы газдың 1 г қанша молекула N бар?
4. Қалыпты жағдайдағы азоттың диффузия коэффициентін D анықтаңыз. Азот молекуласының эффективті диаметрі $\sigma=0,38$ нм
5. Оттегіні идеал газ деп есептеп, оның меншікті жылу сыйымдылығын c анықтаңыз: 1) изохоралық; 2) изобаралық процестер үшін
6. Идеал газ Карно циклын жасайды. Газ жылытқыштан $Q=5,5$ кДж жылу мөлшерін алып, $A=1,1$ кДж жұмыс жасайды: 1) циклдың термиялық ПӘК-ін; 2) жылытқыш пен мұздатқыш температураларының қатынасын табыңыз
7. Көлемі $V=15$ л ыдыста қысымы $p=1050$ мм сын.бағ. болатын екіатомды идеал газдың ішкі энергия өзгерісін анықтаңыз
8. 1 моль идеал газды $T=72$ К-ге изобаралық қыздырғанда $Q=1,50$ кДж жылу мөлшері беріледі. Осы кездегі газдың ішкі энергия өзгерісі неге тең? Адиабаталық шамасы γ қандай?
9. Екіатомды идеал газдың көлемі $V=55$ л, қысымы $p=750$ мм сын.бағ. болғанда изобаралық процестен кейінгі газдың ішкі энергиясы өзгерісін анықтаңыз
10. Қысым $0,15$ МПа болғанда, қандай температурада $1,9$ г азот 950 см³ көлемді алады?
11. Көлемі $1,29$ м³ жабық ыдыстағы $1,2$ кг азоттан және $0,82$ кг судан құрылған газ қоспасының 750 К температурадағы қысымын табыңдар. Берілген жағдайда барлық су қанықпаған су буы күйінде яғни, қоспа идеал газ күйінің теңдеуімен сипатталады
12. Фреон-12 (CF_2Cl_2) молекуласының мольдік массасын табыңыз
13. Қысымы $1,5 \cdot 10^5$ Па болғанда тығыздығы $1,8$ кг/м³ тең идеал газ молекуласының орташа квадраттық жылдамдығын анықтаңыз
14. Идеал газ қысымы 3 есе артса, және көлемі бастапқыдан 2 есе төмендегенде ішкі энергияның өзгерісі қандай болады
15. 5 кг азотта қанша молекула саны бар?

16. $5,418 \cdot 10^{26}$ молекулалар қанша зат мөлшерін береді
17. Белгілі бір идеал газ $V_1=1$ л-ден $V_2=11$ л-ге дейін ұлғайды. Бұл жағдайда қысымы $p=\alpha \cdot V$ заңы бойынша өзгереді., мұндағы $\alpha=4 \cdot 10^3$ Па/м³. Газдың жасаған жұмысын A анықтаңыз
18. Газды изобаралық $T_1=20$ С-дан $T_2=50$ С дейін қыздыру кезінде $A=2,5$ кДж жұмыс жасалынады. Осы процеске қатысатын молекула санын N анықтаңыз
19. Ауа молекулаларының қалыпты жағдайдағы орташа квадраттық жылдамдығын анықтаңыз
20. Қысымы $p=0,133$ Па және $T=50$ С болған кездегі сутегі молекуласының еркін жүру жолын $\langle \lambda \rangle$ табыңыз
21. Тығыздығы $\rho=1,8$ кг/м³, қысымы $p=1,5 \cdot 10^5$ Па болатын идеал газ молекуласының ықтимал жылдамдығын анықтаңыз
22. 3 моль біратомды идеал газ жабық ыдыста $t=27$ С температурамен беріледі. Оның қысымы 3 есе артуы үшін оған қандай жылу мөлшерін Q беру қажет?
23. Массасы 8г гелийді 10л-дан 25л-ге дейін изобаралық ұлғайтқанда энтропияның өзгерісін анықтаңыз
24. 3 кмоль аргон мен 2 кмоль азоттан тұратын қоспаның меншікті изобаралық жылу сиымдылығын анықтаңыз
25. Массасы 2г азот 0,2 МПа қысымда 820см³ көлемді алады. Осы жағдайда оның температурасы қандай болады?
26. Массасы 25г болатын оттегінің 35С және 195С температураларындағы изотермаларын сызыңыз
27. Массасы 8г гелий және 16г оттегіден тұратын газ қоспасының жылу сиымдылықтар қатынасын анықтаңыз (c_p/c_v)
28. Азоттың меншікті жылу сиымдылығын анықтаңыз: 1) қысым тұрақты; 2) көлем тұрақты болғанда
29. Екіатомды газ 5,5 кПа қысымда және 27С температурада 10л көлемді алып жатады. Газдың молекула саны мен олардың жылулық қозғалыс энергиясын анықтаңыз
30. Көлемі 7,5л болатын оттегі адиабаталық түрде 1л-ға дейін сығылады. Осы уақытта 1,6МПа қысым орнайды. Газдың сығылуға дейінгі қысымы қандай болған?

Әдебиеттер:

1. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учеб. пособие. – Изд. 2-е, перераб. – М.: Наука, 1988 – 416 с.
2. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. Пособие. – 11-е изд., перераб. – М.: Наука, 1985. – 384 с.

3. Косов Н.Д., Корзун И.Н., Косов В.Н. Молекулярная физика в вопросах и ответах.- Алматы: Қазақ университеті, 1999.-143 с.