Exam questions:

1. What is a mole, mole and mass fraction, molar mass (molecular weight)?
2. What is the molar and mass density mean? Ideal gas equation of state for multispecies case.
3. Basic flame types.
4. Basic fuel types.
5. How to determine mole fraction in stoichiometric mixture? Air/fuel equivalence ratio.
6. Basic conservation laws for reacting flow.
7. Principle of Newton’s law for pressure tensor.
8. Fourier’s law principle.
9. Fick’s law principle.
10. The first law of thermodynamics. Internal energy, enthalpy and heat capacities.
11. The second law of thermodynamics. Entropy.
12. The third law of thermodynamics. Helmholtz and Gibbs functions.
13. Lennard-Jones and rigid-sphere potentials.
14. Soret and Dufour effects.
15. Wilke formula for multispecies mixture.
16. Rate laws and reaction orders.
17. Arrhenius law. What is activation energy mean?
18. Relation of forward and reverse (backward) reactions. How to determine equilibrium constant?
19. Describe the principle of global reaction pathway of hydrogen combustion (2H2+O2͢=2H2O).
20. What is the reaction mechanism mean? Please write the reaction rate d[cl]/dt for the following mechanism



1. Pressure dependence of rate coefficients.
2. Surface reaction. Describe the mechanism adsorption-surface reaction-desorption.
3. Chemical reaction mechanism reduction.
4. Quasi-steady state approximation.
5. Partial equilibrium approximation for reaction mechanism reduction.
6. Sensitivity analysis of reaction mechanisms.
7. Eigenvalue analysis of chemical reaction systems.
8. What is the FAR, AFR, equivalence ratio, percent excess air? Give an example.
9. How to determine heating values?
10. Reaction rate, law of the mass action.

Экзамен сұрақтары:

1. Моль, мольдық және массалық үлес, молярлық (молекулярлық) масса дегеніміз не?
2. Молярлық және массалық тығыздық дегеніміз не? Көпкомпонентті қоспа үшін идеалды газдың жағдай теңдеуі.
3. Жалынның басты түрлері.
4. Жанармайдың басты түрлері.
5. Стехиометриялық қоспаның мольдік үлесі қалай анықталады? Ауа/жанармай эквиваленттік шамаларының анықтау формулалары.
6. Реакцияланатын ағындардың басты сақталу заңдары.
7. Қысым тензорына қатысты Ньютон заңының негізі.
8. Фурье заңының негізі.
9. Фик заңының негізі.
10. Термодинамиканың бірінші заңы. Ішкі энергия, энтальпия және жылу сыйымдылықтары.
11. Термодинамиканың екінші заңы. Энтропия.
12. Термодинамиканың үшінші заңы. Гельмгольц және Гиббс функциялары.
13. Леннард-Джонс және қатты-сфералар потенциалдары.
14. Соре және Дюфо эффектілері.
15. Көпкомпонетті қоспа үшін Уилке формуласы.
16. Химиялық реакциялар жылдамдығы және реакциялардың дәрежесі.
17. Аррениус заңы. Активация энергиясы нені білдіреді?
18. Тура және кері реакциялардың қатынасы. Тепе-теңдік константасын қалай анықтайды?
19. Сутек жануының жалпы (глобальды) реакциясы (2H2+O2͢=2H2O) жүру механизмін түсіндіріп беріңіз.
20. Реакциялық механизм дегеніміз не? Келесі компоненттің реакциялық жылдамдығын d[cl]/dt төмендегі реакциялық механизм негізінде ашып жазып беріңіз



1. Жылдамдық коэффициенттерінің қысымға тәуелділігі.
2. Беттік реакция. Адсорбция-беттік реакция-десорбция механизмін түсіндіріп беріңіз.
3. Химиялық реакциялар механизмін қысқарту.
4. Квази-стационарлы жағдай жуықтамасы.
5. Химиялық реакциялар механизмін қысқарту қолданылатын бөлшекті тепе-теңдік жуықтамасы.
6. Реакциялар механизмдеріне жүргізілетін сезімталдылық анализі.
7. Химиялық реакциялар жүйелеріне жүргізілетін меншікті мән анализі.
8. Жанармайдың ауаға қатынасы (FAR), керісінше, ауаның жанармайға қатынасы (AFR), эквиваленттік қатынас (шама), ауаның артық болу пайызы дегеніміз не? Мысал келтіріңіз.
9. Жылыту мәндерін қалай анықтайды?
10. Реакциялар жылдамдығы, массалардың әсерлесу заңы.