

II. ĶĪMISKO REAKCIJU VEIDI

1. Oksidēšanās reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Degšana	1. Ogļūdeņradim vai skābekli saturošai organiskai vielai pilnīgi sadegot, veidojas ogļskābā gāze un ūdens. 2. Hloru saturošās organiskas vielas degšanas produktos atrodas hlorūdeņradis. 3. Slāpekli saturošās organiskas vielas degšanas produktos atrodas slāpeklis.
Daļējā oksidēšana	1. Metānu oksidējot ar skābekli (paaugstināta temperatūra, katalizators) var iegūt metanolu vai metanālu. 2. Butānam reaģējot ar skābekli (paaugstināta temperatūra, katalizators), veidojas etānskābe. 3. Oksidējot pirmējos spirtus, veidojas aldehīdi. 4. Oksidējot aldehīdus, veidojas karbonskābes.

2. Reducēšanās reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Aldehīdu, ketonu un karbonskābju reducēšana	1. Reducējot propanālu, iegūst propān-1-olu. 2. Reducējot propanonu, iegūst propān-2-olu. 3. Reducējot propānskābi, iegūst propanālu vai propān-1-olu. 4. Reducējot glikozi, iegūst sorbitu (heksān-1,2,3,4,5,6-heksolu).

3. Aizvietošanas reakcijas

Viens vai vairāki ūdeņraža atomi tiek aizvietoti ar cita ķīmiskā elementa atomiem vai atomu grupām.

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Halogenēšanas reakcija	1. Metānam reaģējot ar hloru veidojas hlormetāns un hlorūdeņradis. 2. Benzolam reaģējot ar bromu veidojas brombenzols un bromūdeņradis. 3. Fenolam reaģējot ar bromūdeni, veidojas 2,4,6-tribromfenols un bromūdeņradis.
Nitrēšanas reakcija	1. Benzolam reaģējot ar slāpekļskābi veidojas nitrobenzols un ūdens. 2. Toluolam reaģējot ar slāpekļskābi veidojas 2,4,6-trinitrotoluols un ūdens.
Ūdeņraža aizvietošana alkīna vai spirta molekulā	1. Etīnam reaģējot ar “sudraba oksīda amonjakālo šķīdumu” veidojas sudraba acetilēns un ūdens. 2. Etanolam reaģējot ar nātriju, veidojas nātrija etilāts un ūdeņradis.

4. Pievienošanas reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Hidrogenēšanas reakcija	1. Alkēni pievienojot ūdeņradi, pārvēršas par alkāniem. 2. Alkīni pievienojot ūdeņradi, pārvēršas par alkēniem vai par alkāniem. 3. Diēnu ogļūdeņraži pievienojot ūdeņradi, pārvēršas par alkēniem vai par alkāniem. 4. Aromātiskie ogļūdeņraži pievienojot ūdeņradi, pārvēršas par cikliskiem ogļūdeņražiem. 5. Nepiesātinātās karbonskābes pievienojot ūdeņradi, pārvēršas par piesātinātām karbonskābēm.
Halogenēšanas reakcija	1. Etēnam reaģējot ar bromūdeni, veidojas 1,2-dibrometāns. 2. Etīnam reaģējot ar bromūdeni, veidojas 1,2-dibrometēns (cis- un trans- izomēru maisījums) vai 1,1,2,2-tetrabrometāns. 3. Buta-1,3-diēnam reaģējot ar bromūdeni, veidojas 1,4-dibrombut-2-ēns (cis-, trans-) vai 1,2,3,4-tetrabrombutāns. 4. Stirolam (vinilbenzolam) reaģējot ar bromūdeni, veidojas 1,2-dibromfeniletāns. 5. Oleīnskābei reaģējot ar bromūdeni, veidojas 9,10-dibromstearīnskābe.
Hidrohalogenēšanas reakcija	1. Etēnam pievienojot hlorūdeņradi, veidojas hloretāns. 2. Propēnam pievienojot hlorūdeņradi, veidojas 2-hlorpropāns. 3. Etīnam pievienojot hlorūdeņradi, veidojas hloretēns vai 1,1,-dihloretāns.
Hidratācijas reakcija	1. Etēnam pievienojot ūdeni, veidojas etanols.

	2. Propēnam pievienojot ūdeni, veidojas propān-2-ols. 3. Etīnam pievienojot ūdeni veidojas etanāls.
Trimerizācijas reakcija	Etīna molekulām savienojoties, veidojas benzola molekula.

5. Atšķelšanas reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Dehidrogenēšanas reakcija	1. Alkāniem atšķeļot ūdeņradi, veidojas alkēni vai alkīni. 2. Alkāniem atšķeļot ūdeņradi, veidojas alkīni. 3. Cikliskiem oglekļaūdeņražiem (n=6 gredzenā) atšķeļot ūdeņradi, veidojas arēni.
Dehidrohalogenēšanas reakcija	1. Hloretānam reaģējot ar nātrija hidroksīda šķīdumu etanola, veidojas etēns. 2. Dihloretānam reaģējot ar nātrija hidroksīda šķīdumu etanolā, veidojas etīns.
Dehidratācijas reakcija	1. Karsējot piesātinātu vienvērtīgu spirtu koncentrētās sērskābes klātbūtnē, var norisināties starpmolekulārā dehidratācija. Veidojas ēteris un ūdens. 2. Karsējot piesātinātu vienvērtīgu spirtu koncentrētās sērskābes klātbūtnē augstākā temperatūrā, norisinās iekšmolekulārā dehidratācija. Veidojas alkēns un ūdens.

6. Sadalīšanas reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Krekinga	Temperatūrā 450-550 °C (katalizatora klātbūtnē 400-500 °C) norisinās alkānu krekinga (no angļu to crack – sašķelt). Veidojas alkāns un alkēns.
Pirolīze	Jebkuru savienojumu sadalīšanās paaugstinātās temperatūras ietekmē. Piemēram, šādi no dabasgāzes un naftas iegūst alkēnus, alkīnus, diēnus, arēnus.

7. Apmaiņas reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Hidrolīzes reakcija	1. Kalcija karbīdam reaģējot ar ūdeni, veidojas etīns un kalcija hidroksīds. 2. Saharozei hidrolizējoties, veidojas glikoze un fruktoze. 3. Cieteī un celulozei hidrolizējoties veidojas glikoze. 4. Taukiem hidrolizējoties veidojas glicerīns un augstākās karbonskābes. 5. Olbaltumvielām hidrolizējoties veidojas aminoskābes.
Pārziapošanās reakcija	Estera hidrolīzes reakcija.
Esterificēšanas reakcija	1. Karbonskābei reaģējot ar spirtu, veidojas esteris un ūdens. 2. Slāpekļskābei reaģējot ar glicerīnu, veidojas nitroglicerīns un ūdens. 3. Celulozei reaģējot ar slāpekļskābi, veidojas celulozes nitroesteri un ūdens.

8. Izomerizācijas (pārkārtošanas) reakcijas

Pārvērtību piemēri
Temperatūrā 350 °C katalizatora klātbūtnē norisinās izomerizācija: alkāni ar lineāru oglekļa atomu virkni pārvēršas par alkāniem ar dažādi sazarotu oglekļa atomu virkni. Piemēram, butāns var pārvērsties par metilpropānu.

9. Polimēru iegūšanas reakcijas

Ķīmiskās reakcijas veids	Pārvērtību piemēri
Polimerizācijas reakcija	1. Etilēns pārvēršas par polietilēnu. 2. Vinilhlorīds pārvēršas par polivinilhlorīdu (PVH). 3. Stīrols (vinilbenzols) pārvēršas par polistīrolu. 4. Buta-1,3-diēns (divinils) pārvēršas par divinila kaučuku.
Polikondensācijas reakcija	1. Fenolam polikondensējoties ar metanālu (formaldehīdu), veidojas fenolformaldehīda sveķi un ūdens. 2. Tereftalstābei polikondensējoties ar etilēnglikolu, veidojas polietilēntereftalāts (PET) un ūdens. 3. Aminoskābēm polikondensējoties, veidojas olbaltumvielas.