

Dr. Heri Heriyanto, ST.,MT

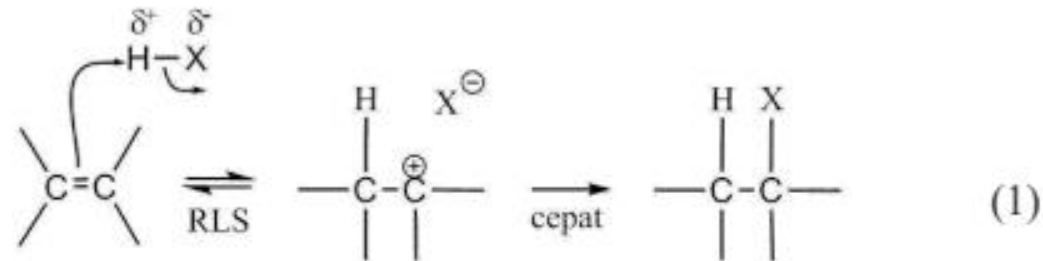
ADISI

REAKSI ADISI

1. Merupakan Reaksi Penggabungan dua atau lebih molekul menjadi sebuah molekul yang lebih besar dengan disertai berkurangnya ikatan rangkap dari salah satu molekul yang bereaksi akibat adanya penggabungan.
2. Reaksi ini hanya terjadi hidrokarbon tak jenuh (alkena dan alkuna). Reaksi Adisi terjadi jika senyawa karbon yang mempunyai ikatan rangkap menerima atom atau gugus atom lain sehingga ikatan rangkap berubah menjadi ikatan tunggal.
3. Reaksi adisi terjadi dari ikatan tak jenuh (ikatan rangkap) menjadi ikatan jenuh (ikatan jenuh). Molekul tak jenuh dapat menerima tambahan atom atau gugus dari suatu pereaksi

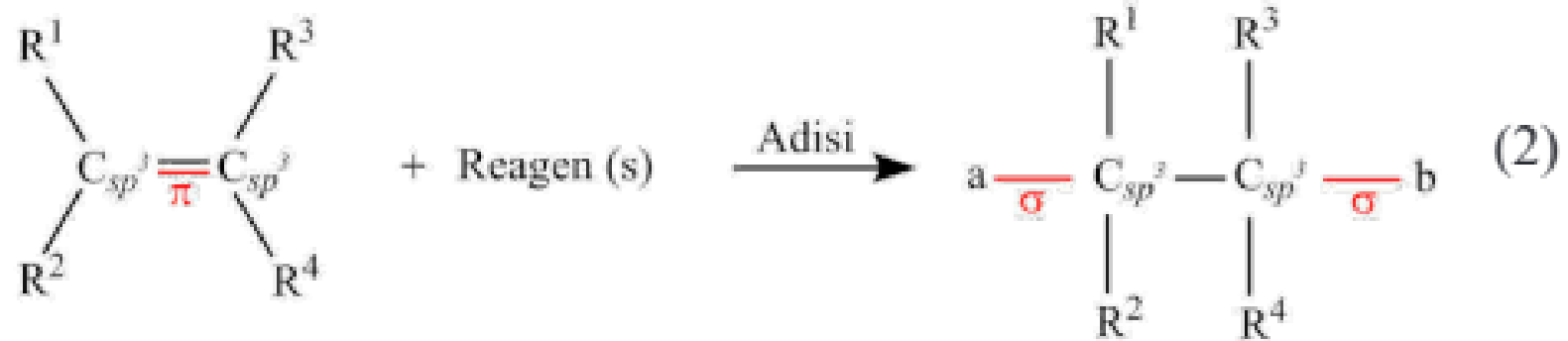
REAKSI ADISI

Dua contoh pereaksi yang mengadisi pada ikatan rangkap adalah brom dan hidrogen. Adisi brom biasanya merupakan reaksi cepat, dan sering dipakai sebagai uji kualitatif untuk mengidentifikasi ikatan rangkap dua atau rangkap tiga. Reaksi adisi secara umum dapat diambarkan sebagai berikut



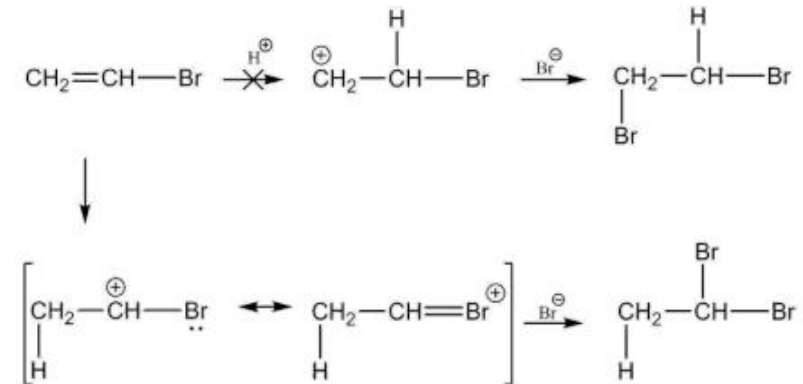
Reaktivitas : $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} \gg \text{HF}$ (asam lebih kuat = elektrofil baik)

REAKSI ADISI ELEKTROFILIK DITEMUKAN PADA SENYAWA C YANG MENGANDUNG IKATAN RANGKAP ANTARA DUA ATOM C SEPERTI ALKENA DAN ALKUNA.



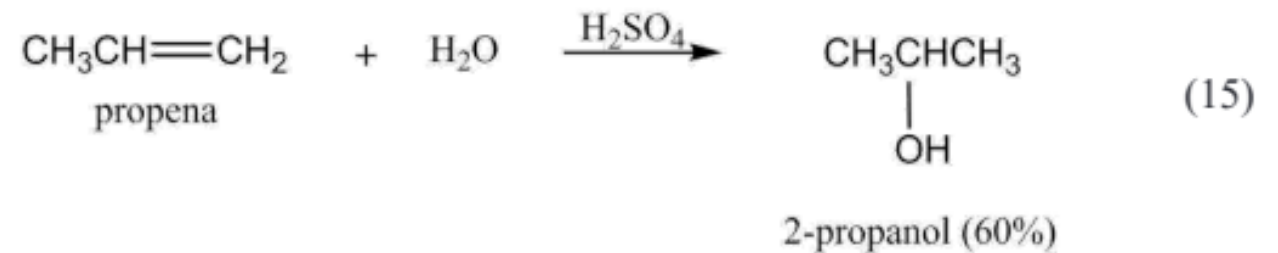
ADISI DENGAN HIDROGEN HALIDA (HIDROHALOGENASI).

Bila elektrofil yang ditambahkan, tidak seperti halogen, tak simetrik, seperti halnya alkena tak simetrik. Hal ini terjadi dalam kasus hidrogen halida, yang urutan sifat adisi pada alkena adalah $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$, sesuai dengan urutan kuat asamnya. Adisi proton ke alkena berperan sebagai penentu laju reaksi, diikuti serangan nukleofil Hal^- yang menyempurnakan reaksi adisi. Pada mekanisme adisi elektrofilik, elektron phi yang memulai serangan terhadap elektrofil membentuk karbokation yang stabil. Selanjutnya Nukleofil menyerang karbokation untuk membentuk produk. Karena serangan awal dilakukan oleh elektron phi terhadap sebuah elektrofil, maka adisi HX pada alkena disebut reaksi adisi elektrofilik (menyukai electron)



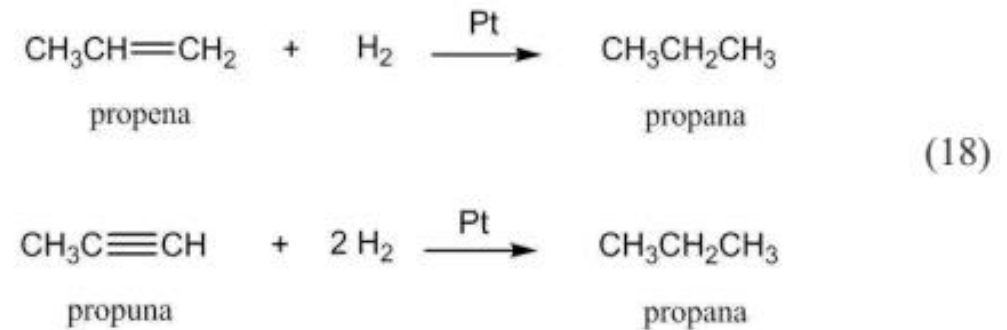
HIDRASI ALKENA

Hidrasi terkatalis asam suatu alkena merupakan kebalikan dehidrasi terkatalis asam. Dalam larutan asam kuat (seperti asam sulfat pekat), jika air ditambahkan ke ikatan rangkap akan menghasilkan senyawa alkohol. Contoh reaksi hidrasi propena akan menghasilkan senyawa 2-propanol



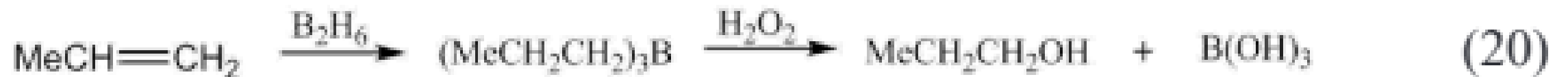
HIDROGENASI

Adisi katalitik gas hidrogen ke alkena atau alkuna adalah suatu reaksi reduksi senyawa yang mempunyai ikatan phi.



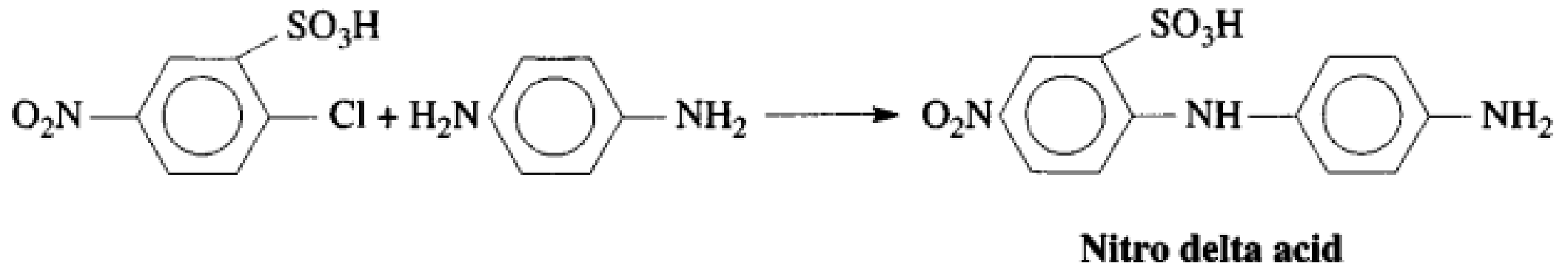
REGIOSELEKTIF HIDROBORASI ASIMETRIK PADA ALKENA

Hidrasi anti-Markovnikov alkena dapat dilakukan secara tidak langsung dengan penambahan B_2H_6 (hidroborasi) diikuti oksidasi trialkilboron dengan H_2O_2 basa. Diborana (B_2H_6) adalah gas yang toksik yang dibuat dari reaksi sodium borohidrida dengan Boron trifluorida

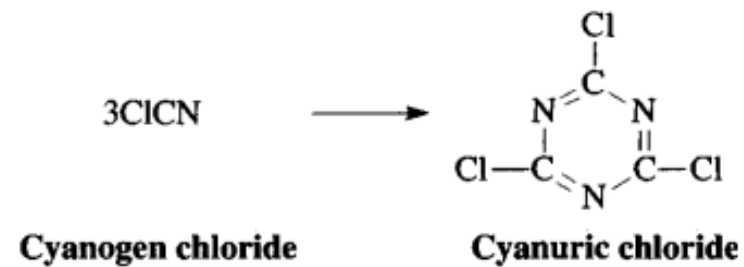


Dalam reaksi kondensasi dan adisi, dua atau lebih molekul bergabung dengan menghilangkan molekul sederhana (kondensasi), atau reaksi dihentikan setelah molekul bergabung (tambahan).

Hanya ada beberapa perantara yang diproduksi di jumlah yang cukup besar oleh reaksi-reaksi ini. Contoh reaksi kondensasi adalah pembentukan turunan difenilamin, biasa disebut asam nitro delta



Pembentukan asam cyanuric dari cyanogen chloride adalah contoh yang baik dari reaksi adisi



Fase cair adalah campuran kompleks molekul besar dan kecil dari yang produknya harus diisolasi. Jika produk yang diinginkan adalah molekul kecil, langkah selanjutnya adalah pengendapan protein dengan penambahan pelarut asam, basa, atau organik. Protein padat yang didenaturasi kemudian dapat dihilangkan dengan filtrasi atau sentrifugasi.

Molekul kecil diekstraksi dengan Pelarut yang cocok dan mengkristal atau disuling. Jika protein itu sendiri adalah produk target, denaturasi tidak diperbolehkan. Karena itu, kondisi ringan harus digunakan untuk mengisolasi protein. Filtrasi melalui membran halus (ultrafiltrasi) dan kromatografi di atas silika yang dimodifikasi adalah teknik yang cocok. Fraksi berat molekul tinggi selanjutnya dimurnikan dengan teknik kromatografi, seperti HPLC

Langkah terakhir dalam pemrosesan hilir adalah pemurnian akhir dan pengkondisian produk.

Bahan kimia dan protein sering direkristalisasi dan memanaskan atau membekukan kering. Mereka disimpan dan dijual dalam tas atau Drum. Produk yang sangat sensitif tidak sepenuhnya terisolasi tetapi dijual sebagai konsentrat. Produk cair seperti etanol atau asam asetat disuling dan dijual dalam tangki, drum, atau botol.

ANIMAL AND PLANT CELL CULTURES

Kultur sel hewan atau tumbuhan digunakan untuk menghasilkan vaksin, monoklonal antibodi, komponen darah, dan produk obat penting lainnya.

Mekanisme yang terlibat bersifat biologis dan karenanya tidak dibahas secara rinci di sini.

FOOD AND FEED TREATMENT BY FERMENTATION

Konservasi makanan Seperti disebutkan dalam pendahuluan, fermentasi telah digunakan sejak zaman kuno untuk melestarikan dan mengubah makanan. Juga hari ini, masih diterapkan pada skala yang sangat besar untuk tujuan ini. Beberapa contoh tipikal dijelaskan di bab ini. Prinsipnya serupa dalam banyak kasus.

Asam laktat yang diproduksi oleh bakteri melindungi makanan dari kerusakan dengan menghambat pertumbuhan jamur dan mikroorganisme lainnya. Sebagian besar vitamin dan nutrisi makanan diawetkan selama fermentasi. Tiga contoh dibahas secara lebih rinci di bawah ini: Produksi asinan kubis, kecap, dan produk susu

TABLE 9.3 Examples of Food Items Produced by Fermentation

Food products	Ingredients	Organisms	Region/country
Sauerkraut, Kimchi	Cabbage	<i>Lactobacillus</i>	Worldwide
Soy sauce	Wheat, soy bean meal	<i>Lactobacillus</i> , yeast	East Asia
Cheese, yogurt	Milk	<i>Lactobacillus</i>	Worldwide
Kefir	Milk	<i>Streptococcus lactis</i> , <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	South-western Asia
Tarhana	Wheat meal, yogurt	<i>Lactis</i>	Turkey
Salami	Beef	<i>Pediococcus cerevisiae</i>	Europe, world
Katsuobushi	Tuna	<i>Aspergillus glaucus</i>	Japan
Cocoa beans	Cocoa fruit	<i>Candida krusei</i>	Africa, South America
Coffee beans	Coffee cherries	<i>Erwinia dissolvens</i> , <i>Saccharomyces spp.</i>	Brazil, Congo, India
Beer (with or without alcohol)	Barley, hops	Yeast	Worldwide
Olives	Green olives	<i>Lactobacillus</i>	Worldwide
Pickles	Cucumbers	<i>Lactobacillus</i>	Worldwide
Sake	Rice	<i>Sacharomyces saki</i>	Japan
Wine	Grapes	<i>Saccharomyces</i>	Worldwide
Vinegar	Cider, wine	<i>Acetobacter species</i>	Worldwide

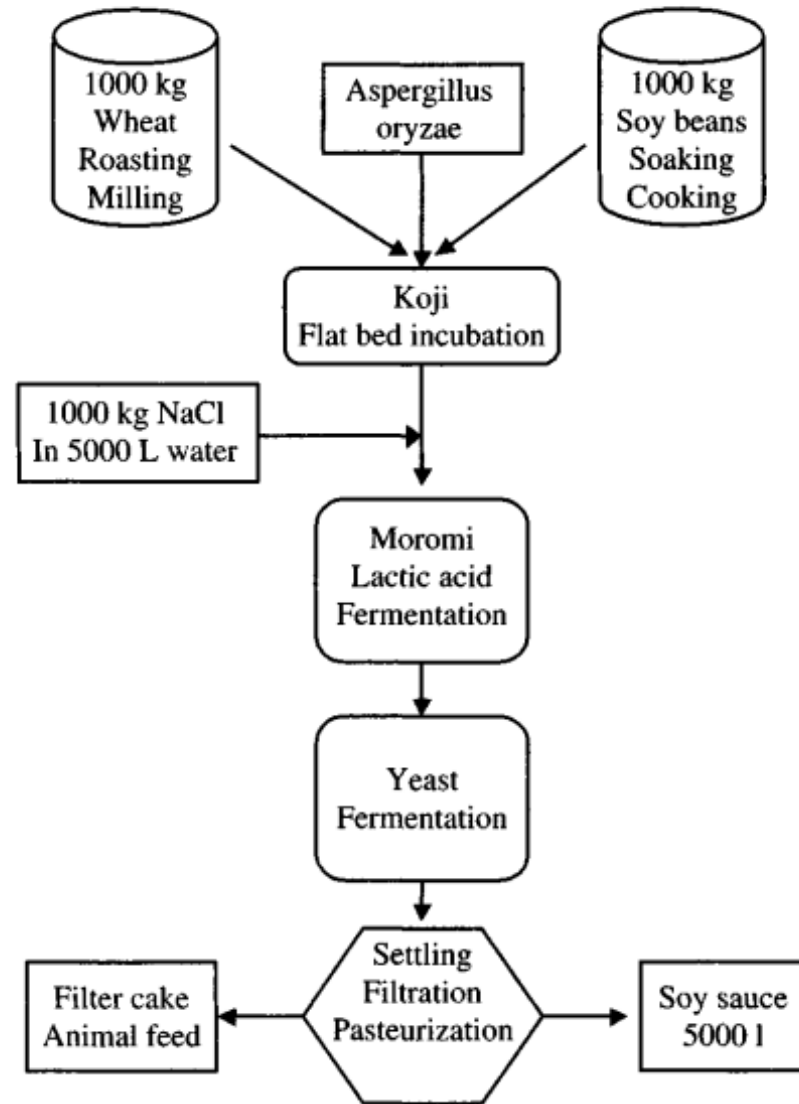


Figure 9.8 Schematic flow chart for the production of soy sauce. (Source: Praeve et al., 1982)

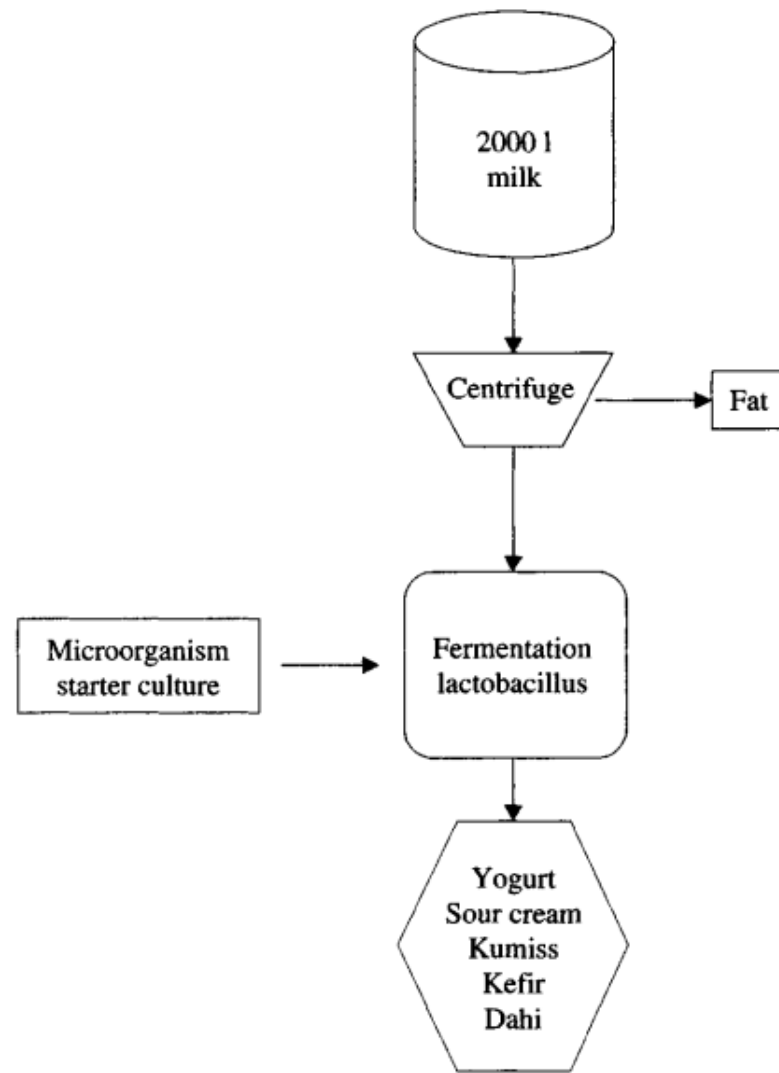


Figure 9.9 Schematic flow chart for the production of milk products. (Source: Praeve et al., 1982)

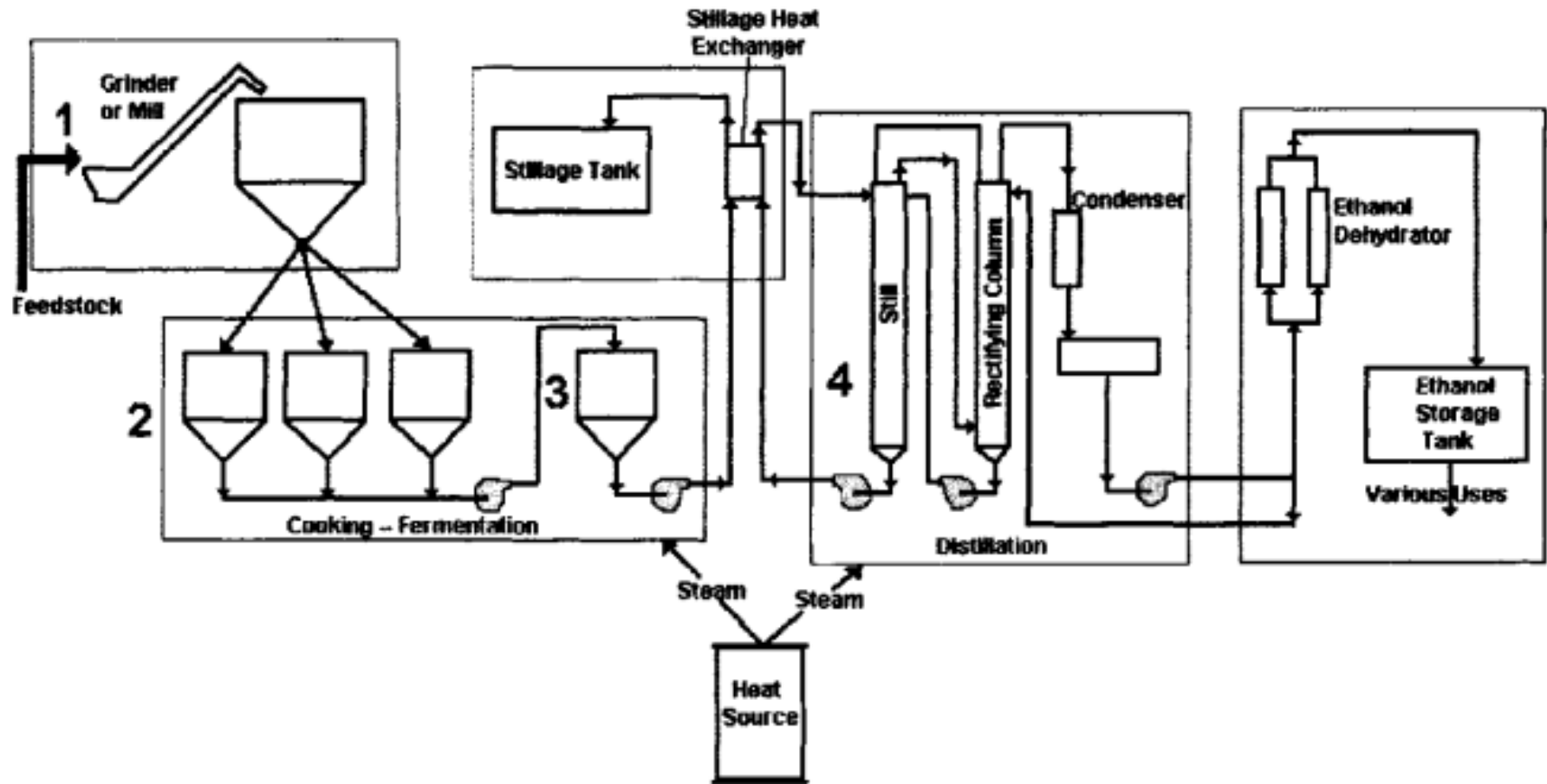


Figure 9.10 Flow chart of an ethanol fermentation plant. (Source: United States. National Agricultural Library; Office of Alcohol Fuels; Solar Energy Research Institute. Fuel from Farms: A Guide to Small-Scale Ethanol Production. Golden, Colo.: Technical Information Office, Solar Energy Research Institute, 1982; published at www://dnr.state.la.us.)

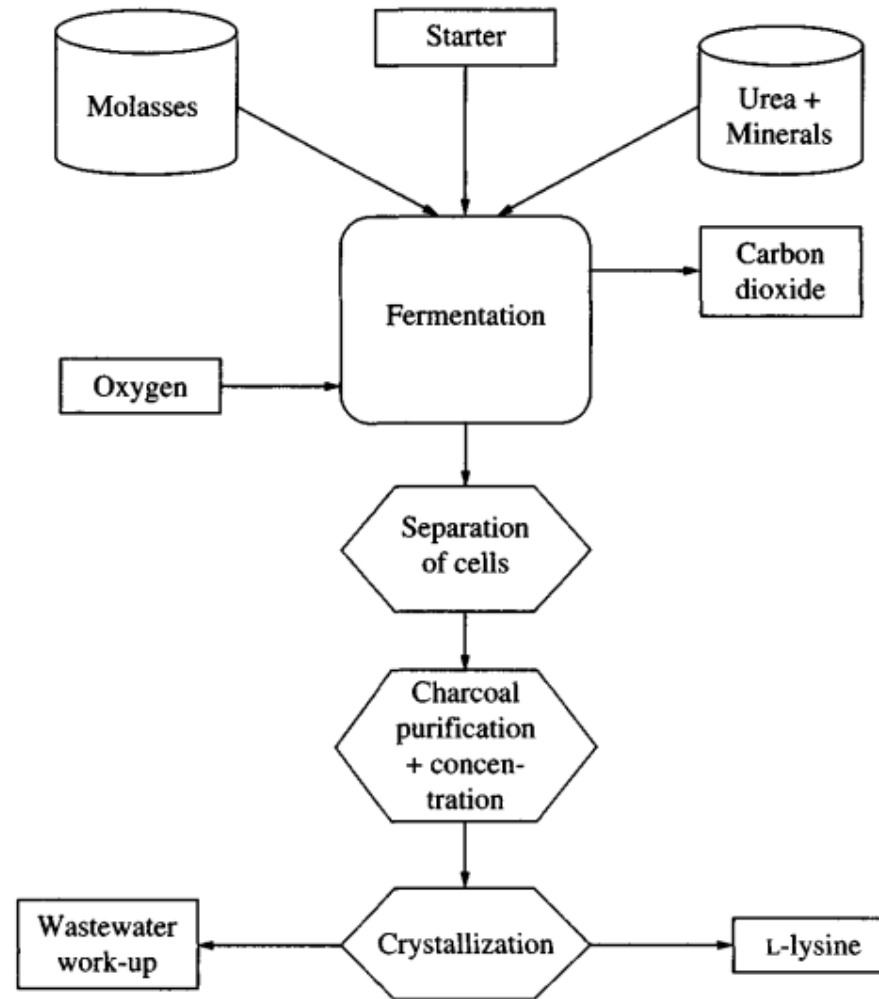


Figure 9.11 Production of L-lysine as an example for industrial amino acids.