

بسمه تعالی



بیوشیمی عمومی

مقدمه ای از متابولیسم

ابراهیم قاسمی



9 مقدمه ایی از متابولیسیم

■ تعریف

■ هدف از متابولیسیم

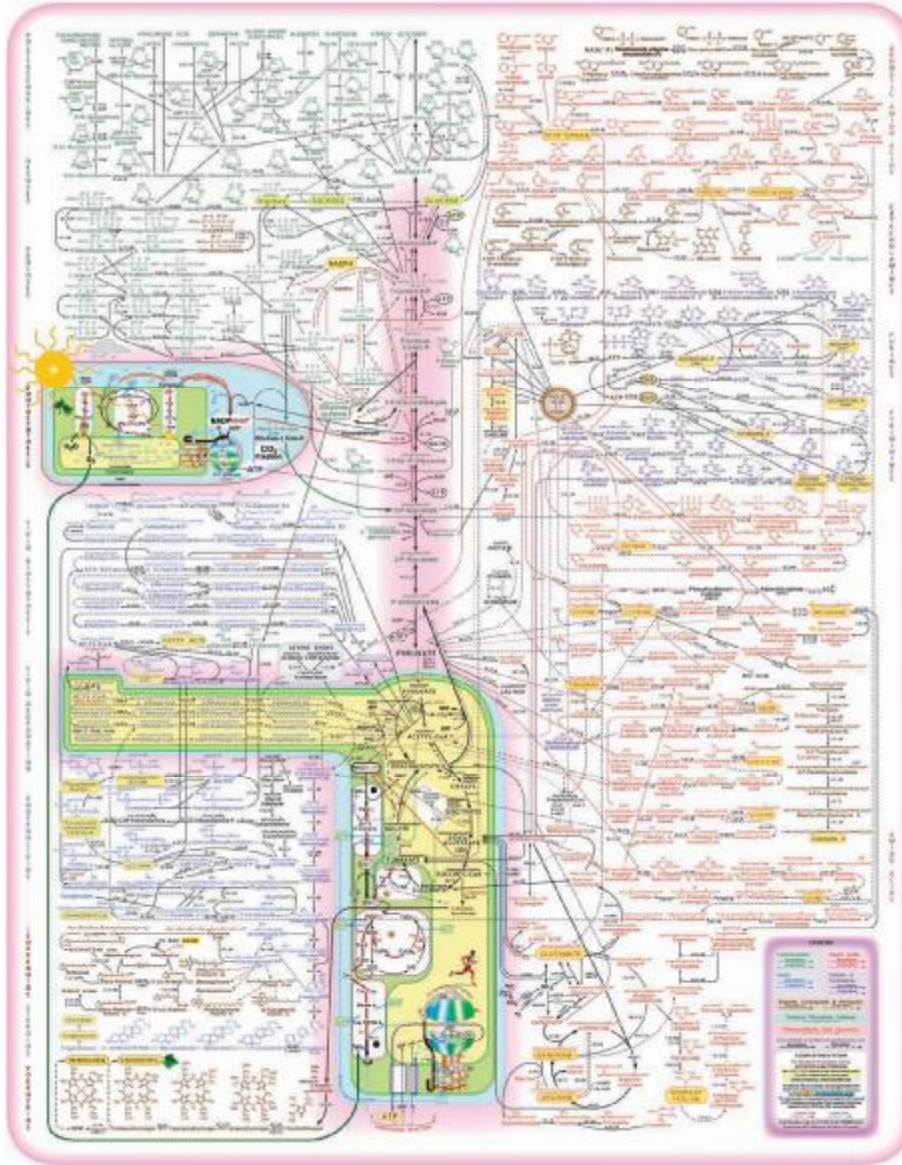
■ مسیرهای متابولیک

■ تنظیم متابولیسیم



q متابولیسم (Metabolism)

■ مجموعه ی کلیه واکنش های بیوشیمیایی در موجود زنده که باعث تغییر و تبدیلات بیومولکول ها و انرژی می شوند.





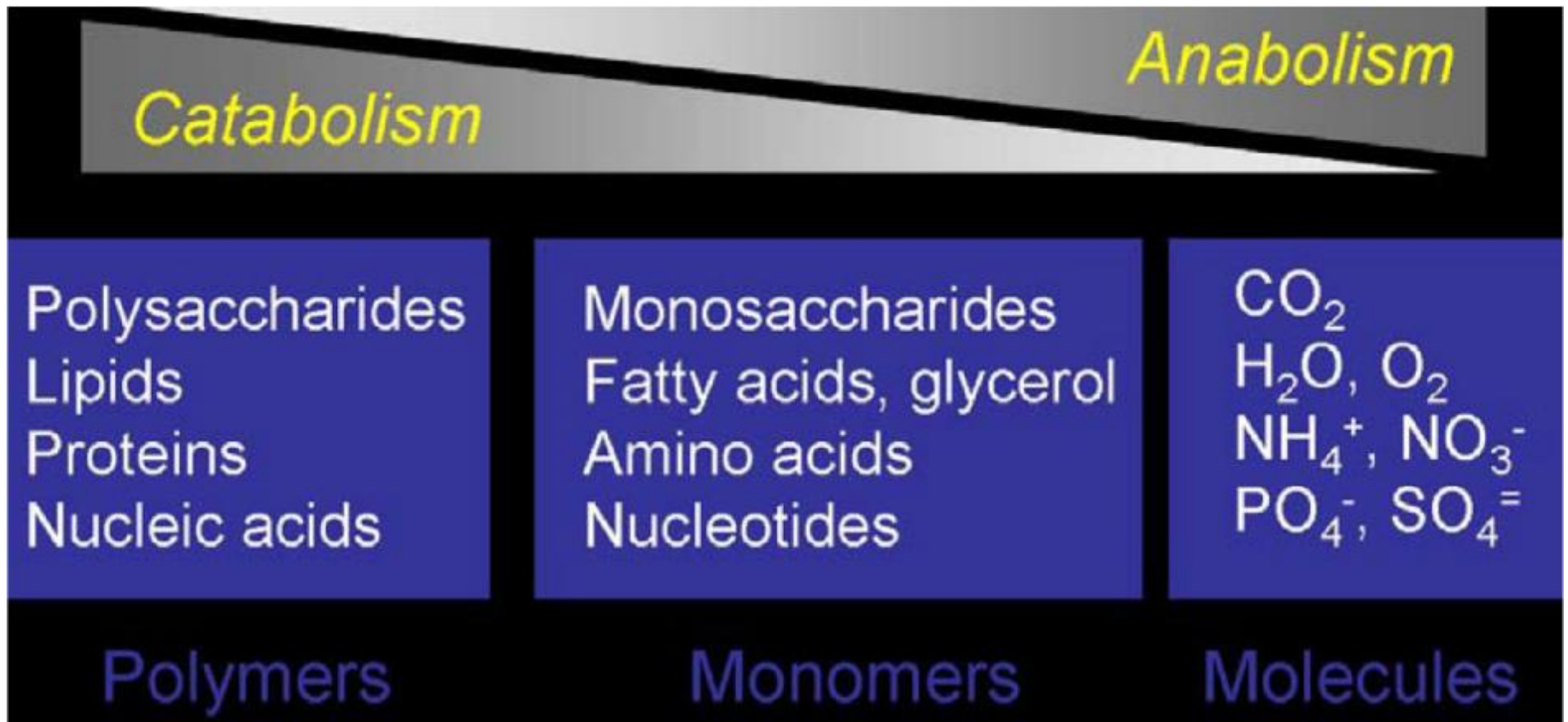
q تقسیم بندی موجودات بر اساس متابولیسیم کربن و انرژی

TABLE 17.1 Metabolic Classification of Organisms According to Their Carbon and Energy Requirements

Classification	Carbon Source	Energy Source	Electron Donors	Examples
<i>Photoautotrophs</i>	CO ₂	Light	H ₂ O, H ₂ S, S, other inorganic compounds	Green plants, algae, cyanobacteria, photosynthetic bacteria
<i>Photoheterotrophs</i>	Organic compounds	Light	Organic compounds	Nonsulfur purple bacteria
<i>Chemoautotrophs</i>	CO ₂	Oxidation–reduction reactions	Inorganic compounds: H ₂ , H ₂ S, NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , Fe ²⁺ , Mn ²⁺	Nitrifying bacteria; hydrogen, sulfur, and iron bacteria
<i>Chemoheterotrophs</i>	Organic compounds	Oxidation–reduction reactions	Organic compounds (e.g., glucose)	All animals, most microorganisms, nonphotosynthetic plant tissue such as roots, photosynthetic cells in the dark



ق کاتابوليسم و آنابوليسم



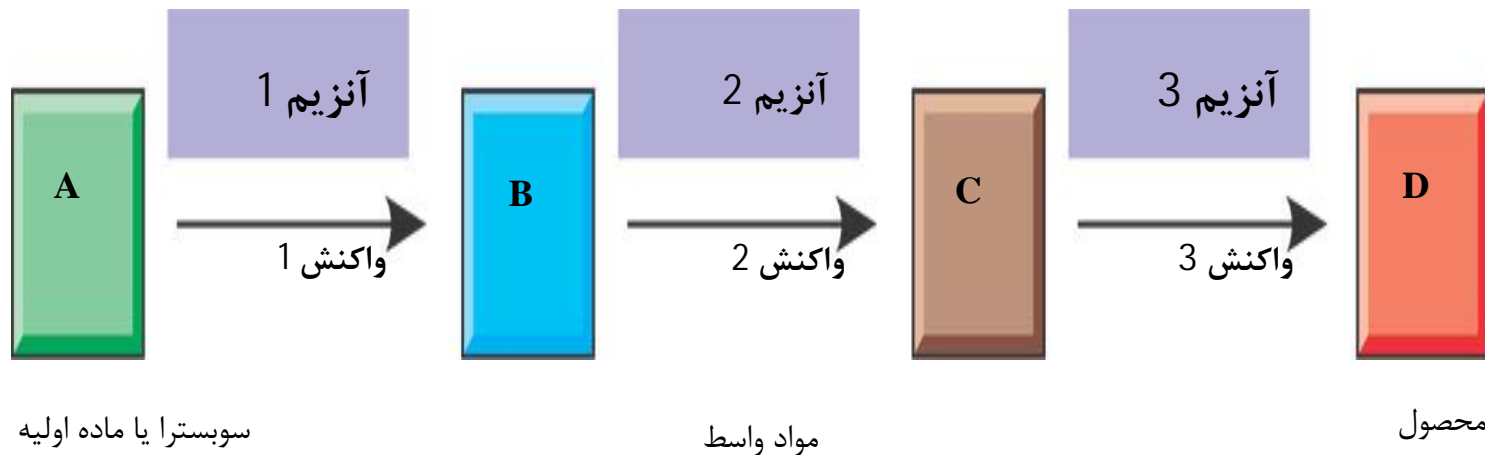


مسیر متابولیک (Metabolic Pathway)

■ دسته ای از واکنش ها که منجر به تولید محصول خاصی از یک یا چند سوپسترا می شوند.

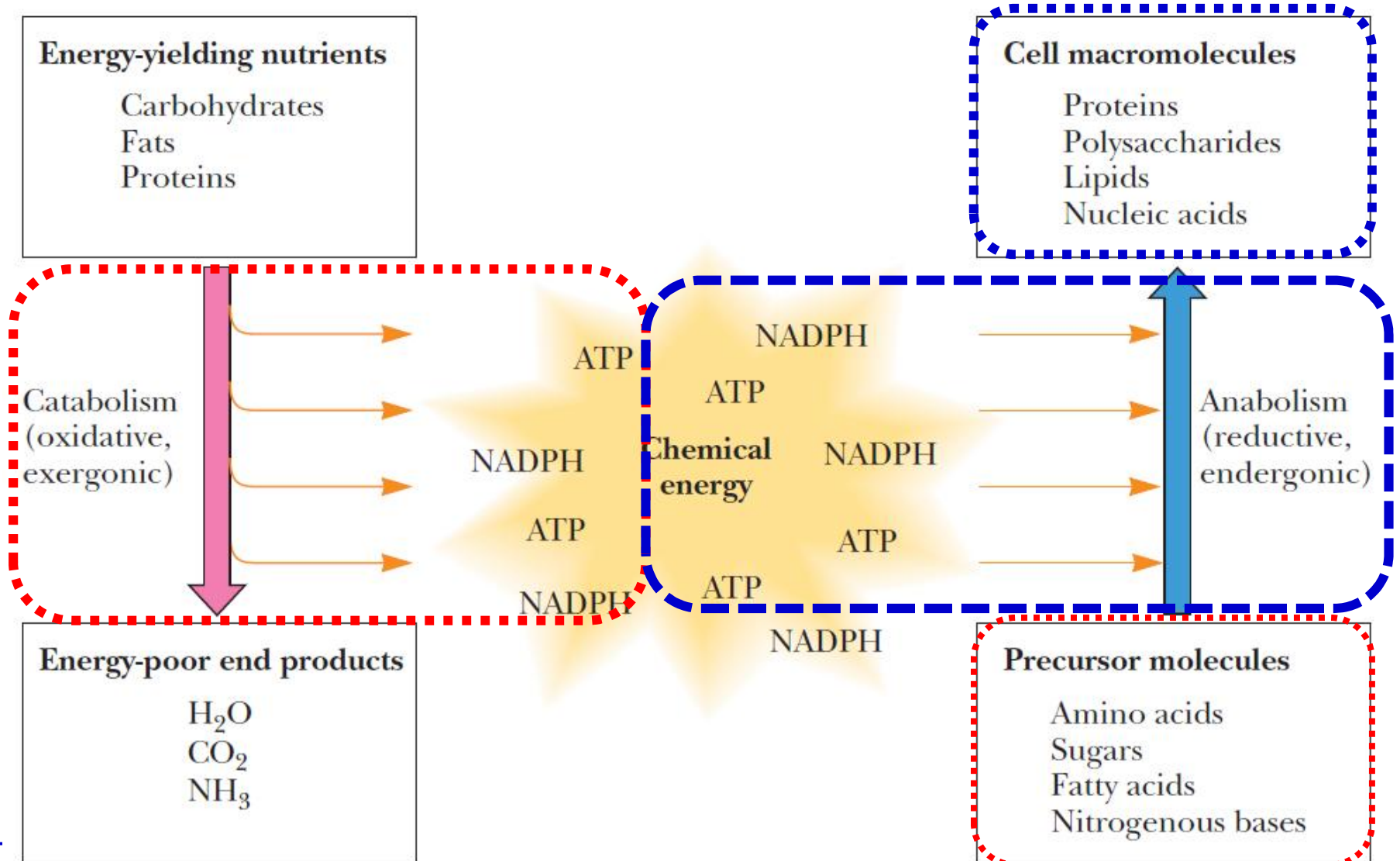
● گلیکولیز (تجزیه گلوکز به پیرووات طی 10 واکنش)

● سوپسترا (Substrate)، محصول (Product) و ماده واسط (intermediates)



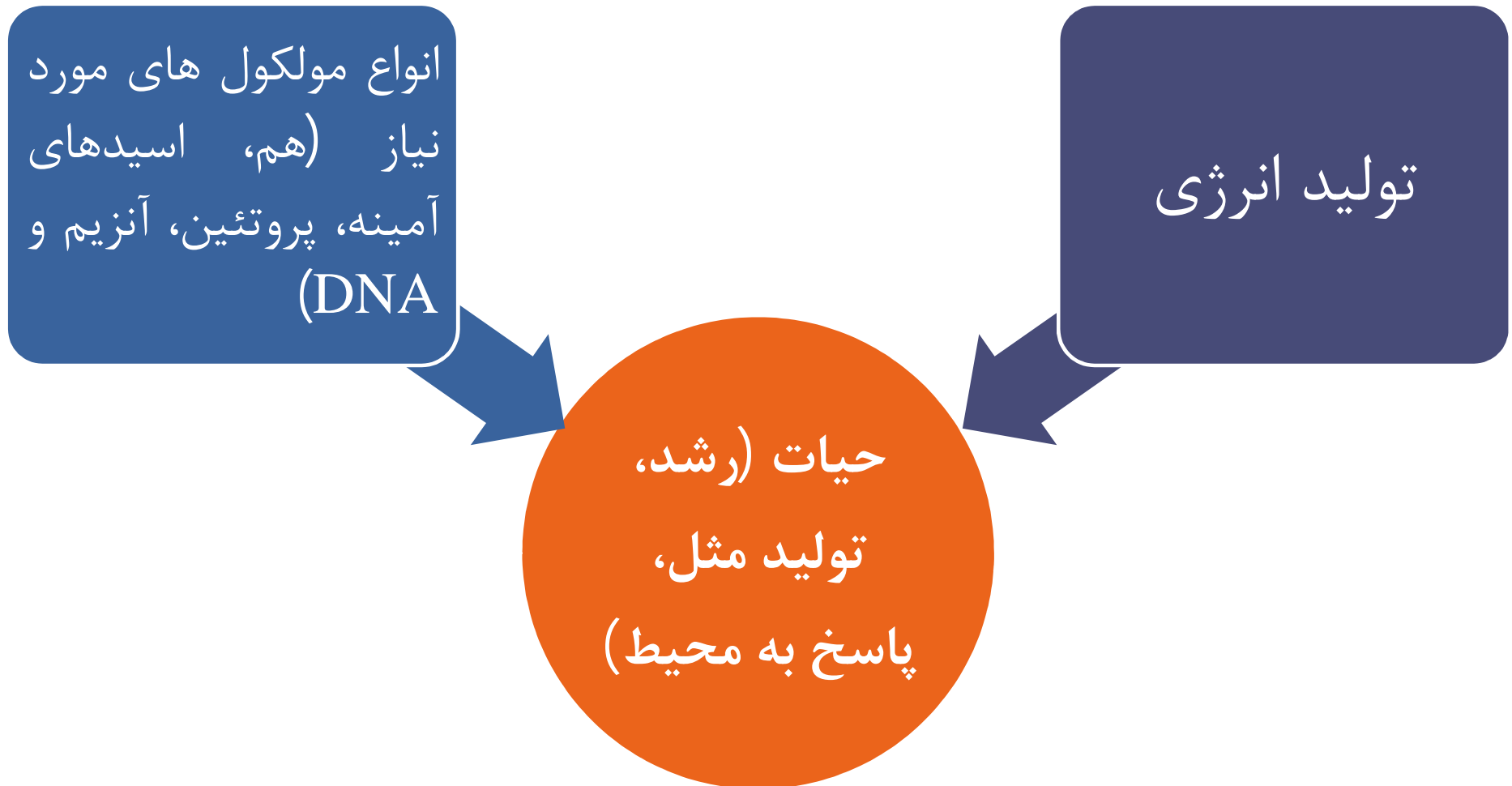


مسیرهای متابولیک





هدف از متابولیسم



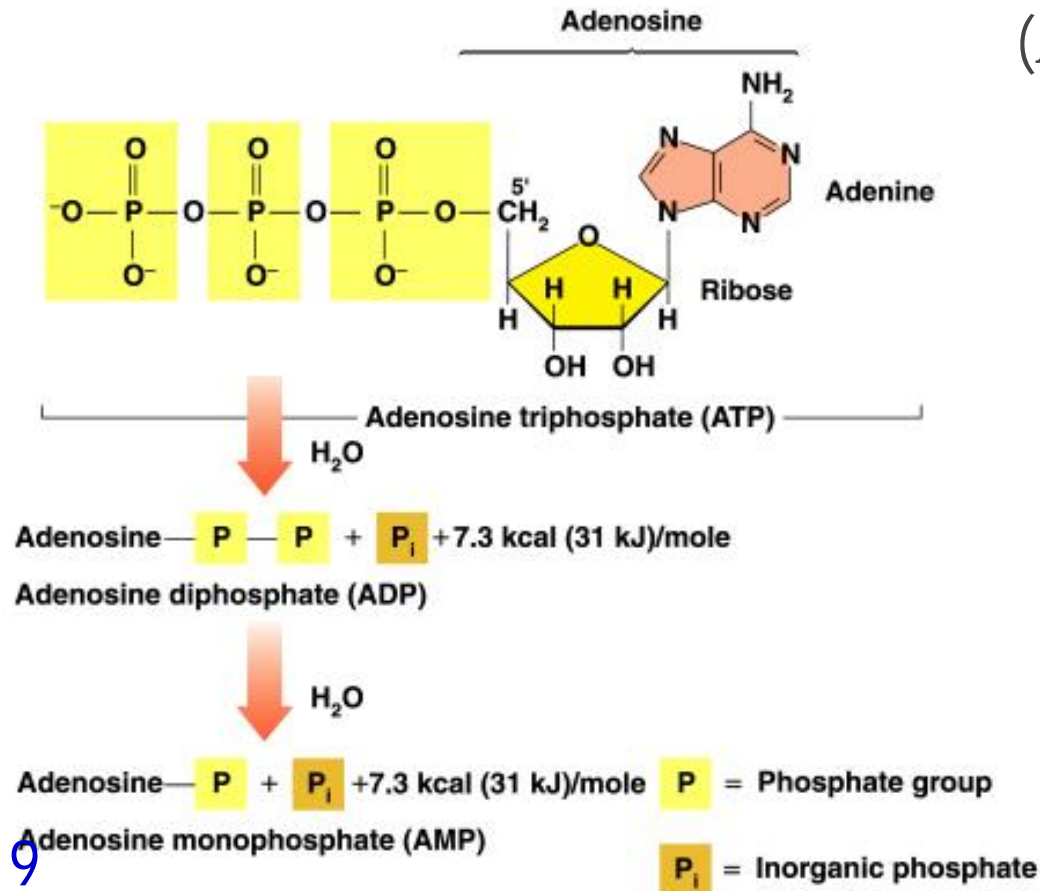


ATP

■ واحد پول سلول

◀ توليد (ADP+P→ATP)

◀ مصرف (ATP→ADP+P)





q تولید انرژی (ATP)

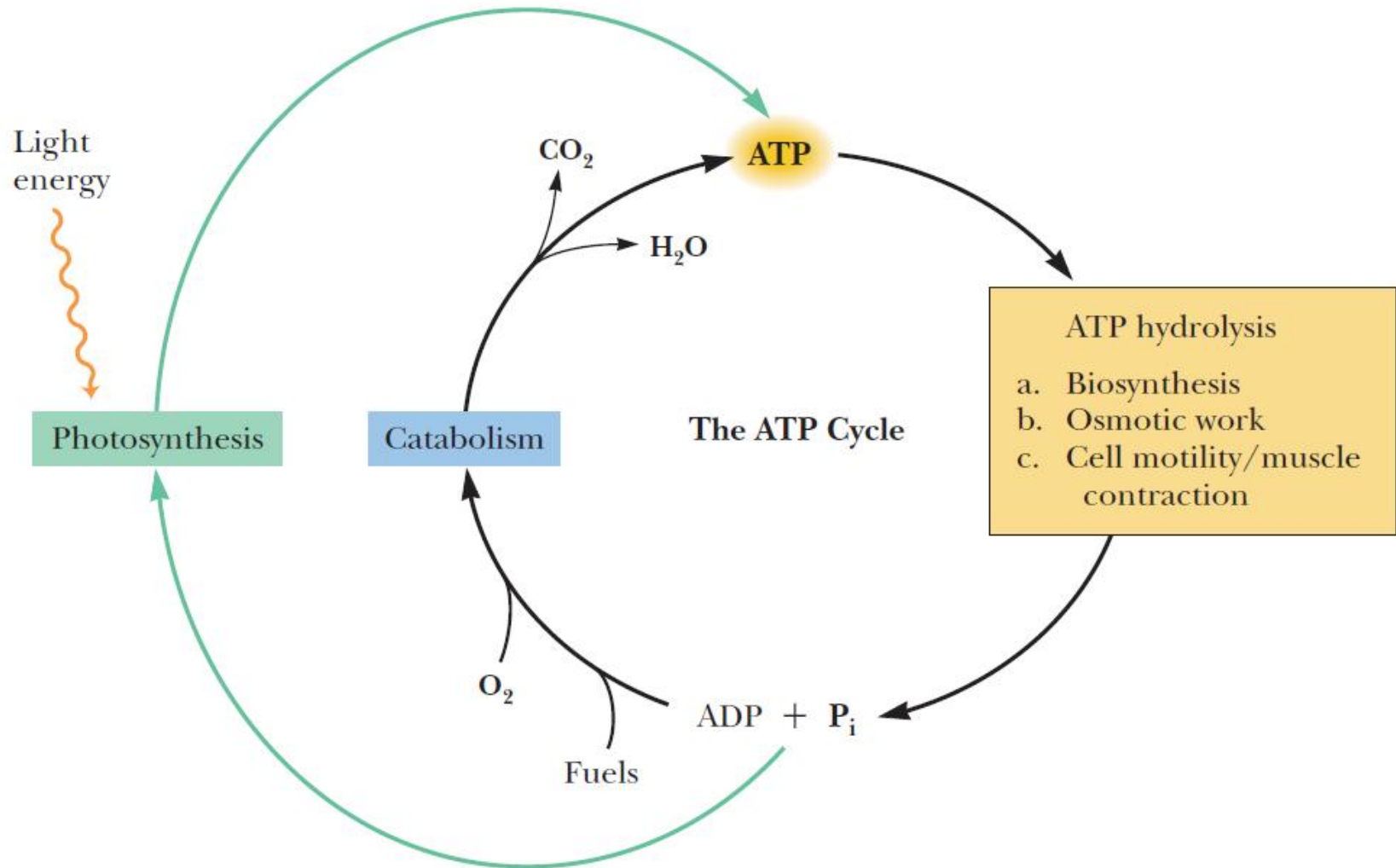
■ فسفریلاسیون در سطح سوبسترا

■ فسفریلاسیون اکسیداتیو

■ فتوفسفریلاسیون

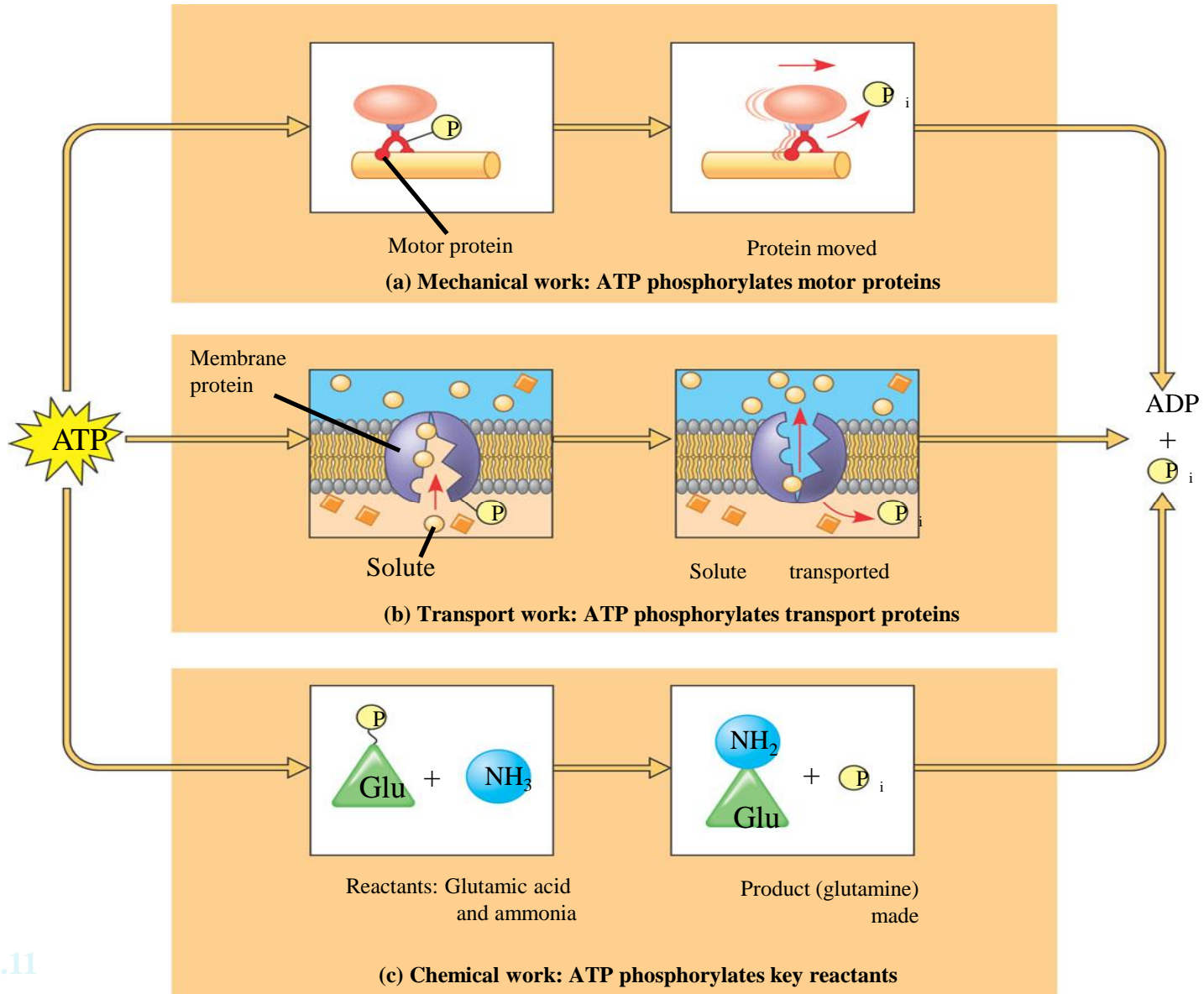


ATP مصرف





هيدروليز ATP جهت ...

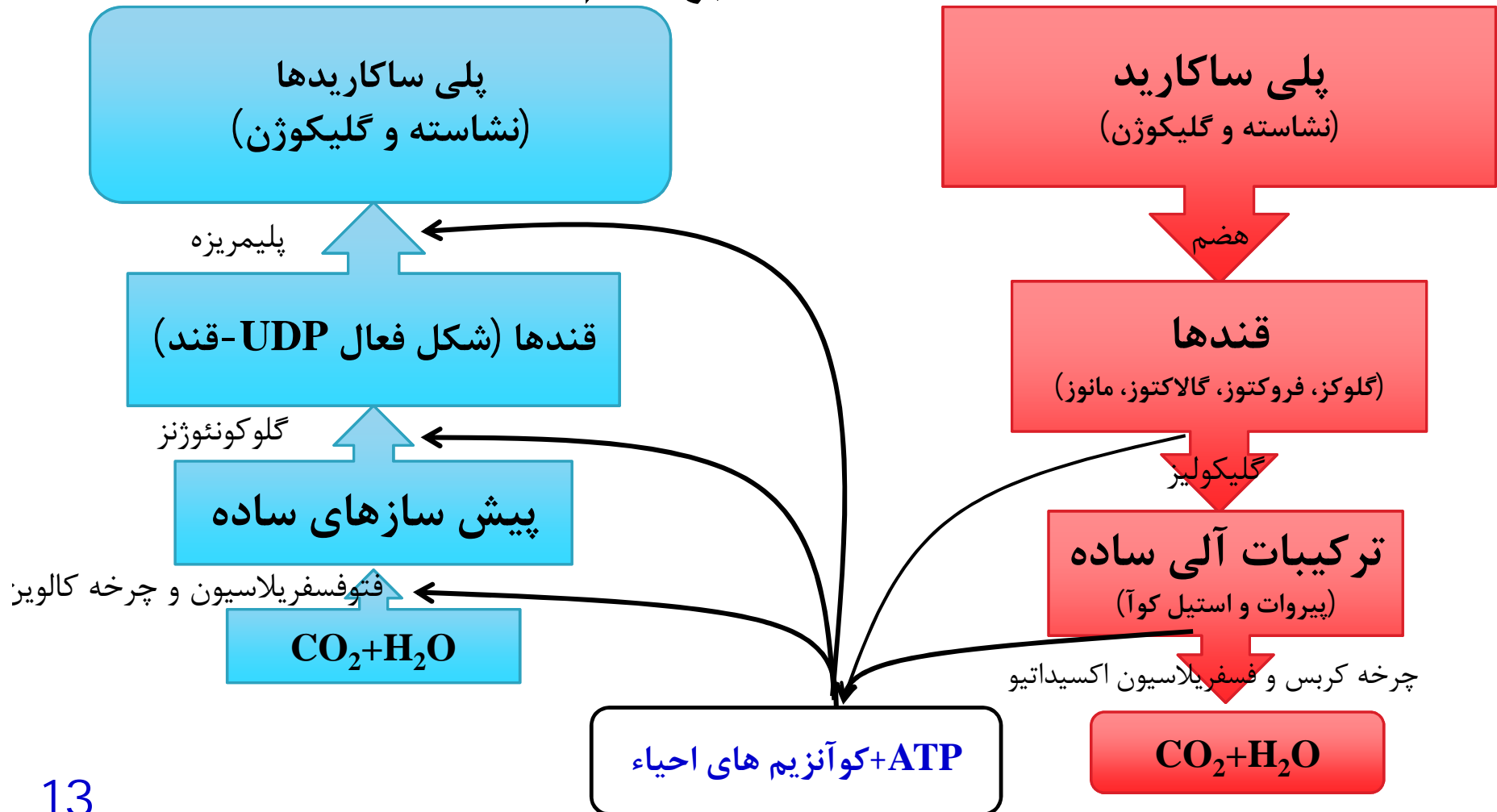




q متابولیسم کربوهیدرات ها

■ آنابولیسم

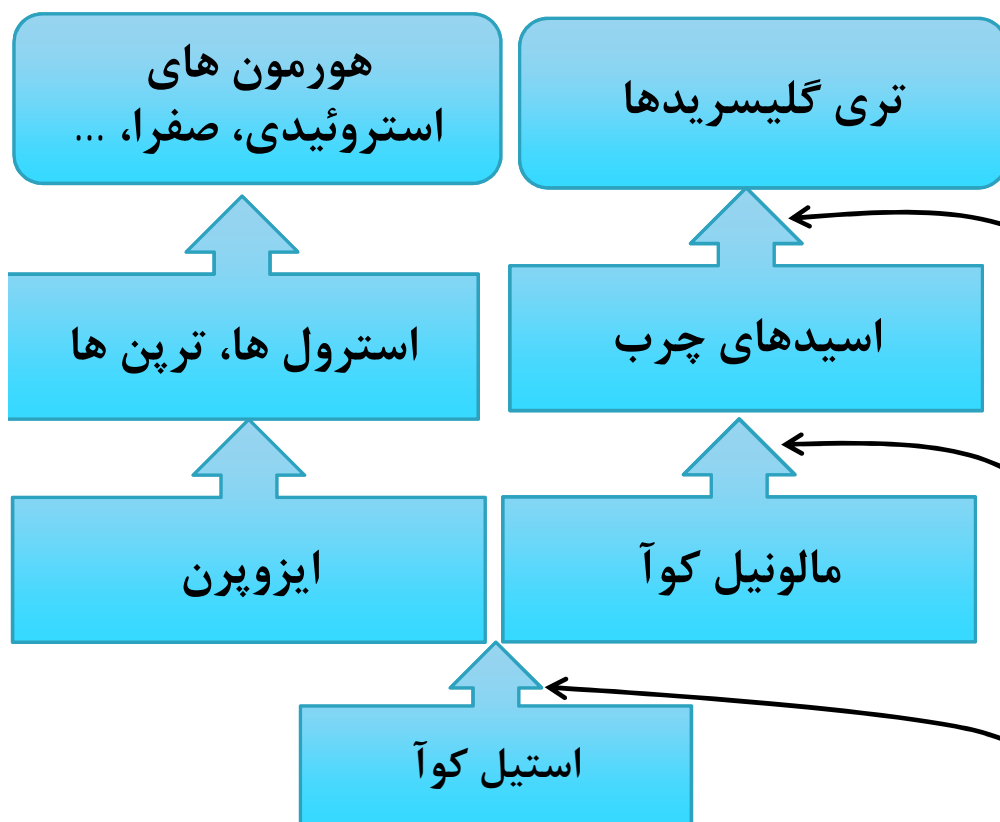
■ کاتابولیسم



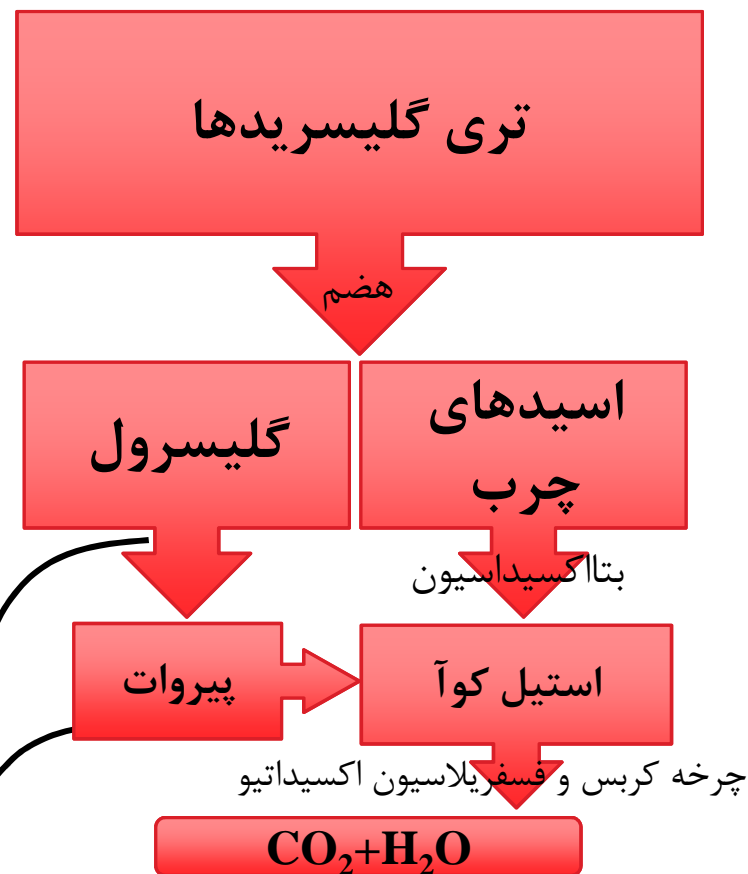


q متابولیسم لیپیدها

■ آنابولیسم



■ کاتابولیسم

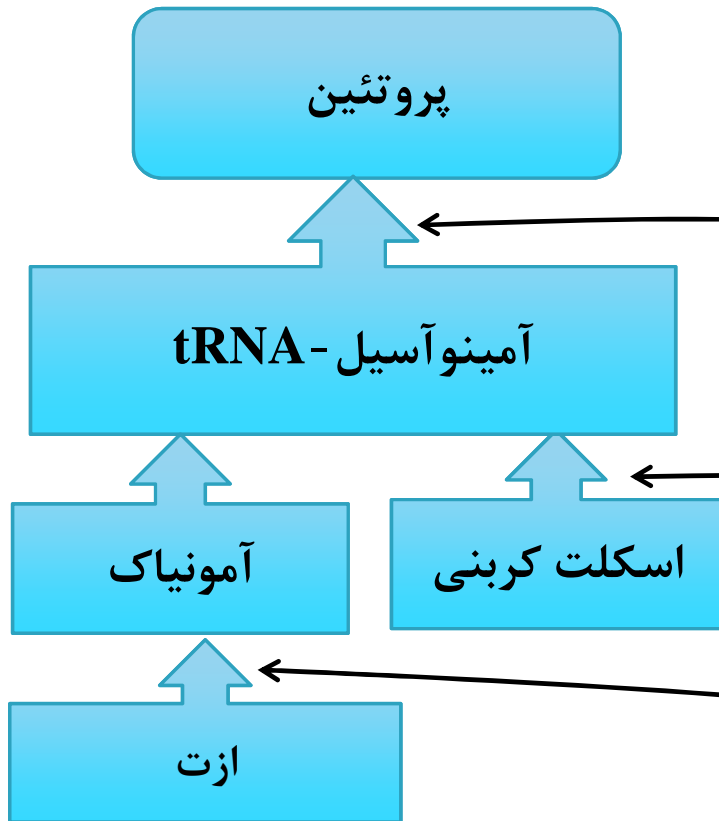


انرژی + کوآنزیم های احیاء

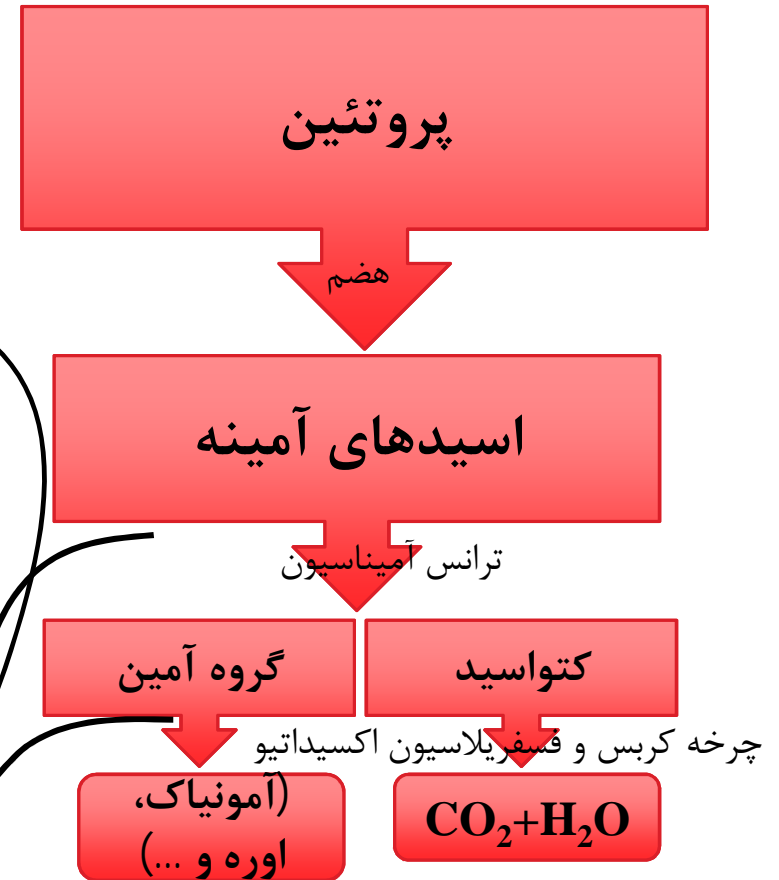


q متابولیسم پروتئین

■ آنابولیسم



■ کاتابولیسم



انرژی + کوآنزیم های احیاء



q آنزیم های مسیرهای متابولیک

■ آنزیم های ساده (کاتالیز واکنش)

■ آنزیم های تنظیمی (کاتالیز و تنظیم سرعت واکنش بر اساس
احتیاجات سلول)

◀ تنظیم توسط متابولیت ها (تنظیم آلوستریک): تغییرات داخل سلولی

◀ تنظیم از طریق هورمون ها (تنظیم کووالان): تغییرات خارج سلولی



مسیرهای متابولیک؟؟؟؟

- نام و معنی
- اهمیت
- مکان در سلول
- کوانزیم های مورد نیاز
- سوبسترا و محصول
- آنزیم های تنظیمی
- زمان انجام



مثال ۹

- گلیکولیز
- معنی: تجزیه قند
- اهمیت: تولید انرژی در تمامی شرایط (هوازی و بی هوازی)
- مکان: سیتوزول سلول
- کوآنزیم مورد نیاز این مسیر: NAD
- سوبسترا: گلوکز و قندهای دیگر
- محصول: پیرووات
- آنزیم های تنظیمی مسیر: هگزوکیناز، فسفوفرکتوکیناز و پیرووات کیناز
- زمان: در تمامی زمان ها