

Spis treści

1. Co to jest biochemia?

9

Składniki budulcowe organizmów żywych — Stopień uporządkowania w przyrodzie — Przemiana materii i energia swobodna — Katalizatory o niezrównanej swoistości

2. Jaka jest budowa chemiczna komórki?

26

Błony otaczające komórkę i dzielące jej wnętrze — Tłuszcze (lipidy) — Białka — Jądro komórkowe — centrum informacyjne i sterownicze komórki — Kwasy nukleinowe — Rybosomy i retikulum endoplazmatyczne — Mitochondria i chloroplasty — „siłownie” komórki — Substancje zapasowe — Lizosomy — miejsca trawienia wewnątrzkomórkowego — Cytoplazma

3. Jak powstały pierwsze żywe ustroje na Ziemi?

63

Czy życie przyszło z Wszechświata? — Ewolucja biochemiczna — Najstarsze ślady życia na Ziemi — Pierwotna atmosfera a ewolucja chemiczna — Niebiologiczna synteza białka? — Od cząsteczek białka do protobiontów — Ewolucja przemiany materii

4. Komórka roślinna jako fabryka biochemiczna

85

Światło jako źródło energii dla życia — Pierwotne reakcje fotosyntezy — Reakcje wtórne fotosyntezy — Skrobia i ce-

luloza — magazyn energii i substancja budulcowa — Od azotu atmosferycznego do białka roślinnego — Celowa produkcja czy usuwanie odpadów?

5. Czym odżywia się człowiek?

106

Zawartość energii w pożywieniu — Krytyczne problemy odżywiania — Białko w pożywieniu — Węglowodany w pożywieniu — Tłuszcze w pożywieniu — Składniki mineralne, pierwiastki śladowe i substancje balastowe w pożywieniu — Używki — Alkohol — Trawienie pokarmu — Resorpcja — Bakterie jelita — symbionty czy pasożyty?

6. Jak komórka zdobywa energię?

137

Komórka jako maszyna chemodynamiczna — ATP — Reakcja „mieszaniny piorunującej” w komórce — Kontrola utleniania komórkowego — Spalanie bez dostępu tlenu? — Nadtlenek wodoru służy nie tylko do wybielania — Bioluminescencja

7. Co to jest przemiana materii?

152

Metabolizm cukrowców — Metabolizm tłuszczów — Końcowe spalanie węgla — Obieg azotu w przyrodzie — Redukcja azotanów — Wiązanie azotu cząsteczkowego — Wiązanie amoniaku — Metabolizm aminokwasów

8. Dziedziczenie — podział komórkowy — różnicowanie

184

Substancja dziedziczna — Szyfr genetyczny (kod) — Mutacje — Replikacja DNA — Posłańcy genów — Biosynteza białek — Antybiotyki — DNA pozachromosomowy

9. Jak komórka czuwa nad swoją przemianą materii?

213

Cykle biochemiczne — Prawo działania mas jako zasada regulacji — Enzymy o zmiennym kształcie — Regulatory syntezy enzymów — Przedziały czynnościowe komórki — Regulacja podziałów komórkowych

10. O koordynacji działania narządów w organizmach wyższych

230

Hormony roślinne (fitohormony) — Hormony zwierząt i człowieka — Hormonalna regulacja przemian energetycznych — Insulina — Adrenalina — Hormony kory nadnerczy (kortykoidy) — Metamorfoza owadów — Kolor skóry — Czynności regulacyjne hormonów płciowych — Działanie androgenów i „pigułka przeciwspermowa” — Cykl miesięczkowy — Zapłodnienie — „Pigułka przeciwciażowa” — Układ międzymózgowie—przysadka — Hormony a starzenie się

11. Biochemia wyspecjalizowanych komórek narządów u zwierząt i człowieka

258

Mechanizm pracy mięśni — Tkanka łączna — Kryształy nieorganiczne jako struktury biologiczne — Osobliwe cechy krwi — Wymiana gazowa — Wydalanie metabolitów końcowych — Zadania białek osocza — Krzepnięcie krwi — Grupy krwi — Biochemia narządów zmysłów — Smak — Powonienie — Ból — Wzrok — Układ nerwowy — Pamięć — zjawisko biochemiczne? — Włókna nerwowe jako przewodniki prądu elektrycznego — Skóra — Fryzjerzy w roli biochemików — Kolor skóry — problem nie tylko kosmetyczny

12. Biochemia człowieka chorego

305

Zaburzenia w odżywianiu — Co to jest „kwashiorkor”? — Zagadnienie „smukłej linii” — Cukrzyca (*diabetes mellitus*) — Czy można sterować wytwarzaniem hormonów? — „Błędy drukarskie” jako choroby — Biochemia w walce z rakiem — Dym z papierosa a rak płuc — Jak powstaje komórka nowotworowa? — Czy nowotwory można leczyć biochemicznie? — Obrona przed zarazkami chorobotwórczymi — Co to jest antygen? — Przeciwciała — Biochemia grypy — Przeszczepione serce jako antygen — Toksyny

13. Biochemicy w służbie przemysłu

342

Fabryki biochemiczne — Drożdże jako pokarm — Alkohol techniczny jako produkt biochemiczny — Biosynteza glicerolu — przykład przedstawienia metabolizmu — Kawior

z ropy naftowej — Piekarze jako biochemicy — Najmniejsze fabryki świata — Użyteczne pleśnie — Mikroorganizmy wytwarzające hormony zwierzęce — Mikroorganizmy oczyszczające ścieki — Elektryczność wytwarzana przez organizmy żywe — Współczesne osiągnięcia w walce ze szkodnikami

14. Quo vadis, biochemio?

361

Lawina informacji — Zadania biochemii przyszłości — Rozwiązanie problemu wyżywienia ludności świata — W przyszłości nie będzie miejsca dla chorób — Biochemia — siłą wytwórczą — Postępy biochemii i odpowiedzialność biochemików

Źródła ilustracji na wkładkach

371

Piśmiennictwo uzupełniające

372

Skorowidz

373