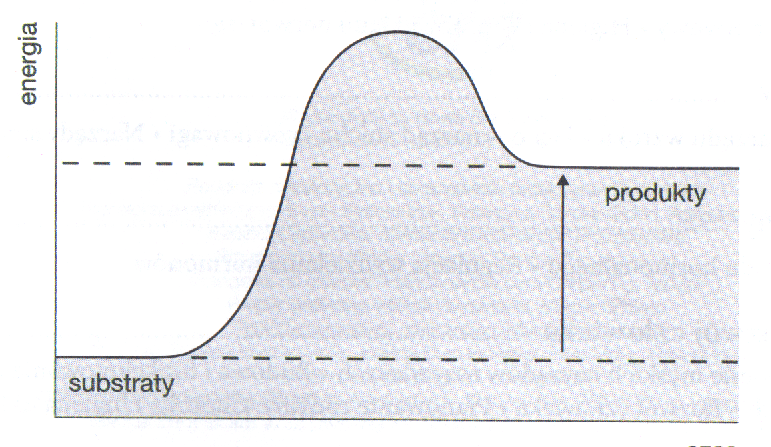
**Karta pracy: Metabolizm**

**Zadanie 1.**

1. Jaką przemianę metaboliczną przedstawiono na wykresie.
2. Dokonaj jej charakterystyki wybierając odpowiednie opisy przedstawione poniżej:
3. Reakcja syntezy złożonych związków chemicznych z prostych związków chemicznych.
4. Reakcje prowadzące do wytworzenia cukrów podczas fazy ciemnej fotosyntezy.
5. Reakcje o charakterze egzoergicznym.
6. Reakcje, w których energia substratów jest wyższa od energii produktów.
7. Reakcje, podczas których energia zostaje skumulowana w postaci wiązań chemicznych.

Schemat przedstawia pewną przemianę metaboliczną.

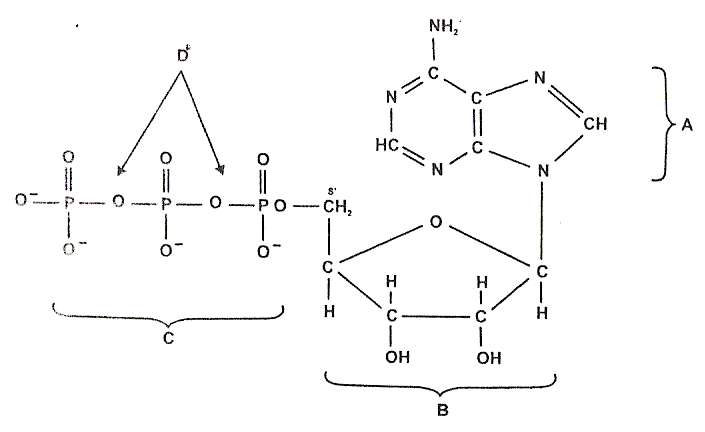


1. Podaj 2 przykłady takich procesów zachodzących w komórce.
2. Jakie 2 związki pod względem funkcjonalnym mogą powstać w wyniku tej przemiany metabolicznej. Swoją odpowiedź w każdym przypadku uzasadnij. Podaj ich konkretne przykłady.
3. Podaj nazwę jednego organellum komórkowego, w którym dominuje ta przemiana.

**Zadanie 2.**

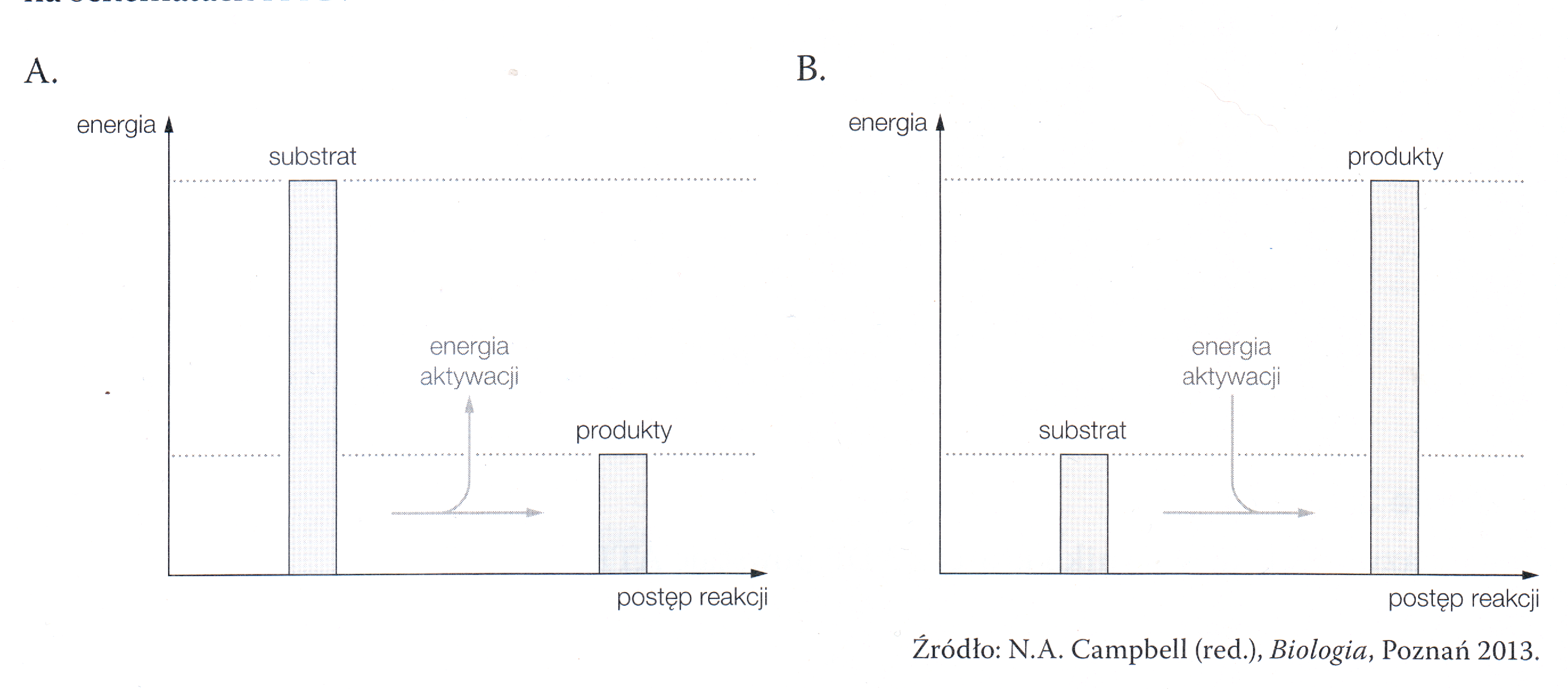
Reakcja endoergiczna, aby mogła zajść, wymaga dostarczenia z zewnątrz energii. W komórce źródłem tej energii są reakcje egzoergiczne. Przykładem reakcji egzoergicznej jest rozkład ATP – uniwersalnego przenośnika

1. Nazwij elementy składowe ATP oznaczone na schemacie literami A, B, C, D.
2. Wykaż zależność pomiędzy budową ATP a funkcją, jaką związek ten pełni w komórce.
3. Wyjaśnij, dlaczego ATP jest uniwersalnym przenośnikiem energii w komórce.



**Zadanie 3.**

W komórce reakcje metaboliczne są najczęściej połączone w ciągi reakcji, które tworzą szlaki lub cykle metaboliczne. W pojedynczych reakcjach tworzących dany cykl lub szlak metaboliczny poziomy energetyczne substratów i produktów różnią się od siebie, co zostało przedstawione na schematach A i B.



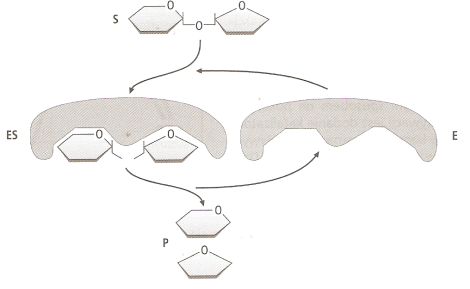
1. Wskaż, w których typach reakcji metabolicznych (anabolicznych czy katabolicznych) zachodzą zazwyczaj takie zmiany poziomu energetycznego substratów i produktów, jak te przedstawione na schemacie A. Uzasadnij swój wybór.
2. Wykorzystując 3 argumenty scharakteryzuj przemianę egzoergiczną.
3. Wyjaśnij, dlaczego w komórce reakcje anaboliczne są zwykle sprzężone z reakcjami katabolicznymi.

d. Oceń, czy poniższe stwierdzenia dotyczące szlaków metabolicznych są prawdziwe.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Składają się na nie ciągi reakcji przebiegających w jednym kierunku, prowadząc albo do syntezy, albo do rozkładu konkretnej substancji. | P | F |
| 2. | Wszystkie reakcje w szlaku metabolicznym wymagają udziału enzymów. | P | F |
| 3. | Produkt ostatniej reakcji może być wykorzystany jako substrat w reakcji początkowej. | P | F |

**Zadanie 4.**

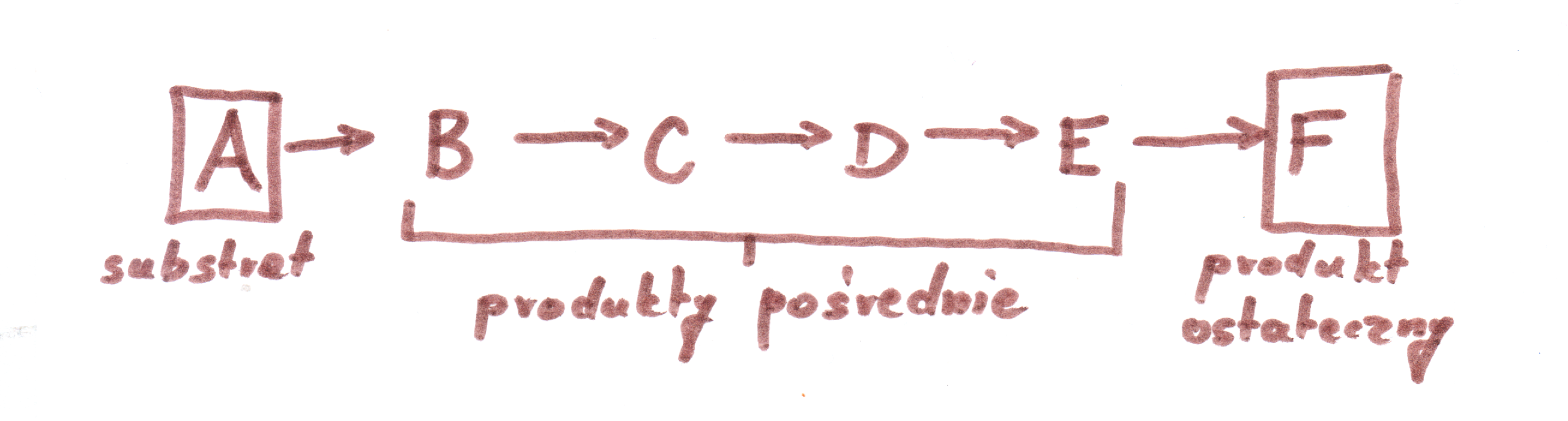
Schemat przedstawia przebieg pewnej reakcji enzymatycznej. Zanalizuj schemat i wykonaj polecenia.



Określ i wyjaśnij, czy przedstawiona reakcja jest reakcją anaboliczną czy kataboliczną, oraz czy do jej zajścia potrzebny jest wkład energii.

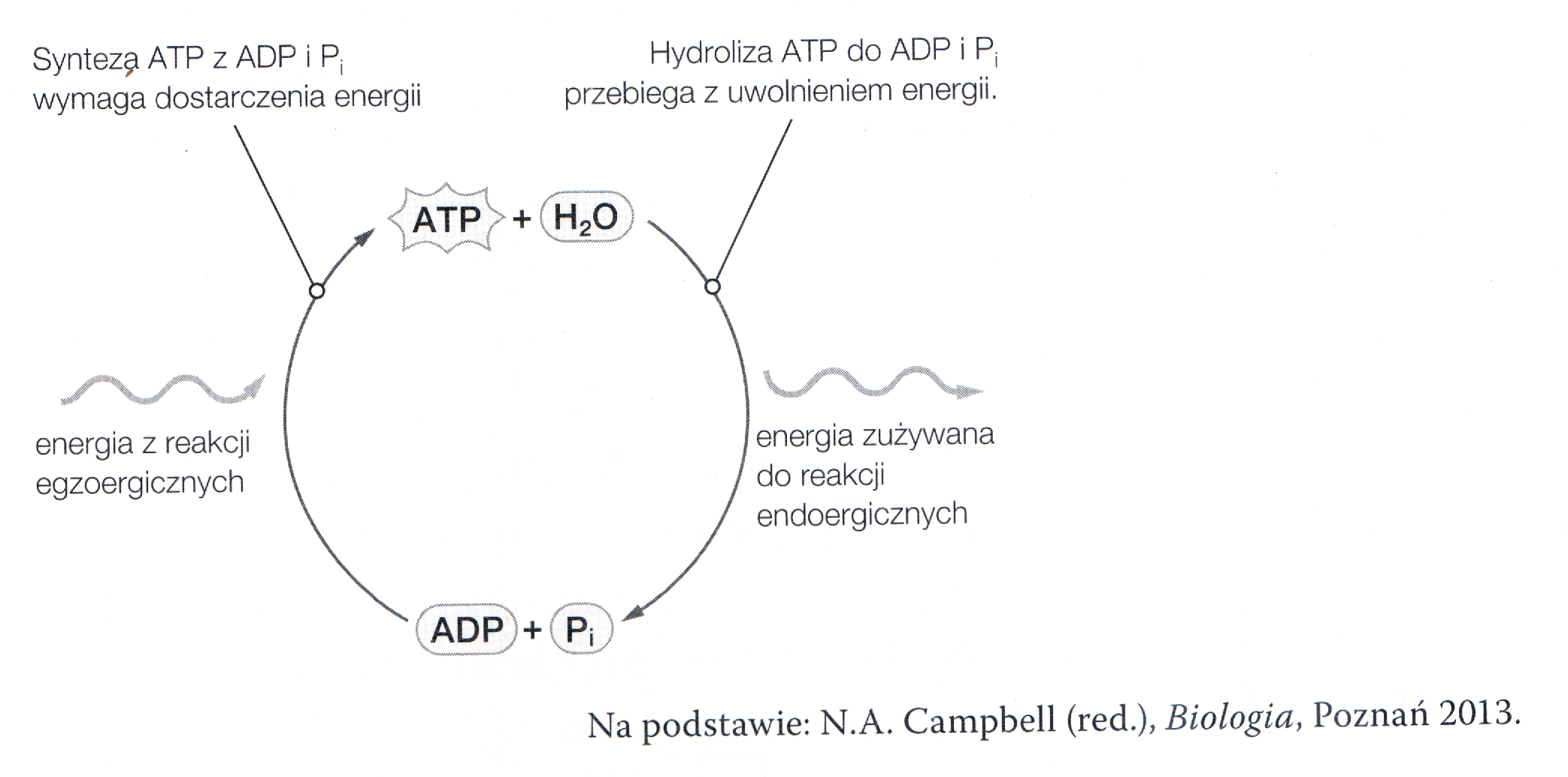
**Zadanie 5.**

Określ, ile enzymów jest niezbędnych do katalizowania reakcji szlaku metabolicznego, w którym występują: jeden substrat, cztery produkty (metabolity ) pośrednie oraz jeden produkt ostateczny. Odpowiedź uzasadnij.



**Zadanie 6.**

Schemat przedstawia cykliczne przemiany, którym ATP podlega w komórce.



1. Podaj nazwę reakcji, w wyniku której z ADP powstaje ATP.
2. Wymień wszystkie produkty reakcji hydrolizy ATP.
3. Przedstaw zapis reakcji hydrolizy ATP.
4. Zaznacz dwie z wymienionych poniżej reakcji, które poprawnie charakteryzują hydrolizę ATP.
5. reakcja endoergiczna
6. reakcja egzoergiczna
7. reakcja rozkładu
8. reakcja syntezy

**Zadanie 7.**

Który z następujących procesów metabolicznych może zachodzić bez dopływu energii netto z innego procesu?

1. ADP + Pi → ATP + Pi
2. C6H12O6 + 6O2 → 6CO2 + 6H2O
3. 6CO2 + H2O → C6H12O6 + 6O2
4. aminokwasy → białka
5. glukoza + fruktoza → sacharoza

**Zadanie 8.**

W trakcie wielu reakcji chemicznych następuje transfer jednego lub więcej elektronów z jednego reagenta na drugi. Te transfery elektronowe nazywane są reakcjami utleniania-redukcji lub w skrócie reakcjami redoks.

1. Wyjaśnij co nazywamy utlenieniem a co redukcją?
2. Co jest utleniaczem a co reduktorem w poniższych reakcjach?

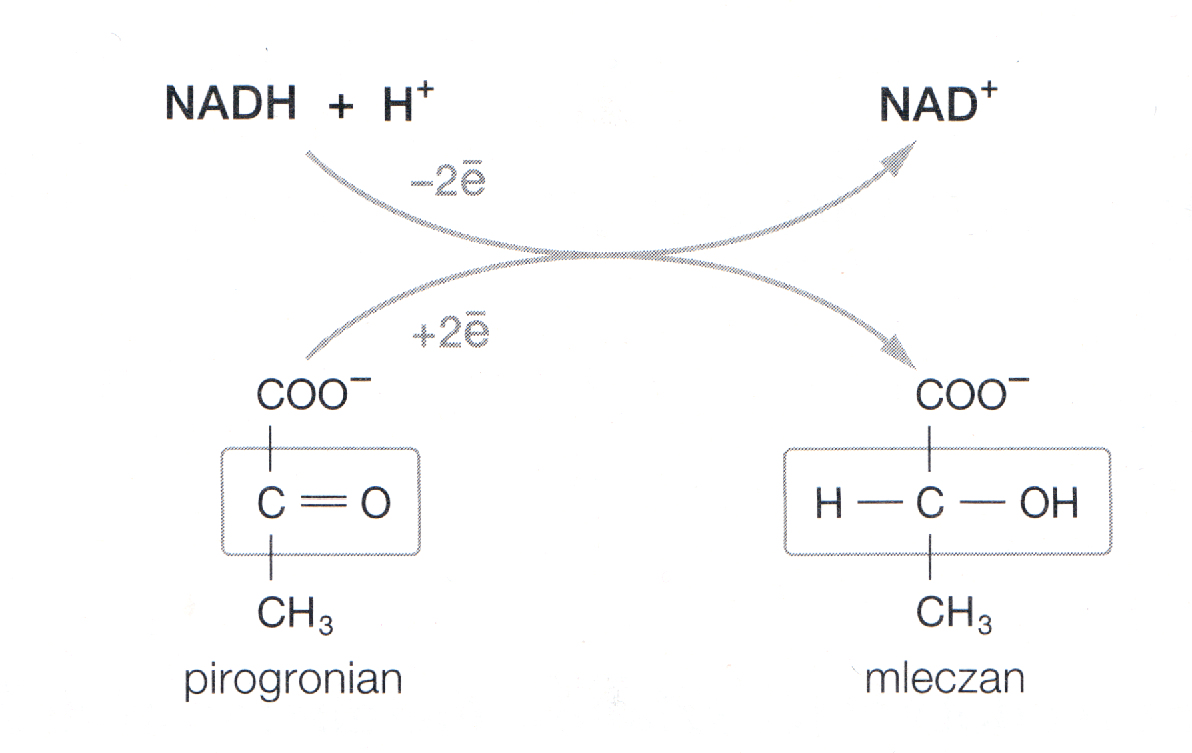
pirogronian + NADH + H+ → mleczan + NAD+

C6H12O6 + 6O2 → 6CO2 + 6H2O + energia

Za pomocą strzałek zaznacz co się utlenia a co ulega redukcji w powyższych równaniach chemicznych.

**Zadanie 9.**

Schemat przedstawia **fermentację mleczanową**, w wyniku której z pirogronianu powstaje kwas mlekowy. W jej przebiegu biorą udział uniwersalne przenośniki elektronów, które mogą występować w dwóch formach – utlenionej i zredukowanej.



1. Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby zawierało poprawny opis reakcji przedstawionej na schemacie. Wybierz właściwe określenia spośród podanych

W wyniku przedstawionej na schemacie reakcji NADH + H+ ulega *utlenieniu/redukcji* do NAD+, natomiast pirogronian ulega *utlenieniu/redukcji* do mleczanu.

1. Określ rolę dinulkeotydów w procesach oksydoredukcyjnych.
2. Uzupełnij tabelę. Wpisz w odpowiednich miejscach formy nukleotydowych przenośników elektronów. Wybierz określenia spośród podanych poniżej:

NADP+, NADPH + H+, FAD, FADH2, AMP, pirogronian

|  |  |
| --- | --- |
| Utlenione formy przenośników elektronów | Zredukowane formy przenośników elektronów |
|  |  |

**Zadanie 10 (zadanie domowe)**

**Omów, w jaki sposób odbywa się synteza ATP w komórce. Uwzględnij oba mechanizmy fosforylacji.**