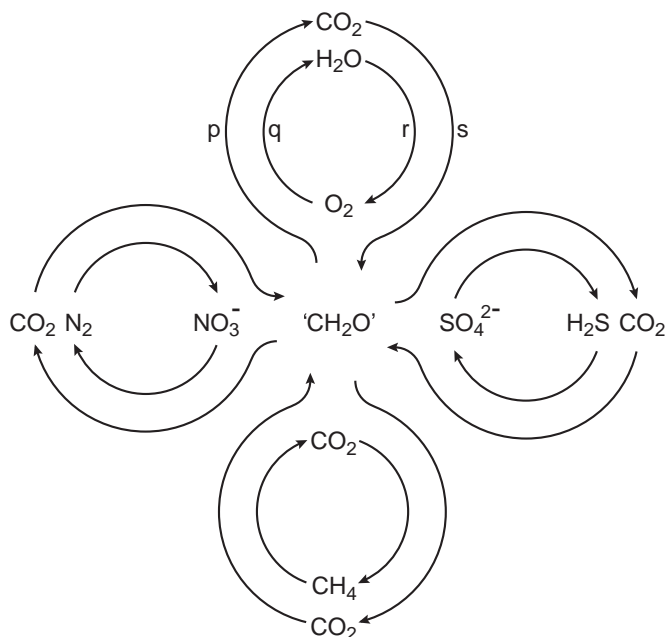


## Kringlopen in een ecosysteem

In de afbeelding is schematisch weergegeven: de koppeling van de kringloop van koolstof aan de kringloop van zuurstof, de kringloop van zwavel, de kringloop van stikstof en de CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>-kringloop. De koolhydraten in de koolstofkringloop worden aangegeven door de formule 'CH<sub>2</sub>O'. De pijlen geven (groepen van) stofwisselingsprocessen aan.



Stofwisselingsprocessen in menselijke cellen maken deel uit van deze kringlopen.

- 1p **5** Welke twee van de in de afbeelding aangegeven processen p, q, r en s, kunnen plaatsvinden in cellen van de mens?

Bepaalde bacteriën kunnen organisch gebonden stikstof omzetten in ammonium.

- 2p **6** Noem twee groepen bacteriën die organisch gebonden stikstof kunnen omzetten in ammonium.

Ammonium kan in twee deelreacties worden geoxideerd tot NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-ionen. Deze reacties vinden plaats in bepaalde chemo-autotrofe bacteriën. Bij deze bacteriën is de vorming van koolhydraten gekoppeld aan de oxidatie van ammonium.

- 1p **7** Op welke wijze is het proces waarbij koolhydraten worden gevormd afhankelijk van de oxidatie van ammonium?

In de uitwerkbijlage is de stikstofkringloop uit de afbeelding overgenomen. Deze is niet compleet. Belangrijke processen in de stikstofkringloop zijn:

- 1  $N_2$ -fixatie;
- 2 ammonificatie;
- 3 nitrificatie;
- 4 denitrificatie;
- 5 synthese van aminozuren.

- 3p **8** Vul de tekening in de uitwerkbijlage zodanig aan, dat in de kringloop voor elk van de vijf bovenstaande processen een pijl met bijbehorend nummer staat. Doe dat als volgt:
- Teken drie ontbrekende pijlen.
  - Zet de nummers van de processen 1 tot en met 5 bij de juiste pijlen in de tekening.

## uitwerkbijlage

8

