

Tentamen: Sedimentologie I (ta2910)

Datum: 29 oktober 2003

N.B.: Er wordt bij veel van deze vragen naar een beschrijving/redenering gevraagd. Dit is uiteraard bedoeld om inzicht te krijgen in hoeverre u de stof werkelijk beheerst, en tevens om het gok-element uit te sluiten. U kunt in deze gevallen dus niet volstaan met een enkel woord of een ja/nee antwoord. Beperk u bij de beschrijving echter tot het geven van relevante informatie.

1? Lacustriene afzettingen

Door progradatie van lacustriene delta's kan een meer in de loop van de geologische tijd geheel worden opgevuld met klastische sedimenten.

- 1a Maak een tekening van een verticale sequentie door een opvulling van een meer. Geef de opeenvolging van sedimenttypen en sedimentaire structuren duidelijk aan.
- 1b Teken naast de sequentie een gamma ray profiel. Geef in dit profiel duidelijk de schaal aan volgens de heersende conventies!

2 Diepmariene afzettingen

Turbidiet afzettingen hebben veelal een karakteristieke set sedimentaire structuren, de zgn. Bouma sequentie.

- 2a Maak een tekening van een ideale Bouma sequentie. Geef daarin duidelijk de onderverdeling in intervallen aan, alsmede de sedimentaire structuren en de verticale verandering van korrelgrootte. Geef ook een schatting van de totale dikte van de sequentie.
- 2b Beschrijf naast de tekening kort en duidelijk deze sedimentaire structuren.
- 2c In de praktijk wordt in één enkele turbidietlaag deze sequentie nooit in zijn geheel gevonden. Hoe verklaart u dit?

3 Kalkkusten

De ontwikkeling van kalkrifkusten wordt beïnvloed door fluctuaties in de zeespiegel. Door opeenvolgende stadia van zeespiegelfluctuaties in een dalend bekken kunnen uiteindelijk dikke pakketten rijkalk accumuleren welke onder bepaalde omstandigheden uitstekende olie- en gasreservoirs kunnen vormen.

- 3a Beschrijf de opeenvolgende respons van de kalkrif kust op een complete cyclus van zeespiegeldaling en -stijging, en maak tekeningen (voor elke opvolgende situatie een tekening), waarin een dwarsdoorsnede te zien is van de opeenvolgende kalkrif kustontwikkelingen.

Reservoirs in kalkkustafzettingen hebben een porositeit die veelal van secundaire oorsprong is. Eén van de oorzaken van secundaire porositeit is dolomitatie. Volgens een theorie is het Hypersaline Brine Model het diagenetische proces waarbij dolomitatie optreedt en secundaire porositeit wordt gecreëerd.

- 3b Beschrijf nauwkeurig het Hypersaline Brine Model.
- 3c Geef de reactievergelijking voor omzetting van calciëet naar dolomiet, en verklaar waarom hier secundaire porositeit wordt gecreëerd.

4 Eolische afzettingen

Eén van de meest tot de verbeelding sprekende sub-milieus van het eolische milieu zijn de woestijnduinen. De verschillende duintypen zijn het directe gevolg van de heersende windsterkte en -richting.

- 4a Beschrijf nauwkeurig hoe het sedimenttransport in eolische duinen in z'n werk gaat.
- 4b Paraboolduinen en barchaanduinen zijn beiden sikkelvormig op bovenaanzicht. Wat zijn de verschillen tussen beide typen?
- 4c Grainfall en grainflow zorgen voor korrelgroottescheiding op de kamlijn van eolische duinen. Beschrijf het proces.

5 Fluviale afzettingen

- 5a In welk soort rivieren komen point bar afzettingen voor?
- 5b Point bars groeien aan door laterale accretie. Beschrijf nauwkeurig hoe dit proces in zijn werk gaat. Ga hierbij in op: de hydrodynamica, het sedimenttransport, de resulterende sedimentaire structuren.
- 5c Teken (schematisch) een verticale lithologische kolom door een point bar afzetting. Teken naast de lithologische kolom een (eveneens schematische) gamma-ray log en een dipmeter log. Geef bij deze logs duidelijk schalen aan volgens de heersende conventies.
- 5d Door laterale en verticale stapeling van point bar afzettingen kunnen uitgestrekte zandlichamen ontstaan. Verwacht u in zulke zandlichamen permeabiliteits heterogeniteiten aan te treffen? Zo ja, beargumenteer waarom en waar u deze heterogeniteiten aantreft. Zo nee, beargumenteer waarom het zandlichaam homogeen zal zijn.
- 5e Geef de definitie van avulsie
- 5f Leg het proces van avulsie duidelijk uit. Behandel in ieder geval: wanneer treedt het op, en waarom wordt de oude situatie (voordat de avulsie optrad) niet hersteld.
- 5g Teken een blokdiagram waarin de stapeling van fluviale sediment-lichamen wordt weergegeven, die het resultaat is van de combinatie van snelle avulsie en snelle toename van accommodatieruimte.

6 Delta afzettingen

De vorm van delta-sedimenten aan de monding van een rivier is onder andere afhankelijk van de relatieve dichtheden van het rivier- en zeewater: de dichtheid van het rivierwater kan hoger of lager zijn dan die van zeewater, of beide dichtheden kunnen gelijk zijn.

- 6a Wat is de bijbehorende naam van de rivierwaterstroom in het geval dat de dichtheid van het rivierwater hoger is dan die van zeewater.
- 6b Beschrijf nauwkeurig hoe de sedimentatie in deze situatie in zijn werk gaat. Behandel in ieder geval: de hydrodynamica, de naam van de gevormde lichamen, de vorm van de lichamen.
- 6c Wat is de bijbehorende naam van de rivierwaterstroom in het geval dat de dichtheid van het rivierwater lager is dan die van zeewater.
- 6d Beschrijf ook in deze situatie nauwkeurig hoe de sedimentatie in zijn werk gaat. Behandel in ieder geval: de hydrodynamica, de naam van de gevormde lichamen, de vorm van de lichamen.
- 6e Wat is de bijbehorende naam van de rivierwaterstroom in het geval dat de dichtheid van het rivierwater gelijk is aan die van zeewater.
- 6f Beschrijf ook in deze situatie nauwkeurig hoe de sedimentatie in zijn werk gaat. Behandel in ieder geval: de hydrodynamica, de naam van de gevormde lichamen, de vorm van de lichamen.
- 6g Hoe komt het eigenlijk dat er dichtheidsverschillen zijn tussen rivierwater en zeewater? Kunt u voor elk van de drie hierboven beschreven scenario's iets verzinnen?

3 Deltavormende afzettingen

De vorm van de afzettingen aan de monding van een rivier wordt bepaald door de relatieve dichtheid van het rivierwater en het zeewater.

- 2a *Maak een tekening van een delta die gevormd wordt door de afzetting van sedimenten die door de rivier worden vervoerd. Beschrijf de afzettingen die in de delta worden gevormd. Geef ook de naam van de gevormde lichamen.*
- 2b *Beschrijf hoe de sedimentatie in de delta in zijn werk gaat.*
- 2c *In de praktijk wordt in de delta vaak gebruik gemaakt van de afzettingen die worden gevormd. Hoe wordt dit gedaan?*

3 Kalksteen

De afzetting van kalksteen in de delta wordt bepaald door de relatieve dichtheid van het rivierwater en het zeewater. De afzetting van kalksteen wordt bepaald door de relatieve dichtheid van het rivierwater en het zeewater.

- 1a *Beschrijf de afzetting van kalksteen in de delta. Geef ook de naam van de gevormde lichamen. Beschrijf hoe de sedimentatie in de delta in zijn werk gaat.*