

NB.: 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 gokelement uit te sluiten. U kunt in deze gevallen dus niet volstaan met een enkel woord of een ja/nee antwoord. Geef bij de beschrijving alleen relevante informatie. Schrijf en teken duidelijk: onduidelijk schrift kan uw cijfer nadelig beïnvloeden. Achter de vragen staat tussen haken het aantal punten dat men kan behalen op een totaal van 100.

1 De Wet van Walther [20/100]

De Wet van Walther vormt het belangrijkste principe voor het interpreteren van verticale sedimentaire opeenvolgingen.

- 1a Hoe luidt de Wet van Walther? (U kunt de Engelstalige definitie geven indien u dit makkelijker vindt).
- 1b Beschrijf deze wet aan de hand van het voorbeeld van een transgressieve barrière-eiland kust.
- 1c Teken een dwarsdoorsnee loodrecht op de barrière-eiland kust, zodanig dat de opvolgende fasen van transgressieve ontwikkeling duidelijk zichtbaar zijn.
- 1d Teken een verticale kolom door de transgressieve barrière-eiland kust, waarin de verticale korrelgrootte opeenvolging duidelijk aangegeven is. Geef naast deze kolom op de juiste hoogte de namen aan van de verschillende barrière-eiland submilieus die u verticaal boven elkaar zult aantreffen.
- 1e Teken naast de verticale korrelgrootte kolom een gamma-ray log. Geef boven deze log duidelijk de schaal aan volgens de heersende conventies.

2 Fluviaatiele afzettingen [20/100]

- 2a In welk soort rivieren komen point-bar afzettingen voor?
- 2b Point bars groeien aan door laterale accretie. Beschrijf nauwkeurig hoe dit in zijn werk gaat. Ga hierbij in op:
 - 2b.1 De manier waarop het water door de rivier stroomt (teken de stroompaden en eventuele variaties in stroomsterkte in de riviergeul);
 - 2b.2 Het sedimenttransport (in welke vorm wordt het sediment getransporteerd);
 - 2b.3 De sedimentaire structuren die in de point-bar afzettingen bewaard blijven.
- 2c Teken een verticale lithologische kolom door een point-bar afzetting; geef daarin de verticale variatie in korrelgrootte aan, en ook de sedimentaire structuren. Teken naast de lithologische kolom een schematische gamma-ray log en een dipmeter log. Geef in de lithologische kolom en de logs duidelijk de schalen aan volgens de heersende conventies.
- 2d Door laterale migratie van de rivier binnen zijn stroomgebied (*channel belt*) kunnen meerdere, naast elkaar liggende point bar zandlichamen ontstaan. Verwacht u permeabiliteits-heterogeniteit aan te treffen binnen en tussen de zandlichamen? Zo ja, beargumenteer waarom en waar u deze heterogeniteit aantreft. Zo nee, beargumenteer waarom er geen heterogeniteit zal zijn.

3 Eolische afzettingen [20/100]

Duinafzettingen vormen een belangrijk onderdeel van het eolische milieu. Als reservoir kunnen ze - zoals in de Nederlandse ondergrond - door hun totale volume grote hoeveelheden gas bevatten.

- 3a In het boek van Nichols (2009) worden vier verschillende typen duinen beschreven in het recente woestijn milieu. Benoem deze vier typen, en geef van elk een duidelijke tekening waarin de uitwendige vorm tot uitdrukking komt.
- 3b Geef de windrichting aan in elk van deze tekeningen.
- 3c Kies één van de duintypen uit en teken hier een dwarsdoorsnede van, parallel aan de windrichting. Geef in deze tekening de scheve gelaagdheid (cross bedding) duidelijk aan. Geef in aparte kolommen naast deze tekening een gamma-ray log en dipmeter log van deze eolische afzetting. NB.: gamma-ray en dipmeter logs dienen geschaald te worden getekend volgens de heersende conventies.
- 3d Hoewel woestijnen niet erg bekend staan om hun overvloedige regenval, kunnen in lagergelegen delen (wadi's) na een hevige bui kortstondige rivieren stromen. Beschrijf de wadiafzettingen, en geef aan hoe ze van duinafzettingen te onderscheiden zijn.

4 Lacustriene afzettingen [20/100]

In veel recente meren komt een dichtheidsgelaagdheid voor in de waterkolom. Deze dichtheidsgelaagdheid bepaalt het soort sediment dat uiteindelijk bewaard zal blijven op de bodem van het meer.

- 4a Beschrijf hoe dichtheidsgelaagdheid in een lacustrien milieu ontstaat, en geef aan welke verschillen er zijn tussen het bovenste en onderste deel van een meer waarin dichtheidsgelaagdheid voorkomt
- 4b Waarom is deze dichtheidsgelaagdheid van belang voor het ontstaan van koolwaterstoffen.
- 4c In de loop van de geologische tijd kan een meer geleidelijk opgevuld worden door klastische sedimenten. Teken een typische verticale korrelgrootte sequentie door een opvulling van een meer. Geef in de tekening ook aan in welk deel van de sequentie de sedimenten zitten met een hoog gehalte aan organisch materiaal.
- 4d Teken naast de sequentie een gamma-ray log. Geef bij de log duidelijk de API-schaal aan.

5 Shelf afzettingen [20/100]

- 5a Wat is het verschil tussen een peri-continentale en een epi-irische shelf. Geef van elk een voorbeeld.
- 5b In een getijden-gedomineerde shelf milieu, zoals bijvoorbeeld de Noordzee, kunnen langgerekte zandruggen voorkomen (*tidal sand ridges*). Beschrijf de uitwendige vorm en dimensies van deze zandruggen.
- 5c Bedenk een scenario waarbij de zandruggen in het shelf milieu potentiële olie en gasreservoirs vormen. Ga in op:
 - 5c.1 De mogelijke source rocks binnen het milieu;
 - 5c.2 Het reservoir potentieel van de sand waves;
 - 5c.3 Beschrijf onder welke omstandigheden een cap-rock kan ontstaan.