

Hertentamen Marine Sciences I (2009)

Maandag 5 januari 2009, Went OC103/105 - 14.00-17.00 uur

NB1: schrijf Uw naam en studentnummer op ieder in te leveren blad!

Veel succes! HB

Naam:

Studentnummer:

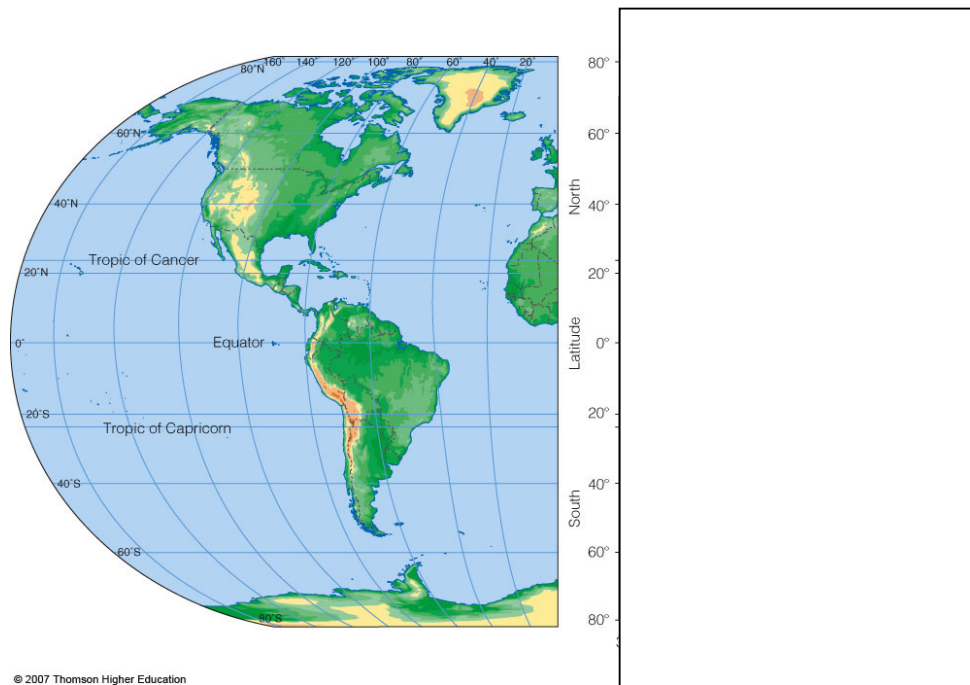
Naam:

Studentnummer:

Q oceanography – Brinkhuis

1. Give a definition of salinity and a range of values for sea surface water salinity in the world's oceans.

2. Draw in the white box, next to the latitude axis, ocean surface salinity and temperature latitudinal trends and give an explanation for those trends



3. What is the difference between the pycnocline and the thermocline? Draw a typical temperature profile (temperature trend vs depth in the water column) for polar, tropical and temperate latitudes? Briefly explain the key points in your drawing.

4. What is a halocline and in which regions of the oceans most likely occurs?

5. Briefly describe the principle behind coastal upwelling and use *Ekman transport* in your explanation. Discuss how upwelling influences marine productivity. List 3 areas in the world where upwelling (coastal or oceanic) occurs.

Naam:

Studentnummer:

6. How does the atmosphere respond to uneven solar heating? Describe the atmospheric circulation in the North Hemisphere.

Antwoord(en)/Answer(s):

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

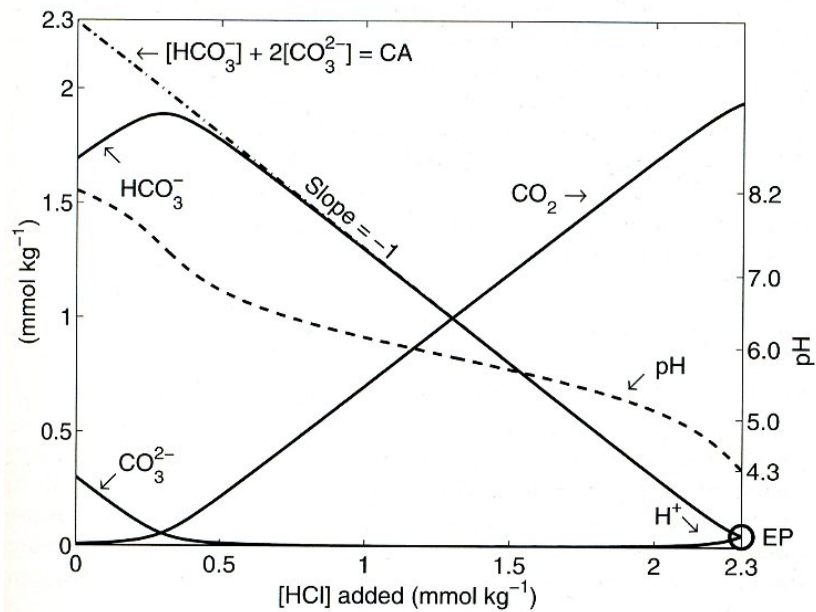
Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Chemical oceanography – Sluijs



Figuur Q beschrijft de concentratie van CO_2 , HCO_3^- en CO_3^{2-} en de pH gedurende een experiment waarbij zeewater getitreerd wordt met het sterke zuur HCl.

- a. Leg aan de hand van een reactievergelijking uit wat er in de oplossing gebeurt tussen 0 en 0.3 mmol/kg toegevoegde HCl (x-as).

Explain, using an equation, what happens in the solution between 0 and 0.3 mmol/kg added HCl (x-axis)

- b. Waarom stijgt de CO_2 concentratie tijdens het experiment? Gebruik reactievergelijkingen om dit uit te leggen.

Why does the CO_2 concentration increase during the experiment? Use equations in your explanation.

- c. Geef de reactievergelijking voor het produceren van calciumcarbonaat (CaCO_3), uitgaande van waterstofcarbonaat (bicarbonaat) ionen. Leg nu uit waarom het vastleggen van C door middel van CaCO_3 productie niet direct bijdraagt aan de reductie van de CO_2 concentratie in de atmosfeer.

Give the equation for the production of calciumcarbonate (CaCO_3) from bicarbonate (hydrogen carbonate). Explain why the fixation of C through CaCO_3

production does not directly lead to a reduction of atmospheric CO₂ concentrations.

- d. In het laboratorium en ook in de oceaan zal een kalkschaaltje van een foraminifeer bij een hoge watertemperatuur een lagere $\delta^{18}\text{O}$ hebben dan bij een lage watertemperatuur. Waardoor komt dit? Incorporeer het woord fractionatie in je antwoord.

In the lab, but also in the ocean, a calcite test of a foraminifer will have a lower $\delta^{18}\text{O}$ when produced at a high temperature, then when produced at a low temperature. Why is this? Incorporate the word fractionation in your answer.

- e. De toename in de CO₂ concentratie wordt veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen. Zullen CaCO₃ schaaltes die in het jaar 2750 gemaakt worden door algen gemiddeld een hogere of lagere $\delta^{13}\text{C}$ hebben dan de schaaltes die in 2000 geproduceerd werden? Leg uit.

The current increase in atmospheric CO₂ concentration is caused by the burning of fossil fuels. Will foraminifer calcite tests produced in 2400 have higher or lower $\delta^{13}\text{C}$ than those produced in 1850? Why?

Antwoord(en)/Answer(s):

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Qs biochemical oceanography – Schouten

1. a. What are the main factors which control the amount of organic carbon accumulating and being buried in sediments?

b. name factors which could enhance this carbon burial.

2 a What is the building block of fatty acids?

b. What is the use of carotenoids in phytoplankton?

c. Name an analytical technique by which carotenoids and pigments can be analyzed

Antwoord(en)/Answer(s):

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Biological Oceanography – Philippart

1. What are the four major types of phytoplankton, and what are their main characteristics?
2. What is the difference between an organism's habitat and its niche?

Antwoord(en)/Answer(s):

Naam:

Studentnummer:

Naam:

Studentnummer:

Qs Palaeoceanography – Brinkhuis

1. Give a definition of biostratigraphy and list (at least) 2 characteristics of a biostratigraphically useful species.
2. If you want to study the paleoceanographical and paleoenvironmental evolution of the Mediterranean Sea during at least the last 20000 years, where would you take a core given you want to obtain a continuous sediment record with a 5 m long corer (NO need to name a specific place, just explain the concept)? In other words: What would you ideally want to know before deciding where to drill? How would you date the sediment and why? Which proxies (name at least 2) would you use to investigate the temperature trends of the surface waters? And why?

Antwoord(en)/Answer(s):

Naam:

Studentnummer: