

# EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES

## Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

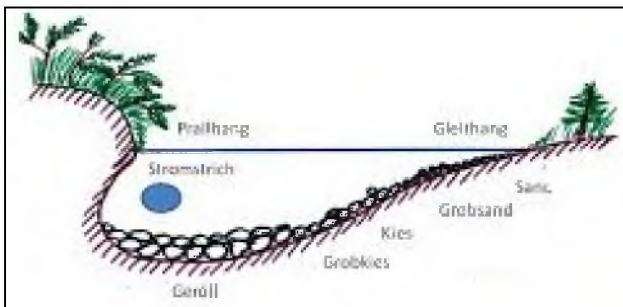
|              |          |         |               |                   |  |
|--------------|----------|---------|---------------|-------------------|--|
| Date :       | 15.05.23 | Durée : | 08:15 - 11:15 | Numéro candidat : |  |
| Discipline : | Écologie |         | Section(s) :  | GSE               |  |

### Teilbereich A: Biologie

#### 1. Wasser

(5 + 7 + 5) 17P.

a. Viele Flüsse verlaufen in der Natur in Mäandern, wobei man am Ufer zwischen einem Prallhang und einem Gleithang unterscheidet.



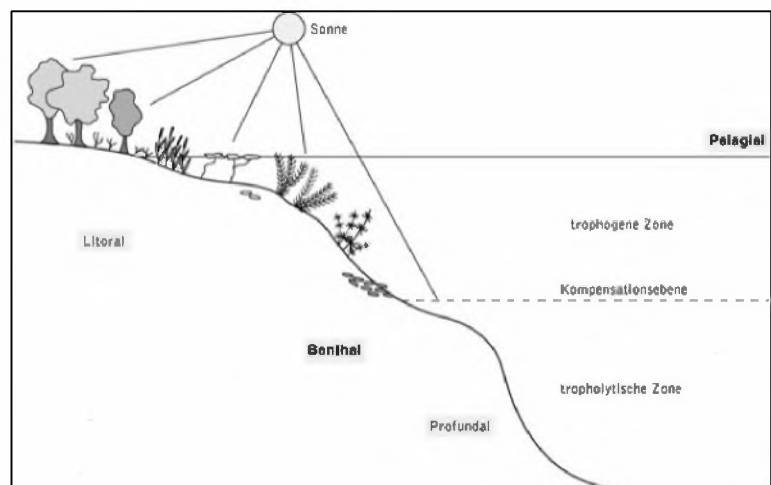
(Quelle: Chris Nussbaumer ExamPrep GmbH/ verändert)

Erklären Sie, wie es zur Bildung dieser beider Hangtypen kommt. Zeigen Sie auch anhand folgender Abbildung, warum viele begradigte Flüsse heute wieder in einen solchen naturnahen Zustand versetzt werden.

(Stromstrich = Bereich mit der höchsten Fließgeschwindigkeit)

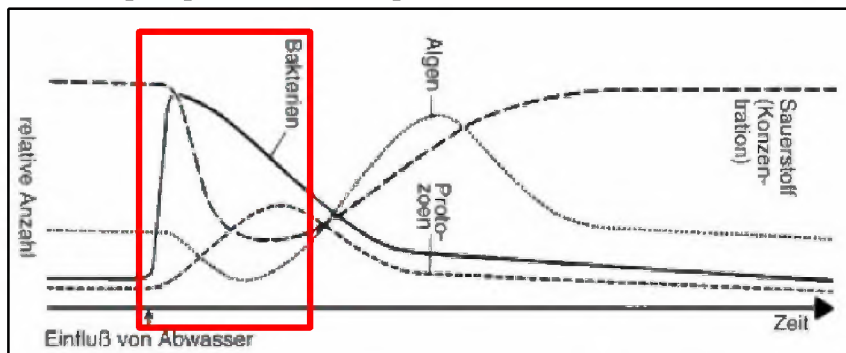
b. Erklären Sie die einzelnen Fachbegriffe auf nebenstehender Abbildung.

Begründen Sie auch, warum das Pflanzenwachstum nur bis in eine gewisse Tiefe im Wasser möglich ist.



(Quelle: Spektrum der Wissenschaft/ verändert)

c. Folgende Abbildung zeigt die Einführung von Abwasser in einen Fluss.



(Quelle: Spektrum der Wissenschaft/ verändert)

Beschreiben und erklären Sie die Kurvenverläufe der **Bakterien** und der **Sauerstoffkonzentration** in dem rot abgegrenzten Bereich.

In einer kommunalen Kläranlage werden die Becken der biologischen Abwasserreinigung ständig mit Sauerstoff versorgt. Begründen Sie diese Vorgehensweise, indem Sie sich auch auf die obenstehende Abbildung beziehen.

## 2. Boden

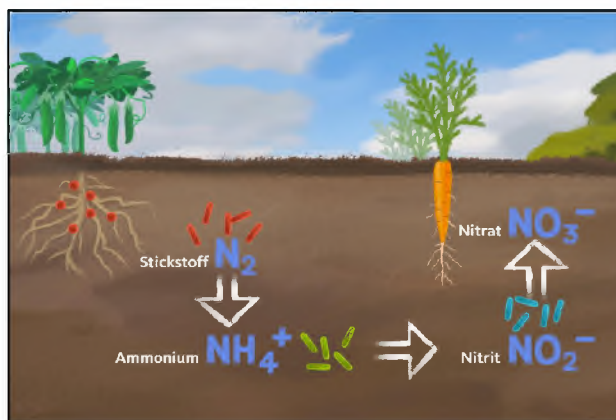
(8 + 3 + 5) 16P.

a. Nennen Sie die drei Bodenarten des Feinbodens und geben Sie an, wie man sie unterscheidet. Erklären Sie auch die Fähigkeiten aller drei Bodenarten zur **Wasserverfügbarkeit** und zur **Durchlüftung**.

b. Beschreiben Sie, warum Humus einen wichtigen organischen Bereich des Bodens in Bezug auf das Pflanzenwachstum darstellt.

b. Die meisten Pflanzen sind nicht in der Lage Stickstoff ( $N_2$ ) aufzunehmen und sind deshalb auf Stickstoffverbindungen, wie Nitrat ( $NO_3^-$ ) angewiesen. Einige Pflanzen sind aber in der Lage Stickstoff ( $N_2$ ) aus der Luft aufzunehmen.

Erklären Sie, wie diese Pflanzen (z.B. die Bohne) in der Lage sind Stickstoff aus der Luft aufzunehmen und zeigen Sie wie andere Pflanzen (z.B. die Möhre) davon profitieren können. Nennen und beschreiben Sie dabei auch den chemischen Umwandlungsprozess, der notwendig ist, um aus Ammonium Nitrat zu bilden.



(Quelle: [www.transgen.de](http://www.transgen.de))

## 3. Der Mensch als Umweltfaktor

7P.

Beschreiben Sie die Entstehung des natürlichen Treibhauseffektes und geben Sie an, warum dieser notwendig für das Leben auf der Erde ist.

Erklären Sie auch, wie es zur Entstehung des anthropogenen Treibhauseffektes kommt und welche Folge daraus für die Erdtemperatur entsteht. Nennen Sie auch weitere Treibhausgase.

## Teilbereich B: Chemie

### Säure-Base-Reaktionen

1. Die Ausgangskonzentration einer salpetrigen Säure beträgt 0,75mol/L. (1P+3P+1P)

- Formulieren Sie das Protolysegleichgewicht.
- Schreiben Sie den Ausdruck der Säurekonstante  $K_s$  an. Leiten Sie aus dem Ausdruck von  $K_s$  die Formel zur Berechnung des pH-Wertes her. Geben Sie dabei die entsprechenden Näherungen an und begründen Sie diese.
- Berechnen Sie anschließend den pH-Wert der Lösung.

2. 250mL einer Lösung enthalten 2,5g Kaliumhydrogenphosphat und 3,5g Kaliumphosphat. **(3P+3P)**
- a) Berechnen Sie den pH-Wert der entstehenden Pufferlösung.
  - b) Man gibt nun 2mL Natronlauge der Stoffmengenkonzentration  $c=2\text{mol/L}$  hinzu. Berechnen Sie den pH-Wert nach Zugabe der Natronlauge.
3. Eisen(III)-sulfat wird in Wasser gelöst. Formulieren Sie die Lösungsgleichung für das Auflösen des Salzes Eisen(III)-sulfat in Wasser und begründen Sie jeweils mithilfe geeigneter Protolysegleichungen welchen Charakter die Lösung hat. **(3P)**

### Boden

4. Erklären Sie mit Hilfe chemischer Formeln, welche Folgen die Bodenverdichtung auf mit nitrathaltigen-Stickstoffdüngemittel behandelten Böden haben kann. **(3P)**
5. Was versteht man unter dem Begriff „saurer Regen“? Erklären Sie die Entstehung des „sauren Regens“ mit Hilfe von chemischen Gleichungen. Was sind mögliche Folgen des sauren Regens für die Umwelt? **(3P)**