

BVT 1, Klausur 25.06.2018

Name _____
 Semester _____ Studiengang _____
 Matrikelnummer _____

Alle Teile können entweder in deutscher oder englischer Sprache beantwortet werden. Die spezifischen fachlichen/technischen Termini müssen genutzt werden, um die volle Punktzahl zu erhalten. Zusätzliche Informationen, die die Fragen nicht beantworten, geben keine Zusatzpunkte.

1. Nenne die fünf chemischen Hauptelemente, aus denen Mikroorganismen bestehen und ihren jeweiligen ungefähren prozentualen Anteil an der Biotrockenmasse. [3]
2. Was ist Chemoorganotrophie? Nenne 2 Organismengruppen die chemoorganotroph wachsen. [2]
3. Raktoren [10]
 - a. Wie funktioniert ein Antischaumsensor? [2]
 - b. Nenne Vorteile von single use Bioreaktoren [2]
 - c. Beschreibe den Aufbau und die verschiedenen Größenverhältnisse in einem Rührtankreaktor [2]
 - d. Welche zwei Prinzipien gibt es für den Antrieb der Rührwellen in Bioreaktoren? Beschreibe sie und zeichne eine Skizze [4]
4. Mikrobial growth kinetics [17]
 - a. Was bedeutet „Maintenance“ in Verbindung mit zellulärem Wachstum? Wie bestimmt man den Maintenance Koeffizienten q_m ? [4]
 - b. Nenne 4 Parameter die den Sauerstofftransfer in einem Schüttelkolben beeinflussen? [2] Wie erhält man im Schüttelkolben einen guten Sauerstofftransfer? [2]
 - c. Zur Berechnung von wichtigen Wachstumsparametern für einen Hefestamm hast Du eine Schüttelkultur durchgeführt mit folgendem Ergebnis:

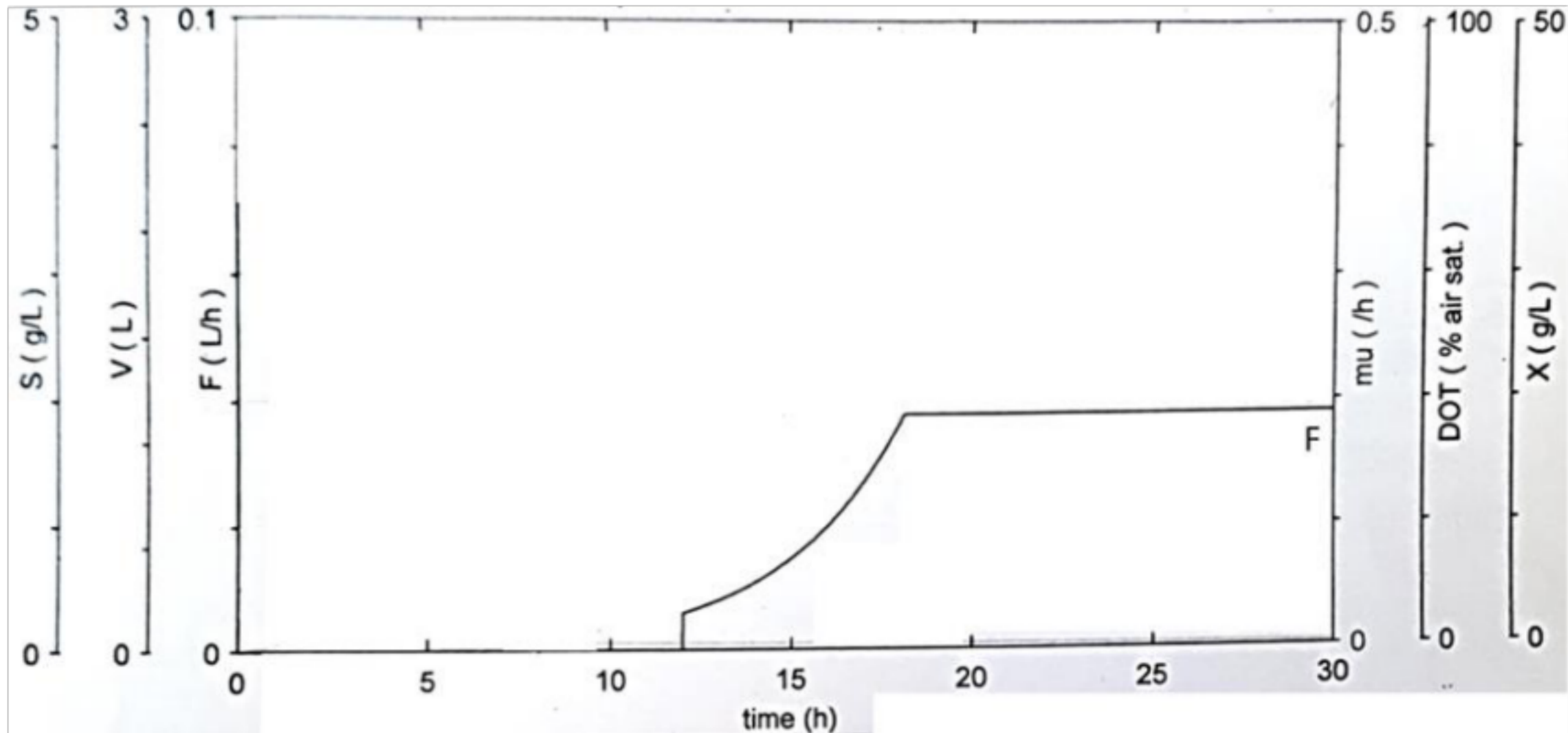
Zeit [h]	Zelltrockengewicht [g/L]	Glukose [g/L]
0	0.20	10.00
4	5.00	0.50

- Berechne folgende Parameter: Spezifische Wachstumsrate μ , die Verdopplungszeit, den Ertragskoeffizient $Y_{X/S}$. Berechne aus diesen Parametern die maximale spezifische Substrataufnahme q_{max} . [4]
- d. Füllen Sie in dem folgenden Modell einer Batchkultur die Leerstellen (Alle Parameter müssen im Modell verwendet werden) [5]

Dynamische Variablen: X_0 , S_0 , DOT_0 , Zeit Periode (t)
 Parameter zur Verfügung gestellt: q_{Smax} ,, Y_{xsem} , Y_{OS} ,, DOT_{star} , H [0.5]
= $q_{Smax} * \dots / (\dots + \dots)$; [1]
 $\mu = (\dots - q_m) * \dots$; [0.5]
 $q_O = q_S * \dots$; [0.5]
 $dX/dt = \dots$; [0.5]
 $dS/dt = \dots$; [0.5]
 = * (..... - DOT) -; [1.5]

5. Fed-Batch [12]

- Beschreibe warum Substratlimitierende Fed-batch, nicht zellgedichten erreicht werden? Warum wird hierfür meistens ... (Glucose anstatt) Stickstoff oder Phosphat limitiert? [4]
- Bennen in dem folgenden Diagramm die drei Phasen..... Plots für die Biomasse, das Substrat, die spezifische Wachstumsrate..... Volumen ein [je 1 Punkt=5][6]



- Wie wirkt sich beim Vergleich zweier Stämme eine größere Maintenance (q_m) im Fedbatch aus? [2]

6. Kontinuierliche Kultur [6]

- Wie funktioniert ein Turbidostat? [2] Welchen Vorteil hat er im Vergleich zum Chemostat? [1]
- Welchen Parameter muss ich im Chemostat ändern, wenn ich die Zelldichte erhöhen will? [1]
- Mit welchem zellspezifischen Parameter korreliert im Chemostat die Verdünnungsrate [1]
- Wie lang dauert es ungefähr bis ein Steady state im Chemostat eingestellt ist? [1]

Bonusfrage: [3]

Wie kann man die Werte K_s und μ_{max} mit Hilfe eines Chemostats bestimmen?

Anmerkung: Frage 5 unvollständig, Abschrift verdeckt/verwischt