

Prüfungsprotokoll ETH-Aufnahmeprüfung 2021

Theo Mommsen

(Protokoll entspricht wahrscheinlich nicht immer genau dem Wortlaut der Prüfer)

Mathe

1)
$$\frac{x^3 - 3x - 2}{x^3}$$

Aufgabe:

-Nullstellen berechnen, Lokale Minima, Maxima

2)

a)
$$\int e^{2x} dx$$

b)
$$\int_0^1 e^{2x} dx$$

Aufgabe:

-Funktion e^{2x} in ein Koordinatensystem zeichnen und den Unterschied zur Funktion e^x erklären

-Integral bestimmen, Unterschied zwischen a) und b) erklären, unter anderem anhand des Graphen (+markieren)

3) Punkt und Vektor war gegeben z.B. $P(3/8/4)$, Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} -7 \\ -10 \\ -9 \end{pmatrix}$ und Kugel mit dem Radius $r = 7$ und dem Mittelpunkt $M(0/0/0)$

Aufgabe:

-Bestimmen Sie den Reflexionspunkt des von P ausgehenden Strahls \vec{a} auf der Kugel (Hauptsächlich Prinzip erklären, anhand meiner Erklärung weitere Fragen)

Sonstiges:

-Prinzip war wichtig, Ausführung nur stichprobenartig

-Manchmal wurden zusätzliche Nachfragen/Verständnisfragen gestellt

Biologie

Schwerpunkt: Evolution

Evolution:

- 1) Gibt es zwei gleiche Lebewesen?
- 2) Wodurch kommt Genvariabilität noch zustande?
- 3) Erklären Sie anhand des Grottenmolchs die darwinistische und lamarcksche Evolutionstheorie
(Bild war gegeben und Information über zurückgebildete Augen des Grottenmolchs, lebt in Höhlen)
- 4) Richtig oder Falsch? (Begründet Stellung nehmen)
 - a) Selektion findet nur innerhalb einer Art statt
 - b) Für Selektion braucht es mindestens zwei Arten
 - c) Selektion setzt immer am Phänotyp an
 - d) Selektion ruft Mutationen hervor
 - e) Vergessen

Zellbiologie:

- 1) Tierzelle zeichnen, Bestandteile und deren Funktion kurz erklären
- 2) Unterschiede zwischen Tier- und Pflanzenzelle
- 3) 2 Kreisdiagramme verschiedener Zellen waren gegeben, Sektoren gaben jeweils die Anteile unbekannter Zellorganellen in der Zelle an
(Zelle einer Ratte und junge Pflanzenzelle)

Zellorganellen darunter aufgelistet

- a) Cytoplasma
- b) Vakuole und Transportvesikel
- c) Endoplasmatisches Retikulum, Golgi-Apparat

d) ...

Aufgaben:

-Zellorganellen den Sektoren im Kreisdiagramm begründet zuordnen

-Mitochondrienanteil war jeweils angegeben – Frage: Warum ist dieser größer bei der Zelle der Ratte als bei Pflanzenzelle? (Grund war wahrscheinlich, dass die Pflanzenzelle noch jung war)

Chemie

3 Kurzfragen:

- 1) Formel von Brom (Br_2)
- 2) Aus was besteht Salzsäure? (Chlorid, Oxoniumionen)
- 3) Vergessen

Ammoniaksynthese:

- 1) Reaktionsgleichung aufstellen, Lewis Formel der Edukte und Produkte zeichnen
- 2) Warum wird eine hohe Aktivierungsenergie für die Reaktion benötigt?
- 3) Ist die Reaktion endo- oder exotherm? +Begründen

Carbonsäuren:

- 1) Beliebige Carbonsäure zeichnen (Essigsäure gezeichnet)
- 2) Entsprechenden Alkohol zeichnen (Ethanol gezeichnet)
- 3) Warum hat Essigsäure stärkeren Säurecharakter als Ethanol?
(Essigsäure polarer, Acetat mesomeriestabilisiert)
- 4) Was ist eine homologe Reihe? (In Bezug auf Carbonsäuren)
- 5) Wie verändert sich die Wasserlöslichkeit der Carbonsäuren innerhalb der homologen Reihe und warum?

- 6) Essigsäure und Ethanol reagieren miteinander: Produkt zeichnen
- 7) 1. Schritt der Reaktion (Veresterung) erklären

Physik

Zettel mit 2 Themen gezogen, Mit Thermodynamik angefangen

Thermodynamik:

- 1) Der Eiffelturm ist genau 324,23 Meter hoch. Nehmen Sie Stellung zu dieser Aussage
- 2) Längenausdehnung Formel aufstellen (+Einheit Koeffizient), Ausdehnung auf molekularer Ebene erklären
- 3) Zusammenhang zwischen Längen- und Volumenausdehnung (Lös.: Formel für Längenausdehnung hoch 3, $3 \cdot \text{Längenkoeffizient}$ nur Näherung)

Mechanik:

- 1) Aussage: Alle Körper fallen gleich schnell.
 - a) Wieder Stellung nehmen, ohne Reibung, Diskussion

- b) Gravitationsgesetz aufstellen, erklären/interpretieren
- c) Was ist die Erdbeschleunigung, wo gilt sie?
+Gravitationskonstante Einheit