

Name: Berger	75 Min		
Vorname: Nicolas	Pmax: 42	Erreichte Punktzahl:	30/45,0

Anmerkung: Beantworten Sie alle Fragen so präzise wie möglich. Nur so erhalten Sie die maximal mögliche Punktzahl pro Aufgabe! Ein Laie sollte Ihre Antworten ebenso nachvollziehen können wie Ihre MitschülerInnen und Lehrer.

1. In den ersten Lektionen haben wir über die Denk- und Arbeitsweise in den Naturwissenschaften gesprochen und dabei die Unterschiede zu anderen Wissenschaftszweigen aufgezeigt. Nachfolgend wird exemplarisch die Leistung von einem berühmten Wissenschaftler zitiert:

Die "Theorie des kommunikativen Handelns" ist das Hauptwerk von J. H., in dem die praktische und theoriekritische Bedeutung des kommunikativen Handelns für das soziale Leben der (post-)modernen Gesellschaft thematisiert wird.

- a) Wodurch unterscheidet sich die Arbeits- und Denkweise eines Naturwissenschaftlers ganz grundsätzlich vom oben zitierten Wissenschaftler J.H.? Erläutern Sie die wichtigsten Unterschiede. (2 Punkte)

NaturwissenschaftlerInnen beobachten in der Natur vorkommende Phänomene. Es werden objektive Fakten, Naturgesetze studiert und erklärt. In den Geisteswissenschaften geht es mehr von Analyse/Interpretationen von Gesellschaftlichen Themen, ~~oder Sachverhalten~~ also ~~oder~~ eher subjektiver und theoretischer als die Naturwissenschaften.

13/14

- b) Welcher Wissenschaftskategorie würden Sie J.H. zuordnen und weshalb?

eine (1.5 Punkte)

Den Geisteswissenschaften, da es um sehr theoretische Analyse/Interpretation des kommunikativen Handelns ~~ist~~ in der Gesellschaft geht.

11/14

- c) Die Biologie ist bekanntermassen eine Fachdisziplin der Naturwissenschaften.
Nennen Sie drei weitere Fachdisziplinen der Naturwissenschaften. (1.5 Punkte)

- 1) Chemie ✓
- 2) Physik ✓
- 3) ~~Astronomie~~ ✓

2. Informationstext:

"Seit mehreren Jahren kann in verschiedenen Regionen der Schweiz beobachtet werden, dass sich die Blätter der Buchen bereits im Juli bräunlich zu verfärbten beginnen, anstatt wie normalerweise erst im Oktober. Forstleute befürchten, dass die Buchen in einigen Jahrzehnten ganz aus unseren Wäldern verschwinden könnten".

- a) Naturwissenschaftler sind bekanntlich neugierige Menschen und wollen der Sache auf den Grund gehen. Nehmen wir nun an, Sie seien selbst Naturwissenschaftler/in. Erklären Sie anhand des obigen Beispiels die genaue Arbeitsweise und das Vorgehen eines heutigen Naturwissenschaftlers/in mit den dazugehörigen Schritten (von Anfang an!). (4.5 Punkte)

1. Beobachtung: Die Beobachtung ~~wird~~ das sich die Blätter früher zu verfärbten beginnen wird festgehalten/dokumentiert.
2. Hypothese: Man versucht nun sich die Beobachtung zu erklären z.B. Aufgrund der klimatischen Veränderung der Erde verfärbten sich die Blätter der Buche früher.
3. Experiment: Nun testet man die aufgestellte Hypothese. Hier könnte man beispielsweise ~~Buche~~ das verfärbten der Buchenblätter in unterschiedlichen klimatischen Bedingungen untersuchen. Wenn sich die ~~Hypothese~~ Hypothese also Annahme bestätigt wurde sie validiert, wenn nicht falschifiziert. Wenn die Hypothese falschifiziert wurde müssen neue Hypothesen erarbeitet und wieder getestet werden.
4. Theorie: Bestätigt sich die Hypothese kann aufgrunde dieser Daten ~~bestätigt~~ eine Theorie erstellt werden, welche von Faktengestützt durch das Experiment das Phänomen der ~~Buchen~~ früheren Blätterverfärbung begründen kann. Das kann sollte auch nach die Herleitung und Ursache konkretisiert werden z.B. durch weitere Hypothesen ~~gestützt~~ und Experimente gestützt auf der validierten Hypothese.
5. Fakt/Naturgesetz: Bestätigt sich eine Theorie von mehreren Wissenschaftlern so gilt diese als Fakt, bis sie von jemandem widerlegt werden kann.

- b) Im Zusammenhang mit der oben erwähnten Arbeitsweise in den Naturwissenschaften schreibt ein Schüler: «Das Experiment wird dann so lange wiederholt, bis die Hypothese bestätigt wird». Was sagen Sie zu dieser Aussage?

(2 Punkte)

Das ist falsch, die Hypothese wurde durch das Experiment widerlegt. Es müssen also neue Hypothesen aufgestellt und getestet werden.

✓ 2

3. a) Biologie ist die „Wissenschaft der Lebewesen“. Doch was ist eigentlich ein Lebewesen, was muss ein Lebewesen erfüllen, um als Lebewesen bezeichnet zu werden? Erläutern Sie unter Anwendung der Fachbegriffe mindestens 5 verschiedene Kriterien, welche ein Lebewesen erfüllen muss. (2.5 Punkte)

1. Ein Lebewesen besteht ~~immer~~ aus Zellen. ✓
2. Lebewesen können sich eigenständig fortpflanzen. ✓
3. Lebewesen verfügen über einen Stoffwechsel. ✓
4. Sie reagieren auf Reize/Stimulation. -
5. Sie passen sich ihrer Umgebung an → Entwicklung. ✓

21

- b) Es wird immer wieder diskutiert, ob nun ein Virus zu den Lebewesen gezählt werden darf oder nicht? Geben Sie eine Antwort auf diese Frage indem Sie möglichst präzise argumentieren und die entsprechenden Fachbegriffe anwenden.

(1.5 Punkte)

Können
Viren sich nicht eigenständig fortpflanzen ~~können~~,
~~sind auf einen Wirt angewiesen sind~~ sondern sind
auf einen Wirt angewiesen. Außerdem verfügen sie
nicht über einen eigenen Stoffwechsel ~~können~~.
Diese Tatsachen sprechen dafür das es sich bei Viren
nicht um Lebewesen handelt.

11

6

4. a) Lebewesen sind organisierte Systeme. Auf einer dieser Organisationsebenen spricht man auch von sogenannten Organsystemen. Was versteht man genau unter einem Organsystem? Definieren Sie den Begriff und geben Sie ein konkretes Beispiel dazu. (2 Punkte)

Ein Organsystem ist das ~~z~~ Zusammenspiel mehrerer Organe um ~~die~~ eine Funktion zu ermöglichen.
Beispiel: Verdauungssystem. Beteiligt sind unter anderen: Magen, Darm, Mund, Speiseröhre etc.

Z

- b) Das Blut des Menschen besteht aus dem flüssigen Blutplasma und den verschiedenen Blutzellen, zu denen die Erythrocyten (rote Blutkörperchen), die Leukozyten (weisse Blutkörperchen) und die Thrombocyten (Blutplättchen) gezählt werden. Zu welcher Organisationsebene eines Organismus müsste das Blut folglich gezählt werden? Geben Sie eine möglichst präzise Begründung zu Ihrer Antwort! (2 Punkte)

Organ, da sich verschiedene Gewebe und Zellen einer Funktion widmen.
Mehrere Zerleid!

A

5. Eine Schülerin behauptet: "Auch wenn ich mich ausschliesslich von Kohlenhydraten ernähren würde, könnte mein Körper diese Kohlenhydrate in körpereigene Proteine umwandeln." Stimmt diese Aussage? Geben Sie eine möglichst präzise Begründung zu Ihrer Antwort. (2 Punkte)

Es wäre nicht genug um den Baustoffwechsel deines Körpers aufrecht zu erhalten. Außerdem werden auch Fette sowohl für den Bau wie auch für ~~der~~ den Betriebsstoffwechsel benötigt.
Müller!

Z

6. Was haben die sogenannten *Phospholipide* und die *Neutralfette* (= Speicherfette) gemeinsam und wodurch unterscheiden sie sich? Erläutern Sie unter Anwendung der Fachbegriffe. (3 Punkte)

Nuetrfette bestehen aus 1 Glycerin und 3 Fettsäuren.

Phospholipide bestehen aus 1 Glycerin nur 2 Fettsäuren und einem Phosphat Kopf. Beide sind hydrophil und lipophil.

→ Bei den Phospholipiden

7. Wie ist ganz grundsätzlich ein *Protein* aufgebaut und was passiert mit einem Protein wenn wir es erhitzen? Erklären Sie möglichst präzise unter Anwendung der Fachbegriffe. (2 Punkte)

Ein Protein ist eine 3 Dimensionale Kettenartige Struktur bestehend aus $>10^8$ Aminosäuren.

Wenn ein Protein erhitzt wird kann es ab 42° denaturieren, es verliert seine 3 Dimensionale Struktur und Wirkung.

?

8. *Mega* heisst auf griechisch gross und dient in den Naturwissenschaften als Vorsilbe für den Wert von 1 Million (= 10^6). Das Symbol für Mega ist dabei M. Ergänzen Sie das Fehlende in der Tabelle. (3 Punkte)

Vorsilbe	Symbol	Wert	10er Potenz
Mega	M	Million	10^6
Femto	F	Billionstel	10^{-12}
Pemto	P		10^{-3} 10^{-15}
Nano	n	Nano	10^{-9}
Giga	G	Billion	10^{12}

3/4
33/4

9. Im Zusammenhang mit dem Giftanschlag auf einen russischen Oppositionspolitiker war zu lesen:

«Die klinischen Befunde weisen auf eine Intoxikation durch eine Substanz aus der Wirkstoffgruppe der Cholinesterase-Hemmer hin.»

Auch wenn Sie nicht wissen, um welchen Stoff es sich bei diesem Gift genau handelt, können Sie doch einiges über den Stoff aussagen. Erklären Sie möglichst ausführlich um was es sich beim vom Gift betroffenen Stoff ganz allgemein handelt und welche Funktion und Eigenschaften solche Stoffe haben. Geben Sie eine präzise Begründung zu Ihrer Antwort und wenden Sie hier die entsprechenden Fachbegriffe an. (4 Punkte)

Die Endung "asc" deutet auf ein Enzym hin. ✓

Dieses Gift ~~hört~~ hält dieses Enzym, deshalb kann der Körper dan bestimmte Substrate (Cholesterin) nicht mehr abbauen.

• Ist dieser Prozess letztendlich stört man daran.

Enzyme brauchen bestimmte Bedingungen z.B. richtiger pH-Wert, ist das nicht gegeben verlieren sie ihre Funktion.

71

10. Gegeben sind 4 Linien (1-4) mit ihren tatsächlich gemessenen Abständen. Welches Bild würde sich ergeben, wenn man diese Linien unter dem Elektronenmikroskop betrachten würde? Machen Sie neben den gegebenen Strukturen eine entsprechende Skizze (diese muss klar verständlich sein, Bezeichnung der Linien!) und begründen Sie untenstehend möglichst präzise Ihre Ergebnisse. (3 Punkte)

0,1 nm

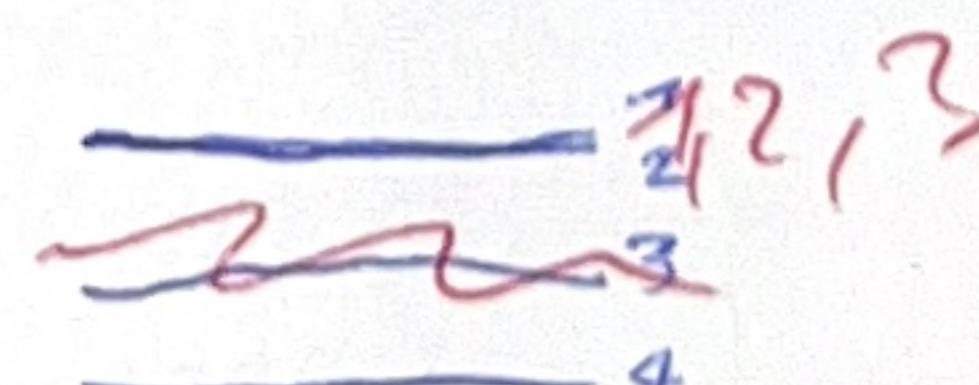
(3 Punkte)

Tatsächliche Abstände zwischen: 1 und 2 → 0,00000019 mm 0,019 nm
2 und 3 → 0,00019 μm mikro 0,019 nm
3 und 4 → 0,19 nm

Strukturen:

Bild unter dem Elektronenmikroskop (Skizze hier):

- 1
2
3
4



1

Präzise Begründung:

Elektronenmikroskop hat eine Auflösung von 0,1 Nanometer

3 und 4 sind beide größer als dieses Limit. Und die anderen ebenfalls?

31

11. Entstehungsgeschichte der belebten Erde:

Ordnen Sie die folgenden Stichworte zur Entstehungsgeschichte der Erde in der richtigen chronologischen Reihenfolge (Nummerierung mit 1 als zuerst usw.). Erläutern Sie dann darunter die Geschehnisse in kurzen Sätzen. (3 Punkte)

Ereignis	Reihenfolge
Ozon	8 ✓
Wasserstoffatom	1 ✓
Entstehung Sonnensystem	2 3 3 ✓
Cyanobakterien	6 ✓
Supernova	2 ✓
Urozean	5 ✓
Eukaryoten	7 ✓
Uratmosphäre	9 ✓

Wasserstoffatome entstanden als erstes Atom nach Urknall.

Supernova: grosse Explosion eines Sterns, ~~wobei~~ neue Elemente entstehen.

Entstehung Sonnensystem: Durch Gravitation bilden sich Sonne und Planeten.

Uratmosphäre: Durch Wasser das vermutlich durch Meteoriten auf die Erde gebracht wurde verdampft es und bildet eine Atmosphäre.

Urozean: Als die Erde genug abkühlt beginnt das Gasförmige Wasser ~~sich~~ zu kondensieren, es regnet dadurch entsteht der Ozean.

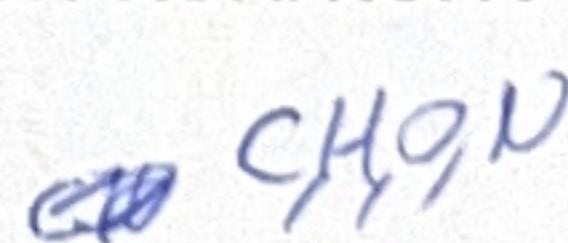
Cyanobakterien: Haben erste Version der Fotosynthese, können Wasserstoff mit Sonne spalten.

Eukaryoten: Weiterentwickelte Zellen grösser als Prokaryoten speichern DNA in Zellen nicht im Zytosplasma.

OZON: Oz. giftiges Gas Bildet hoch in der Atmosphäre Schutzhügel vor UV Strahlung und ermöglicht so Leben an Land.

12. Wann entstanden in etwa die ersten Lebewesen und welche Voraussetzungen waren nötig, damit Lebewesen überhaupt entstehen konnten? Erklären Sie möglichst präzise. (2.5 Punkte)

Vor 3,8 Milliarden Jahren.



Es brauch flüssiges mineralreiches Wasser, Kohlenstoffverbindungen wie Kohlendioxid, Stickstoff, Samenkeim und eine Energiequelle z.B. UV Strahlung der Sonne.

21

T