



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2020

Die Bearbeitung des **IJSOquiz 2020** findet unter Schulaufsicht statt. Die Bearbeitungszeit beträgt 45 Minuten.

In dem Test findest du eine Mischung von Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeit. Auf eine sehr schwierige Aufgabe kann also durchaus auch eine leichte folgen und umgekehrt. Gib also nicht auf, wenn du mal eine Aufgabe nicht lösen kannst!

Du darfst während des Tests einen einfachen, nicht-programmierbaren Taschenrechner benutzen. Das Aufgabenblatt kannst du für Notizen verwenden. Andere Hilfsmittel sind nicht erlaubt. Während des Tests dürfen keine internetfähigen elektronischen Geräte, z. B. Mobiltelefone oder Smartphones, genutzt werden. Wer diese Regeln verletzt, wird vom Test ausgeschlossen.

Das **IJSOquiz 2020** besteht aus 24 Multiple Choice–Aufgaben aus Biologie, Chemie und Physik:

- Zu jeder Aufgabe gibt es vier Antwortmöglichkeiten: 1, 2, 3 und 4.
- **Genau eine der vier Antwortmöglichkeiten ist jeweils korrekt.**

Beachte die folgenden Hinweise:

- **Bitte schreibe deinen Vor- und Nachnamen auf den separat ausgeteilten Antwortbogen.**
- Trage deine Lösung in den Antwortbogen ein. **Nur die auf dem Antwortbogen markierten Lösungen werden gewertet.**
- Benutze einen schwarzen dünnen Filzstift oder Kugelschreiber. Markiere in der Antworttabelle die richtige Lösung mit einem Kreuz, folge den Anweisungen im Kasten unten.
- Gib nach Testende Aufgabenblatt und Antwortbogen bei der Aufsicht führenden Lehrkraft ab.

Markiere in der Antworttabelle die richtige Lösung mit einem schwarzen Kreuz.

Aufgabe	Antwortmöglichkeiten			
	1	2	3	4
o	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wenn du deine Antwort auf eine Frage ändern möchtest, male bitte das Kästchen mit deiner ersten Antwort schwarz aus. Mache dann ein Kreuz an der neuen Stelle.

Aufgabe	Antwortmöglichkeiten			
	1	2	3	4
o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Beachte, dass du deine gewählte Antwort nur ein einziges Mal in dieser Weise ändern darfst.

Viel Erfolg wünscht

Dein IJSO–Team aus Kiel



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2020

1 | Katzen und Hunde haben ein dichtes Fell, das sie im Winter vor der Kälte schützt. Aber was ist im Sommer? Welche der folgenden Antworten ist **FALSCH**?

- (1) Hunde hecheln und kühlen sich so über die Atmung und den von der Zunge verdunstenden Speichel ab.
- (2) Katzen haben Schweißdrüsen an den Unterseiten der Pfoten.
- (3) Katzen stellen ihre Fellhaare auf, damit selbst leichter Wind sie besser abkühlen kann.
- (4) Katzen lecken sich über das Fell, damit die Verdunstung des Speichels sie abkühlt.

2 | Auf den folgenden vier Abbildungen (A, B, C, D) siehst du verschiedene Blütenarten. Darunter sind verschiedene Bestäubungsarten aufgeführt (W, X, Y, Z). Welche Kombinationen sind die richtigen?



A

Foto: AnRo0002



B

Foto: 松岡明芳



C

Foto: Dcoetzee



D

Foto: Keith Weller

W-Bestäubung durch Kolibri
X-Selbstbestäubung
Y-Bestäubung durch Insekt
Z-Windbestäubung

- (1) AZ; BW; CY; DX
- (2) AZ; BX; CY; DW
- (3) AW; BZ; CY; DX
- (4) AY; BW; CZ; DX

3 | Welche Kombination der Mechanismen I bis IV ist zwingend notwendig für den Wassertransport in Pflanzen?

I Wurzelndruck durch höhere Konzentration an gelösten Stoffen im Wasserleitsystem der Pflanzen
II Bindungskräfte der Wassermoleküle untereinander
III Kapillarkräfte in den Wasserleitsystemen der Pflanzen
IV Saugspannung, ausgelöst durch die Verdunstung in den Blättern

- (1) Nur IV
- (2) Nur I, II und IV
- (3) Nur II und IV
- (4) Alle Mechanismen I bis IV

4 | Die Proteine in unserem Körper sind aus Aminosäuren aufgebaut. Dabei werden Aminosäuren, die unser Körper nicht selbst herstellen kann, als essentielle Aminosäuren bezeichnet. Welche der folgenden Aussagen zu essentiellen Aminosäuren ist korrekt?

- (1) In Olivenöl sind besonders viele essentielle Aminosäuren enthalten.
- (2) Zink gehört zu den essentiellen Aminosäuren.
- (3) In Fleisch, Milch, oder Eiern sind nicht alle essentiellen Aminosäuren enthalten.
- (4) Fehlt eine essentielle Aminosäure, werden die anderen Aminosäuren nicht vollständig verwertet.

5 | Jeder Mensch hat viele verschiedene Muskeln. Welche der folgenden Aussagen gilt für **alle** Muskeln im Körper?

- (1) Muskeln haben einen anderen Muskel als Gegenspieler. Einer von beiden ist jeweils angespannt, der andere entspannt.
- (2) Die Kontraktion unserer Muskeln können wir willentlich beeinflussen.
- (3) Muskeln sind über Sehnen mit Knochen verbunden.
- (4) Muskeln kontrahieren als Reaktion auf einen Nervenimpuls.

6 | Bei einer Infektion durch Bakterien werden Antibiotika, beispielsweise Penicillin, als Medikament eingesetzt. Welche der folgenden Aussagen über die Wirkungsweise von Penicillin gegen Bakterien ist korrekt?

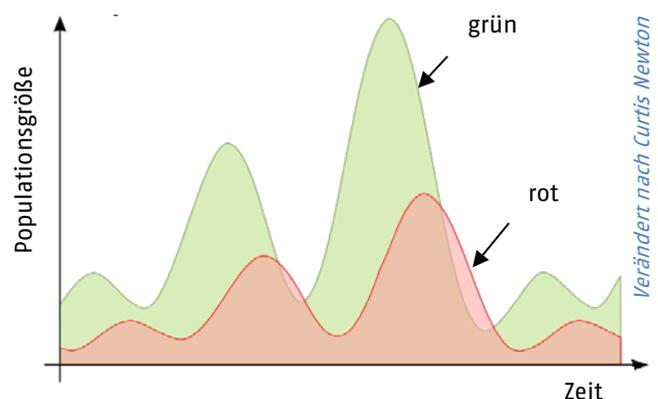
- (1) Penicillin zerstört den Zellkern der Bakterien.
- (2) Penicillin verhindert den Aufbau einer stabilen Zellwand.
- (3) Penicillin verhindert die Ausbildung des Spindelapparates zur Zellteilung.
- (4) Penicillin verhindert das Einbringen von DNA in die Wirtszelle.

7 | In den Leuchtorganen, mit denen Tiefsee-Anglerfische ihre Beute anlocken, leben Bakterien, die ab einer bestimmten Populationsdichte durch eine enzymatische Reaktion Licht erzeugen. Die Bakterien nutzen die Fische als Schutz und Nahrungsquelle. Wie nennt man diese Form des Zusammenlebens von Bakterien und Fischen?

- (1) Parasitismus
- (2) Symbiose
- (3) Mimikry
- (4) Kommensalismus

8 | In der nebenstehenden Grafik sind für ein bestimmtes Gebiet die Populationsgrößen von zwei dort lebenden Tierarten in Abhängigkeit von der Zeit aufgetragen. Welche Tierarten sind mit der roten und grünen Kurvenfläche dargestellt?

- (1) Grün - Wolf; rot - Schaf
- (2) Grün - Hase; rot - Fuchs
- (3) Grün - Geier; rot - Löwe
- (4) Grün - Geier; rot - Hyäne



9 | Man hört heute viel über das Treibhausgas CO₂, den CO₂-Fussabdruck und die CO₂-Äquivalente. Welche der folgenden Aussagen über CO₂ ist **FALSCH**?

- (1) CO₂ entsteht sowohl bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Substanzen als auch bei der Zellatmung.
- (2) Festes CO₂ wird als Kühlmittel verwendet.
- (3) Die Klimaschädlichkeit von anderen Gasen wie O₂ oder N₂ wird in CO₂-Äquivalenten angegeben.
- (4) CO₂ absorbiert und emittiert einen Teil der von der Erde kommenden Wärmestrahlung.

10 | Welche der folgenden Formeln gehört zur Zellatmung?

- (1) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
- (2) $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- (3) $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2P \longrightarrow 2CO_2 + C_2H_5OH + 2ATP$
- (4) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

11 | Zu viele zuckrige Süßigkeiten sind schlecht für die Zähne. Das weiß jeder, aber woran liegt das?

- (1) Bakterien verstoffwechseln den Zucker zu Säuren, die Calcium aus dem Zahnschmelz lösen.
- (2) Zucker reagiert mit dem Zahnschmelz sauer und löst Calcium aus dem Zahnschmelz.
- (3) Bakterien, welche die Zähne besiedeln, ernähren sich vom Zahnschmelz.
- (4) Zucker reagiert mit dem Speichel und oxidiert Calcium im Zahnschmelz.

12 | An die beiden Pole einer Batterie (9V) sind zwei leitende Kabel angeschlossen. Das eine freie Kabelende berührt ein mit Salzwasser und Rotkohlsaft getränktes Filterpapier (gelbes Kabel). Mit dem zweiten freien Kabelende kann man jetzt einen grünen Smiley auf das Filterpapier zeichnen (schwarzes Kabel). Was passiert dabei?

- (1) Der Stromfluss zerstört den Farbstoff im Rotkohl und das Abbauprodukt zeigt eine grüne Farbe.
- (2) Durch den Stromfluss gebildetes NaOH ändert durch seinen pH-Wert die Färbung des Rotkohlsaftes.
- (3) Durch die angelegte Spannung gibt das Natrium ein Elektron ab und das Na⁺ färbt den Rotkohlsaft grün.
- (4) Der Rotkohlsaft reagiert mit der Elektrode, aus der Elektrode gelöstes Metall bewirkt die grüne Färbung.

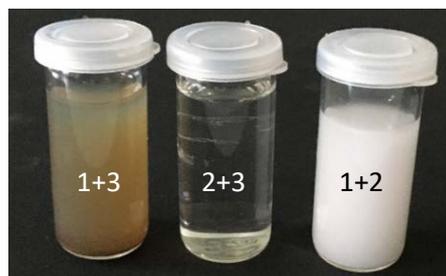


13 | Im Chemikalienschrank findest du eine Vorratsflasche mit der Aufschrift Salzsäure konz. 32%. Aus entsprechender Literatur findest du heraus, dass diese Angabe bedeutet, dass der Massenanteil der Salzsäure in der Lösung 32 % beträgt. Außerdem steht auf der Flasche, dass ein Liter 1,16 kg wiegt. Die Molare Masse von Wasserstoff (H) beträgt 1,0 g/mol, die von Chlor (Cl) beträgt 35,5 g/mol. Wie hoch ist die Konzentration der Salzsäure?

- (1) 10,1 mol/L
- (2) 14,5 mol/L
- (3) 37,0 mol/L
- (4) 5,1 mol/L

14 | Ein Praktikant bekommt im Chemielabor drei Erlenmeyerkolben mit je einer wässrigen Lösung von Natriumchlorid (NaCl), Natriumhydroxid (NaOH) bzw. Silbernitrat (AgNO₃). Er soll herausfinden, welcher der drei Stoffe sich im jeweiligen Kolben befindet. Dazu mischt er in Schnappdeckelgläsern kleine Mengen der wässrigen Lösungen aus Kolben 1 und 3, aus Kolben 2 und 3 bzw. aus Kolben 1 und 2. Sein Ergebnis siehst du im Foto rechts. Ordne zu, in welchem Kolben welcher Stoff in Wasser gelöst wurde.

	Kolben 1	Kolben 2	Kolben 3
(1)	AgNO ₃	NaCl	NaOH
(2)	NaOH	AgNO ₃	NaCl
(3)	AgNO ₃	NaOH	NaCl
(4)	NaCl	NaOH	AgNO ₃



15 | Welche der folgenden Aussagen trifft auf gewöhnliches Kochsalz zu?

- (1) Bei Raumtemperatur sind seine einzelnen Moleküle frei beweglich.
- (2) Es hat eine hohe Wärmeleitfähigkeit.
- (3) Seine Lösung in Wasser erfolgt exotherm.
- (4) In geschmolzener Form zeigt es elektrische Leitfähigkeit.

16 | Du tränkst Stahlwolle in einem Glas mit etwas Essig. Dann drehst du es um und stellst es mit der Öffnung nach unten in einen Teller mit Wasser. Was beobachtest du drei Tage nach Versuchsbeginn?

- (1) Der Wasserspiegel steigt bis er ein Zehntel des Glasvolumens erreicht hat
- (2) Der Wasserspiegel steigt bis er ein Fünftel des Glasvolumens erreicht hat.
- (3) Das Gasvolumen im Glas steigt bis Luftblasen aus dem Glas entweichen.
- (4) Der Essig reagiert mit der Stahlwolle und es bildet sich Wasserstoff.



17 | Julius behauptet: „Wenn ich ein Glas mit Wasser fülle, die Öffnung mit einem Stück Pappe bedecke und es anschließend umdrehe, dann bleibt das Wasser im umgedrehten Glas, auch wenn ich die Pappe nicht festhalte.“ Welche der folgenden Aussagen trifft zu?

- (1) Durch einen Unterdruck saugt das Wasser die Pappe am Glas fest.
- (2) Im Randbereich wird die Pappe feucht und haftet deshalb fest am Glas.
- (3) Durch den äußeren Luftdruck wird die Pappe fest gegen das Glas gedrückt.
- (4) Keine der Aussagen (1) bis (3) treffen zu. Julius' Behauptung ist falsch.

18 | Leonie und Paul wollen mit dem Rad zum Schwimmbad fahren. Leonie fährt die 10 km lange Strecke mit ihrem eigenen Rad (15 km/h), Paul hat sich das E-Bike (25 km/h) seiner Mutter geliehen. Beide fahren zeitgleich los. Wie lange muss Paul am Schwimmbad auf Leonie warten?

- (1) 8 Minuten
- (2) 4 Minuten
- (3) 12 Minuten
- (4) 16 Minuten

19 | Johanna geht abends gerne mit ihren Eltern spazieren. An einem der Abende erscheint ihr der Mond direkt am Horizont erstaunlich groß und orange zu sein. Sie fragt sich, woran das wohl liegt. Kannst du ihr helfen und beantworten, welche der Aussagen I bis IV korrekt sind?

- I Die Orange-Färbung kommt durch Staubteilchen in der Luft zustande, die das kurzwelligere blaue Licht stärker streuen als das langwelligere.
- II Die Orange-Färbung kommt durch die Brechung des Lichtes an der Atmosphäre zustande.
- III Der Mond ist direkt am Horizont nicht wirklich größer, es handelt sich hier um eine optische Täuschung.
- IV Die vom Mond reflektierten Lichtstrahlen werden an der Erdatmosphäre zur Erde hin gekrümmt und der Mond erscheint so größer.

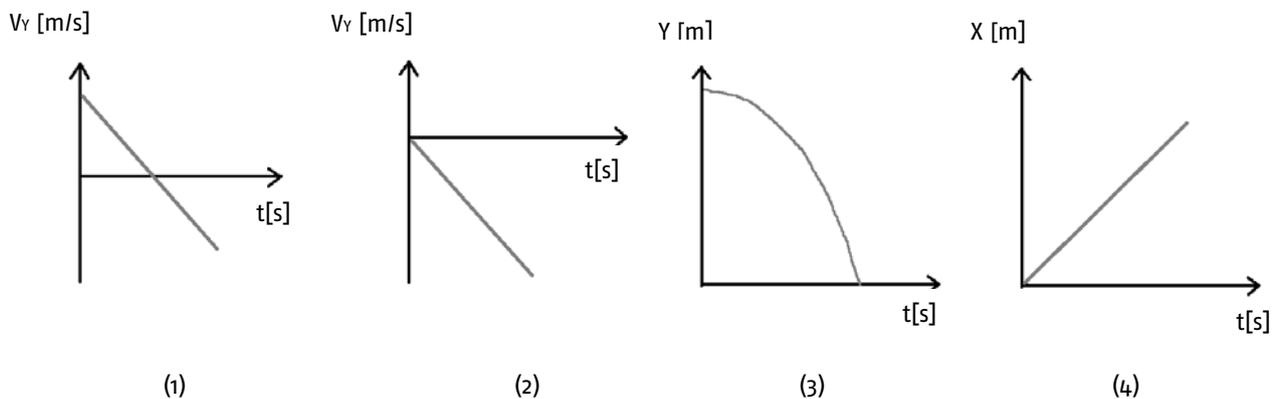
- (1) Nur I und IV
- (2) Nur I und III
- (3) Nur II und IV
- (4) Nur II und III

20 | Benny ist beim Spielen in der Küche eine Glasmurmelt hinter den Kühlschrank gefallen. Als er ihn etwas vorrückt, fasst er auf der Rückseite des Kühlschranks an ein schwarzes Gitter, das überraschend warm ist. Er fragt sich wie ein Kühlschrank funktioniert. Welche der folgenden Erklärungen I bis IV dazu sind korrekt?

- I Das Kältemittel nimmt im Inneren des Kühlschranks Wärme auf und verdunstet.
- II Das verflüssigte Kühlmittel gibt außerhalb des Kühlschranks Wärme an die Umgebung ab.
- III Das Kältemittel im Kühlkreislauf wird beim Austritt aus dem Inneren des Kühlschranks verdichtet.
- IV Kühlschränke funktionieren mit einem Kältemittel, das einen niedrigen Siedepunkt hat.

- (1) Nur I und II
- (2) Nur I, II und III
- (3) Nur II
- (4) I, II, III und IV

21 | Bewegungen lassen sich sowohl mit einem Ort-Zeit-Diagramm als auch mit einem Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm darstellen. Welches der folgenden Diagramme stellt einen senkrechten Wurf nach oben korrekt dar?



22 | Ein Krankenwagen fährt mit eingeschaltetem Martinshorn an dir vorbei. Dabei fällt dir ein Unterschied auf: Das Geräusch beim Annähern klingt anders als das beim Entfernen. Woran liegt das?

- (1) Durch die Geschwindigkeit des Krankenwagens erhöht sich die Frequenz des Schalls, wenn er auf dich zufährt. Dadurch klingt der Ton tiefer.
- (2) Wenn der Krankenwagen auf dich zufährt, wird der Druck der Schallwellen durch die Masse des Krankenwagens höher. Dadurch klingt der Ton höher.
- (3) Die Geschwindigkeit des auf dich zufahrenden Krankenwagens verkürzt den Abstand zwischen den Wellenbergen der Schallwellen. Dadurch klingt der Ton höher.
- (4) Die Geschwindigkeit des auf dich zufahrenden Krankenwagens erhöht die Schallgeschwindigkeit. Dadurch klingt der Ton tiefer.

23 | Als Julia im Advent draußen eine alte Lichterkette aufhängt, leuchtet diese nicht, obwohl sie diese richtig an die Stromversorgung angeschlossen hat. Bei genauerem Hinsehen stellt sie fest, dass eines der vielen Lämpchen kaputt ist und dafür sorgt, dass die gesamte Lichterkette nicht leuchtet. Welche der Aussagen I bis IV treffen auf den Betrieb der Lichterkette zu?

- I Bei der Lichterkette sind alle Lämpchen in Reihe geschaltet. Deshalb kann die Kette nicht leuchten, wenn eines der Lämpchen defekt ist.
- II Die Summe der an den einzelnen Lämpchen gemessenen Spannungen ergibt die Spannung, die an der gesamten Lichterkette anliegt.
- III An jeder Stelle der Lichterkette ist die Stromstärke gleich.
- IV Bei der Lichterkette sind alle Lämpchen parallel geschaltet, so dass gar keine leuchtet, wenn nur eine einzelne defekt ist.

- (1) Nur I
- (2) Nur I und II
- (3) Nur I, II und III
- (4) Nur II, III und IV

24 | In Tiefkühlschränken sind oft Thermometer angebracht, welche die Temperatur im Inneren anzeigen (ähnlich wie in der Abbildung gezeigt). Welche der folgenden Aussagen über die Funktionsweise ist korrekt?

- (1) Wenn sich die Luft im Inneren des Schrankes abkühlt, erhöht sich der Dampfdruck im Thermometer und der Zeiger bewegt sich nach links.
- (2) Durch einen Bimetallstreifen, dessen Metall sich bei Erwärmung an der Außenseite stärker ausdehnt, bewegt sich der Zeiger des Thermometers bei Erwärmung nach rechts.
- (3) Wenn sich die Luft im Inneren des Schrankes abkühlt, verringert sich der Dampfdruck im Inneren des Thermometers und der Zeiger bewegt sich nach links.
- (4) Durch einen Bimetallstreifen, dessen Metall sich bei Erwärmung an der Innenseite stärker ausdehnt, bewegt sich der Zeiger des Thermometers bei Erwärmung nach rechts.



Foto: 1-1111