



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2024

Die Bearbeitung des **IJSOquiz 2024** 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 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 außer zur Anzeige des Aufgabenblatts, solltest du von zu Hause am IJSOquiz teilnehmen, keine internetfähigen elektronischen Geräte, z. B. Smartphones, genutzt werden. Wer diese Regeln verletzt, wird vom Test ausgeschlossen.

Das **IJSOquiz 2024** 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	☒	☐	☐	☐

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	☒	☐	☐	☒

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

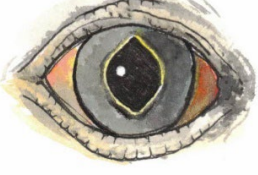
Viel Erfolg wünscht

Dein IJSO-Team aus Kiel



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2024

1 Bei welchem der folgenden Tieraugen handelt es sich um das Auge eines Fluchttieres?

(1)	(2)	(3)	(4)
			

Zeichnungen: Mona Leiß

2 | Zwei Drittel aller gerauchten Zigaretten werden leider achtlos auf den Boden geworfen. So gelangen nach Schätzungen weltweit jährlich 4,5 Billionen Zigarettenstummel in die Umwelt. Welche der folgenden Aussagen sind korrekt (in Bezug auf handelsübliche Zigaretten)?

- a. Die weggeworfenen Zigarettenstummel sind problematischer Müll, da die Filter aus Kunststofffasern bestehen.
- b. Die weggeworfenen Zigarettenstummel sind eher unbedenklicher Müll, da die Filter aus Cellulosefasern bestehen.
- c. Das giftige Nikotin in den Zigarettenstummeln ist nicht wasserlöslich.
- d. Das giftige Nikotin in den Zigarettenstummeln ist wasserlöslich.

- (1) Nur die Aussagen a und c
- (2) Nur die Aussagen a und d
- (3) Nur die Aussagen b und c
- (4) Nur die Aussagen b und d

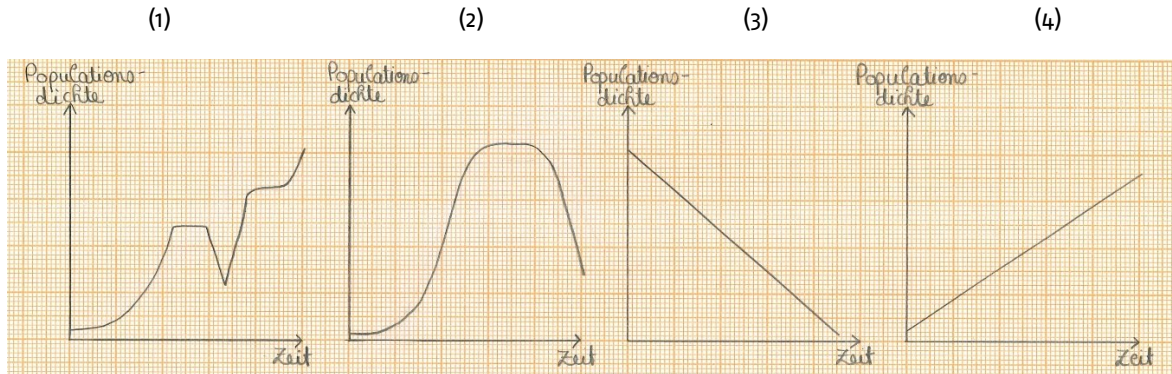
3 | Neozoen werden als neu eingewanderte bzw. eingeschleppte tierische Arten bezeichnet. Ein Beispiel sind die aus Nordamerika stammenden Grauhörnchen, die ab Ende des 19. Jahrhunderts in England eigene große Populationen bildeten. Das Problematische ist, dass sie die dort heimischen Eichhörnchen verdrängen. In Großbritannien kommen geschätzt 3–5 Millionen Grauhörnchen auf nur noch 150.000 Eichhörnchen. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- (1) Grauhörnchen sind im Vergleich zu den Eichhörnchen größer, robuster und pflanzen sich insgesamt erfolgreicher fort.
- (2) Grauhörnchen plündern auch die Futterverstecke der Eichhörnchen und machen ihnen somit die Vorräte streitig.
- (3) Grauhörnchen können ein tödliches Virus auf Eichhörnchen übertragen, gegen das sie selbst immun sind.
- (4) Grauhörnchen verpaaren sich auch mit Eichhörnchen.



Foto mit freundlicher Genehmigung von Tanya Lenn, Eichhörnchen-Hilfe Berlin/Brandenburg e. V.

4 | Welches der folgenden Diagramme zeigt einen typischen Verlauf der Populationsdichte von Mikroorganismen in einem Nährmedium?



5 | Wie ändert sich die Reifung, wenn du das Obst zusammen wie in der abgebildeten Obstschale aufbewahrst und nicht getrennt lagerst?

- (1) Die Äpfel reifen schneller.
- (2) Die Äpfel reifen langsamer.
- (3) Die Bananen reifen schneller.
- (4) Die Bananen reifen langsamer.



Foto: IPN Kiel

6 | Welche der folgenden Aussagen über die menschlichen Geschlechtsorgane ist korrekt?

- (1) Die Spermien werden in der Prostata produziert.
- (2) Die weibliche Harnröhre verläuft durch die Vagina.
- (3) Die Eileiter verbinden die Eierstöcke mit der Gebärmutter.
- (4) Der Samenleiter führt direkt in den Penis und endet in der Eichel.

7 | Der Viperfisch ist ein Beutegreifer der oberen Tiefsee. Welche typische Methode eines Räubers der Tiefsee nutzt der Viperfisch?

- (1) Er lockt Beutetiere mit akustischen Reizen.
- (2) Er wittert Beutetiere über ihren Geruch und hat ein spezielles Organ, mit dem er Fremdgerüche imitieren und sich dann unerkannt nähern kann.
- (3) Er sendet kleine Stromstöße aus, die die Beutetiere lähmen.
- (4) Er lockt Beutetiere mit selbst erzeugtem Licht.



Foto: Zoologisches Museum Kiel,
Jutta Drabek-Hasselmann

8 | In der folgenden Tabelle findest du eine Kurzübersicht über vier bekannte Tropenkrankheiten. Ordne die Namen (W, X, Y, Z) den entsprechenden Krankheiten (A, B, C, D) zu.

	A	B	C	D
was?	Parasitäre Saugwürmer (Pärchenegel)	Viren, die durch Mückenstich übertragen werden	Einzellige Parasiten (Trypanosomen), die durch den Stich der Tsetse-Fliege übertragen werden	Einzellige Parasiten (Plasmodien), die durch Mückenstich übertragen werden
wie?	Larven durchbohren unbemerkt die Haut, gelangen über den Blutkreislauf in die Gefäße von Darm, Harnblase, Milz oder Leber, wo sie bis zu 15 Jahre lang leben und täglich Eier legen. Die Eier in den befallenen Organen sind ein starker Entzündungsreiz.	Viruserkrankung	Erreger gelangen nach dem Stich in den Blutkreislauf, überwinden später die Blut-Hirn-Schranke und befallen das zentrale Nervensystem.	Erreger gelangen nach dem Mückenstich über den Blutkreislauf in die Leber. Sie befallen die roten Blutkörperchen und zerstören sie, wodurch der Sauerstofftransport im Blut versagt.
Schutz	Kein Impfstoff, Binnengewässer meiden	Impfung, Schutzmaßnahmen vor Insektenstichen	Kein Impfstoff, Schutzmaßnahmen vor Insektenstichen	Impfstoff-Entwicklung & Pilotprojekte, Prophylaxe durch Medikamente und Schutzmaßnahmen vor Insektenstichen

W – (Afrikanische) Schlafkrankheit
X – Malaria
Y – Gelbfieber
Z – Bilharziose

- (1) AW; BY; CZ; DX
- (2) AZ; BY; CW; DX
- (3) AZ; BX; CW; DY
- (4) AX; BW; CY; DZ

9 | Welcher Stoff wird in der chemischen Fachsprache als Dihydrogenmonoxid bezeichnet?

- (1) Wasserstoffperoxid
- (2) Wasser
- (3) Hydroxid
- (4) Ozon

10 | Auf einer Party schwimmen die Gäste in einem Hallenbad und der Gastgeber möchte für Showeffekte sorgen, indem er Trockeneis in das Wasser zu den Badenden wirft. Die Showeffekte mit den Nebelschwaden sind beeindruckend. Doch die Gäste kommen tragischerweise an diesem Abend im Wasser zu Tode. Wie sterben sie?

- (1) Sie sterben an Unterkühlung.
- (2) Sie verätzen sich.
- (3) Sie ertrinken.
- (4) Sie sterben durch eine Explosion.

11 | Eine verdünnte Kochsalz (NaCl)-Lösung wird in einem Reagenzglas mit einigen Tropfen einer Silbernitrat (AgNO_3)-Lösung versetzt. Es fällt sofort ein milchig-weißer Niederschlag aus (siehe Foto). Woran liegt das?

- (1) Die Kochsalz-Lösung wird durch die Zugabe von Silbernitrat übersättigt und fällt als weißes Kochsalz (NaCl) aus.
- (2) Es bildet sich weißes Natriumnitrat (NaNO_3).
- (3) Die Silbernitrat-Lösung wirkt als Katalysator und fällt weißes Kochsalz (NaCl) aus der Lösung aus.
- (4) Es bildet sich weißes Silberchlorid (AgCl).



Foto: IPN Kiel

12 | Die Temperatur gilt in der Chemie als eine Art Taktgeber. Die Reaktionsgeschwindigkeit-Temperatur-Regel ist eine Faustregel und besagt, dass bei einer Temperaturerhöhung um 10 Grad Celcius...

- (1) die chemische Reaktion zwei- bis viermal so schnell abläuft.
- (2) die chemische Reaktion sich umkehrt.
- (3) die Reaktionsgeschwindigkeit sich halbiert.
- (4) kein Zusammenhang zur Reaktion selbst besteht, da diese abhängig von den Stoffen ist, aber die Teilchenbewegung sich verzehnfacht.

13 | Maxi möchte Kirschen vom Kirschbaum in ihrem Garten ernten. Die Kirschen sehen dunkelrot und prall aus; sie sind geschützt durch ein engmaschiges Netz. Plötzlich setzt starker Regen ein und Maxi muss das Pflücken verschieben. Am nächsten Tag erntet sie nun die Kirschen und wundert sich über ihren Zustand. Leider sind viele im Gegensatz zum Vortag jetzt aufgeplatzt, sodass sie sie besser schnell zu Kirschmarmelade verarbeitet. Was ist über Nacht geschehen?

- (1) Bei Regen kriechen viele Würmer über Sträucher und Bäume. Diese lieben süßes Obst und fressen sich in die Kirschen hinein. Dadurch platzen die Kirschen auf.
- (2) Der Luftdruck ändert sich bei Unwetter so stark, dass pralle Kirschen leider oft aufplatzen.
- (3) Das Regenwasser auf der Oberfläche der Kirschen zieht in die Früchte ein und sie platzen dann vielfach auf.
- (4) Die Elektrolyte im Regenwasser reagieren mit der Haut der Kirschen und sie wird weicher, wodurch sie dem Fruchtfleisch gegenüber nachgibt und die Kirschen aufplatzen.

- 14 | Salpetersäure mit der Konzentration 0,1 mol/L hat einen pH-Wert von 1. Hundertfach verdünnt hat sie eine Konzentration von 0,001 mol/L und ihr pH-Wert liegt dann bei 3. Natronlauge mit der Konzentration 0,1 mol/L hat einen pH-Wert von 13. Zehnfach verdünnt hat sie einen pH-Wert von 12.

Welchen pH-Wert hat Salpetersäure mit der Konzentration 10^{-5} mol/L?

- (1) pH = 1
- (2) pH = 5
- (3) pH = 6
- (4) pH = 9

- 15 | Kerzen werden vor allem im Winter viel genutzt. Welche der folgenden Aussagen über die Verbrennung einer Kerze ist **falsch**?

- (1) Bei der Verbrennung einer Kerze entstehen Kohlenstoffdioxid und Wasser.
- (2) Ein Docht ohne Wachs brennt mit einer typischen Kerzenflamme.
- (3) Man kann eine soeben gelöschte Kerze mit einem brennenden Streichholz aus einigen Zentimetern Entfernung wieder entzünden.
- (4) Bei einer brennenden Kerze liegt das Kerzenwachs in drei verschiedenen Aggregatzuständen vor.



Foto: IPN Kiel

- 16 | Das auf einem geologischen Phänomen basierende Sprichwort „Steter Tropfen höhlt den Stein.“ drückt aus, dass man mit ausdauerndem Fleiß sein Ziel erreichen kann. Das Sprichwort bezieht sich auf Kalkstein, der aus Calciumcarbonat besteht. Wie kommt es dazu, dass Kalkstein zersetzt – also gehöhlt – wird?

- (1) Versickerndes Regenwasser nimmt Kohlenstoffdioxid aus der Luft auf und reagiert mit Calciumcarbonat zu löslichem Calciumhydrogencarbonat.
- (2) Saurer Regen reagiert mit Calciumcarbonat zu löslichem, stark basischem Calciumhydroxid.
- (3) Salzsäures Sickerwasser aus sauerstoffarmen Gesteinsschichten reagiert mit Calciumcarbonat zu unlöslichem Calciummalat.
- (4) Regenwasser nimmt Eisenionen aus Eisensedimenten auf und reagiert dann mit Calciumcarbonat zu Rost.

- 17 | Oobleck ist ein Schleim, der aus Stärke und Wasser hergestellt wird. Er gehört zu den nicht-newtonschen Fluiden. Welche der folgenden Aussagen zu Oobleck ist korrekt?

- (1) Du kannst auf Oobleck, der in einen großen Eimer gefüllt ist, springen.
- (2) Du kannst Oobleck spritzen lassen, wenn du mit der Faust in ihn schlägst.
- (3) Du kannst Oobleck zu einer Kugel formen und die Kugel über die Tischoberfläche rollen.
- (4) Du kannst eine Murmel auf die Oberfläche von Oobleck legen, ohne dass sie untergeht.

- 18 | Eine LED mit einer Leistung von 6 Watt brennt 25 Minuten lang. Welche Energie ist hierfür nötig?

- (1) 150 kWh
- (2) 150 J
- (3) 9000 kWh
- (4) 9000 J

- 19 | Beim Rutherford'schen Streuversuch wird eine hauchdünne Goldfolie (nur wenige Atomschichten dick) mit einem positiv geladenen Alpha-Teilchen-Strahl beschossen. Um die Folie herum befindet sich ein Leuchtschirm, der das Auftreffen der Alpha-Teilchen sichtbar macht. In der Abbildung erkennt man die Versuchsergebnisse:

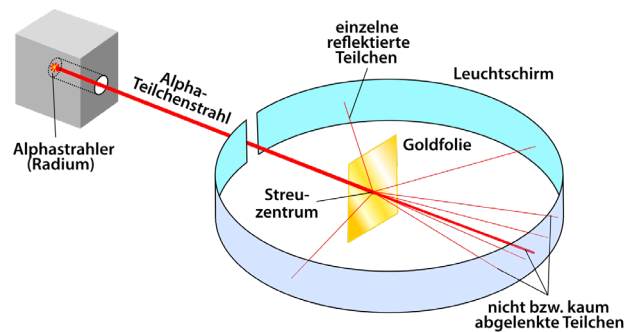


Abbildung: Sundance Raphael unter public domain; Beschriftung nach LEIFIphysik.de
URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Streuversuch_Rutherford.svg

Was konnte Rutherford aus seinem Streuversuch schließen?

- Die Masse und die positive Ladung sind gleichmäßig auf das ganze Atom verteilt.
 - Das Atom besteht größtenteils aus einem Freiraum.
 - Die Masse und die positive Ladung befinden sich nur in einem sehr kleinen Punkt im Atom.
 - Die negative Ladung ist beweglich.
- Nur die Aussage b
 - Nur die Aussagen b und c
 - Nur die Aussage a
 - Nur die Aussagen b, c und d
- 20 | Für das Fahren auf **Autobahnen** mit einem PKW mit Verbrennungsmotor lässt sich der Zusammenhang feststellen: Je schneller man fährt, desto mehr Kraftstoff verbraucht man. Welcher ist der **Hauptgrund** dafür, dass Autos bei hohen Geschwindigkeiten mehr Kraftstoff verbrauchen?
- der Luftwiderstand
 - der Wirkungsgrad des Motors
 - der Rollwiderstand auf dem Untergrund
 - die Motordrehzahl
- 21 | Die dunkle Jahreszeit eignet sich gut, um in klaren Nächten den Sternenhimmel zu beobachten. Dir ist sicherlich auch schon einmal aufgefallen, dass Sterne in unserer Wahrnehmung funkeln oder flackern. Worauf ist dieser Effekt zurückzuführen?
- Es liegt am ungleichmäßig ausgesendeten Licht der glühenden Sternoberfläche.
 - Es liegt an Meteoroiden, Asteroiden und Weltraumschrott, die den Lichtstrahl des Sternes kreuzen.
 - Es liegt an den Luftschichten unserer Erdatmosphäre, durch die das Licht nicht gleichmäßig durchtritt.
 - Es liegt an der Heliosphäre, dem Rand unseres Sonnensystems, in dem der Lichtstrahl durch die Sonnenwinde abgelenkt wird.

22 | Durch die Zentrifugalkraft beim Schleudern in einer Waschmaschine wirken bis zu 500 g (Einheiten der Standard-Erdbeschleunigung) auf die Wäsche.
Welche der folgenden Aussagen ist **falsch**? (Die Werte beziehen sich auf einen Schleudergang mit 500 g.)

- (1) Die Wäsche drückt auf die Trommelwand, da eine Kraft sie nach außen drückt, sie aber auf eine Kreisbahn gezwungen wird.
- (2) 5 Kilo Wäsche drücken mit 2,5 Tonnen auf die Trommel.
- (3) Könnte man rein theoretisch beim Schleudern in die Trommel greifen, wäre es unmöglich, ein Kleidungsstück herauszunehmen, da es das 500-Fache wiegen würde.
- (4) Auf die Wäsche wirkt überall in der Wäschetrommel beim Schleudern die gleiche Beschleunigung.

23 | Welche der folgenden Aussagen zum Thema elektrische Leiter und Nichtleiter sind korrekt?

- a. Holz, Stoff, Gummi, Kunststoff und Glas leiten den Strom nicht.
 - b. Reines destilliertes Wasser leitet den Strom nicht.
 - c. Um zu überprüfen, ob eine Flüssigkeit den Strom leitet, kann man eine Testschaltung mit einer Stromquelle, einer Glühlampe und zwei Elektroden aufbauen, die man in ein Glas mit der Testflüssigkeit taucht.
 - d. Messing leitet den Strom.
- (1) Nur die Aussagen a und b
 - (2) Nur die Aussagen c und d
 - (3) Nur die Aussagen a, c und d
 - (4) Alle vier Aussagen

24 | Der Dopplereffekt führt zu einer Frequenzverschiebung, wenn sich die Schallquelle relativ zum Empfänger bewegt. Das beste Beispiel dafür ist, dass der Ton des Martinshorns eines Krankenwagens höher wird, wenn dieser sich dir nähert.

Die Frequenzverschiebung Δf errechnet sich aus der Geschwindigkeit der Schallquelle v_s , der Schallgeschwindigkeit c (≈ 340 m/s) und der Senderfrequenz f_s mit der Formel:

$$\Delta f = \frac{v_s}{c} \cdot f_s$$

Welche Frequenz f_E nimmst du als stillstehender Empfänger wahr, wenn das Martinshorn eines Krankenwagens eine Frequenz von $f_s=500$ Hz hat und der Krankenwagen sich mit $v_s=61,2$ km/h (17 m/s) nähert?

- (1) $f_E=525$ Hz
- (2) $f_E=475$ Hz
- (3) $f_E=520$ Hz
- (4) $f_E=575$ Hz