

Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2018



Die Bearbeitung des **IJSOquiz 2018** 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 2018** 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 dem 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
0	<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
0	<input checked="" 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 2018



1 | Max sitzt mittags an einem Teich und fotografiert dort eine Libelle, die auffällig auf einem Grashalm sitzt. Warum positioniert sich die Libelle so?

- (1) Sie spreizt die Flügel um herauszufinden, aus welcher Richtung der Wind kommt.
- (2) Sie richtet den Hinterleib zur Sonne, um sich vor Überhitzung zu schützen.
- (3) Sie kann nur aus dieser Position die Teichoberfläche beobachten.
- (4) Sie bringt sich in die typische Startposition zum Fliegen.



2 | Honig wird von Bienen aus Blütennektar produziert. Viele Imker bieten über das Jahr verschiedene Honigsorten an. Diese stammen jeweils von gerade blühenden Pflanzenarten und schmecken daher unterschiedlich. Wann kann demnach frischer Heidehonig geerntet werden?

- (1) Februar-März
- (2) April-Mai
- (3) Juni-Juli
- (4) August-Oktober

3 | In unserem Blut übernehmen bestimmte Bestandteile verschiedene Aufgaben. Welche Zuordnung ist korrekt?

- (1) Rote Blutkörperchen – Sauerstofftransport
- (2) Weiße Blutkörperchen – Blutgerinnung
- (3) Blutplättchen – Sauerstofftransport
- (4) Blutplättchen – Immunabwehr

4 | Katja geht im Sommer durch einen Wald und stellt fest, dass die Blätter jetzt viel dunkler grün sind als im Frühling und erinnert sich zudem an den bunten Herbst. Wieso ändert sich die Färbung der Laubblätter?

- (1) Wie beim Bräunen der menschlichen Haut wird ein UV-Schutzfarbstoff eingelagert.
- (2) Dies liegt an der unterschiedlichen Nährstoffverfügbarkeit.
- (3) Die einfallende Lichtintensität bewirkt verschiedene Farbstoffgemische.
- (4) Die veränderliche Blattfärbung ist eine Anpassung an Fressfeinde.

5 | Sowohl Rinder als auch Wölfe leben in Gruppen – als Rinderherde bzw. Wolfsrudel. Dieses Gruppenleben bringt beiden viele Vorteile, aber auch einige Nachteile. In welchem der nachfolgenden Punkte bringt das Gruppenleben nur einer der genannten Tierarten einen Vorteil?

- (1) Schutz vor Angreifern
- (2) Schutz vor Krankheiten
- (3) Nahrungserwerb
- (4) Betreuung von Nachwuchs

6 | Welche dieser Früchte wachsen auf Bäumen?

- (1) Himbeeren
- (2) Zitronen
- (3) Honigmelonen
- (4) Ananas

7 | Viele Haustierarten sind aus Wildtieren entstanden, z.B. hat sich der Hund aus dem Wolf entwickelt. Häufig lassen sich solche engen Verwandtschaften durch ähnliches Aussehen feststellen. Die Straßentaube stammt demnach von der...

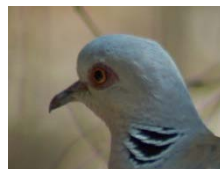
- (1) Turteltaube ab.
- (2) Türkentaube ab.
- (3) Ringeltaube ab.
- (4) Felsentaube ab.



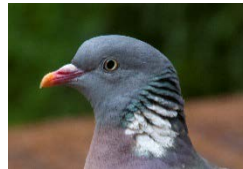
Straßentaube



(1) Turteltaube



(2) Türkentaube



(3) Ringeltaube



(4) Felsentaube

8 | Lina untersucht Pflanzenstängel, indem sie Querschnitte anfertigt. Dabei fällt ihr ein Querschnitt auf, in dem sehr viele große Löcher bzw. Hohlräume zu erkennen sind. In einem Buch findet sie die Information, dass es sich wahrscheinlich um Durchlüftungsgewebe handelt, das dazu dient, Pflanzenteile mit Luft zu versorgen. Zu welcher der vier genannten Pflanzen gehört der Querschnitt vermutlich?

- (1) Seerose
- (2) Säulenkaktus
- (3) Wald-Kiefer
- (4) Weinrebe

9 | Vier Metalle werden in Wasser gegeben. Welches reagiert am heftigsten?

- (1) Eisen
- (2) Magnesium
- (3) Kalium
- (4) Bismut

10 | Bei welchem der folgenden Vorgänge handelt es sich um eine chemische Reaktion?

- (1) Gartenabfälle verbrennen
- (2) einen Fahrradreifen aufpumpen
- (3) Filterkaffee kochen
- (4) Papier zerschneiden

11 | In welcher Jahreszeit kann am ehesten die Sublimation von Wasser beobachtet werden?

- (1) Frühling
- (2) Sommer
- (3) Herbst
- (4) Winter

12 | Du mischst bei Raumtemperatur 50 Milliliter Ethanol und 50 Milliliter Wasser. Welches der folgenden Phänomene wird dabei NICHT beobachtet?

- (1) Es wird Wärme freigesetzt.
- (2) Das Volumen der gebildeten Lösung beträgt genau 100 Milliliter.
- (3) Ethanol löst sich vollständig in Wasser.
- (4) Die Dichte des Gemisches beträgt weniger als 1000 Kilogramm/Kubikmeter.

13 | Mit spezifischen Nachweisreaktionen kann in der Chemie das Vorkommen bestimmter Stoffe überprüft werden. Welche der folgenden Kombinationen I bis V aus nachzuweisender Substanz und Nachweisreaktion sind richtig?

- I Wasserstoff kann mit der Glimmspanprobe nachgewiesen werden.
- II Lithiumchlorid brennt bei der Flammprobe mit grüner Flamme.
- III Kohlenstoffdioxid kann durch Einleiten in eine Bariumhydroxid-Lösung nachgewiesen werden.
- IV Barium-Ionen (Ba^{2+}) können als schwerlösliches Bariumsulfat gefällt werden.
- V Brom-Ionen (Bromid, Br^-) können mit Silbernitrat (AgNO_3) als schwerlösliches Salz gefällt werden.

- (1) Nur I, III und V sind richtig.
- (2) Nur II, III und IV sind richtig.
- (3) Nur I, IV und V sind richtig.
- (4) Nur III, IV und V sind richtig.

14 | Katalysatoren begegnen uns im Alltag zum Beispiel am Auspuff eines Autos. Welche Aufgabe hat ein Abgaskatalysator?

- (1) Er verschiebt das chemische Gleichgewicht so, dass Schadgase überwiegend zu ungiftigen oder geringer schädlichen Produkten wie Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Wasser reagieren.
- (2) Er filtert Schadgase mittels einer feinen Wabenstruktur aus den Abgasen heraus.
- (3) Er beschleunigt die Reaktionen zwischen den Schadgasen und z.B. Sauerstoff, wobei ungiftige Produkte entstehen.
- (4) Er führt unverbrannten Kraftstoff erneut dem Motor zu.

15 | Du möchtest die Essigsäurekonzentration eines Speiseessigs bestimmen. Du hast dazu eine Maßlösung von Natriumhydroxid zur Verfügung. Dir fehlt noch ein Indikator. Welcher ist für diesen Zweck am ehesten geeignet?

- (1) Phenolphthalein, Umschlagspunkt ca. $\text{pH}=9$
- (2) Bromthymolblau, Umschlagspunkt ca. $\text{pH}=7$
- (3) Methylorange, Umschlagspunkt ca. $\text{pH}=4$
- (4) Alle Indikatoren wären ungefähr gleich gut geeignet.

16 | Wird eine rohe Kartoffel angeschnitten und Lugolsche Lösung aufgetropft (dies ist eine Iod-Kaliumiodidlösung im Verhältnis 1:2), färbt sich die Oberfläche der Kartoffel...

- (1) weiß.
- (2) blau.
- (3) rot.
- (4) überhaupt nicht.

17 | Leonie fliegt in die USA und nimmt ihren Wasserkocher mit. In den USA beträgt die Netzspannung 110 Volt, während sie in Deutschland 230 Volt beträgt. Betrachte den Wasserkocher als ohmschen Widerstand, der elektrische Energie in Wärme umsetzt. Schätze ab, wieviel Zeit der Wasserkocher im Vergleich zu Deutschland benötigt, um Wasser zum Kochen zu bringen.

- (1) Er benötigt etwa die Hälfte der Zeit.
- (2) Er benötigt etwa die gleiche Zeit.
- (3) Er benötigt etwa die doppelte Zeit.
- (4) Er benötigt etwa die vierfache Zeit.

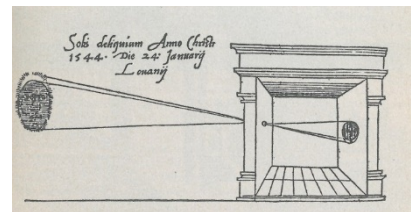
18 | Die Räder von Zügen müssen starke mechanische Belastungen aushalten. Deshalb werden bei der Herstellung zwei Metallteile thermisch zusammengefügt, die bei Raumtemperatur nicht ineinanderpassen. Der äußere Radreifen wird dafür erhitzt und der innere Radteil abgekühlt, bevor beide ineinander gesetzt werden. Beim Wiedererreichen der Raumtemperatur sind die Teile fest miteinander verbunden. Betrachte ein kleines Loch im inneren Teil des Rades. Wie verhält sich dieses Loch beim Abkühlen des Rades?

- (1) Das Loch wird beim Abkühlen kleiner.
- (2) Das Loch bleibt beim Abkühlen gleich groß.
- (3) Das Loch wird beim Abkühlen größer.
- (4) Das Loch verschwindet beim Abkühlen.

19 | Im Jahr 2014 wurde der Nobelpreis in Physik an eine Forschergruppe verliehen, die zum ersten Mal blaues Licht mit einer Leuchtdiode erzeugen konnten. Das emittierte blaue Licht unterscheidet sich vom Licht roter oder grüner Leuchtdioden durch seine...

- (1) Polarisation.
- (2) Phasenverschiebung.
- (3) Amplitude.
- (4) Frequenz.

20 | Bereits um das Jahr 1500 wurde vom Universalgelehrten Leonardo da Vinci ein Apparat beschrieben, der die Umgebung optisch auf einen weißen Schirm projizieren konnte. Diese „Camera obscura“ besteht nur aus einem dunklen, abgeschlossenen Kasten, in den durch ein kleines Loch Licht einfallen kann. Weit entfernte Objekte in der Umgebung werden auf der gegenüberliegenden Wand des Kastens scharf abgebildet. Welche der folgenden Aussagen ist FALSCH?



- (1) Das Bild ist schwarz-weiß.
- (2) Das Bild ist seitenverkehrt.
- (3) Das Bild steht auf dem Kopf.
- (4) Das Bild ist verkleinert.

21 | Tina trainiert Tennis mit einer Ballmaschine, die ihr Bälle von der anderen Spielfeldseite zuspiele. Der Tennisball wird dabei von Bodenhöhe schräg nach oben abgeschossen und bewegt sich auf der Bahn einer Parabel. Von welcher der folgenden Größen hängt die Zeit vom Abschuss bis zum Auftreffen in Tinas Spielfeld direkt ab, wenn Luftreibung keine Rolle spielt?

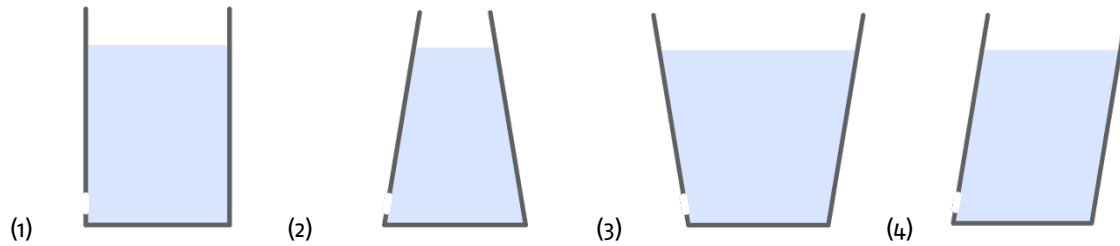


- (1) vom Betrag der Geschwindigkeit beim Abschuss
- (2) von der horizontalen Geschwindigkeitskomponente beim Abschuss
- (3) von der vertikalen Geschwindigkeitskomponente beim Abschuss
- (4) von der Masse des Tennisballs

22 | Zur Vermeidung von Kurzschlüssen sind Haushalte mit Sicherungen ausgestattet, die bei Stromstärken über 16 Ampere „rausfliegen“ und den Stromfluss damit unterbrechen. Damit die Sicherung nicht ausgelöst wird, muss der angeschlossene Widerstand groß genug sein. Wie groß muss dieser an einer 230 Volt-Steckdose mindestens sein?

- (1) 0,0696 Ohm
- (2) 14,4 Ohm
- (3) 368 Ohm
- (4) 3680 Ohm

23 | Lukas findet unter seinem Badespielzeug vier Plastik-Becher, aus denen Wasser durch ein kleines Loch am Boden herausläuft. Bei allen Bechern sind Grundfläche, Becherhöhe und die Größe des Loches gleich, nur die Form ist unterschiedlich. Wenn die Füllhöhe anfangs in allen Bechern gleich ist, bei welchem nimmt sie dann am schnellsten ab?



24 | Wenn während eines Regenschauers die Sonne scheint, sieht man manchmal einen Regenbogen. Er entsteht dadurch, dass...

- (1) die Intensität des Lichtes beim Durchgang durch Wassertröpfchen in der Luft verändert wird.
- (2) der Regen die Luft abgekühlt hat und Spiegelungen an den Luftschichten auftreten.
- (3) die Lichtfarben unterschiedlich stark an den Wassertröpfchen in der Luft gebrochen werden.
- (4) alle Lichtfarben gleichermaßen von den Wassertröpfchen in der Luft absorbiert werden.