



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2019

Die Bearbeitung des **IJSOquiz 2019** 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 2019** 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
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 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 2019

1 | Der Pferdehuf besteht aus nur einem einzigen Zeh – und das, obwohl bei Pferden in der Embryonalentwicklung ursprünglich fünf Zehen angelegt sind und auch die vor 50 Millionen Jahren lebenden Vorfahren der Pferde mehrere Zehen hatten. Welche der folgenden Begründungen ist die richtige?

- (1) Mit mehreren Zehen kann das Pferd nicht laufen. Daher gehen die Seitenzehen mit der Zeit verloren und nur der Mittelzeh bleibt.
- (2) Auf felsigem, unebenem Grund haben Tiere mit mehreren Zehen Vorteile. Da Pferde heutzutage aber nur auf ebenem Boden laufen, brauchen sie nur einen Zeh.
- (3) Ein Huf mit nur einem Zeh kann das Gewicht des Pferdes besser tragen. Zusätzliche Zehen würden den Huf schwerer machen. Das Pferd könnte sich so weniger schnell fortbewegen.
- (4) Um die Rangordnung innerhalb der Herde festzulegen, kommt es bei Pferden auch zu Bissen und sogar Tritten. Ein einzelner vergrößerter Zeh ist dabei von Vorteil.

2 | Was beobachtet man, wenn man Erbsensamen in einem dunklen Schuhkarton keimen lässt?

- (1) Die Erbsenkeimlinge sind gelb und haben einen längeren Stängel als bei Licht gezogene.
- (2) Die Erbsenkeimlinge sind gelb und haben einen kürzeren Stängel als bei Licht gezogene.
- (3) Die Erbsen keimen nicht aus, weil sie kein Licht haben.
- (4) Die Erbsen bilden eine Wurzel aus, können aber ohne Licht keine Keimblätter entwickeln.

3 | An der Unterseite von Laubblättern befinden sich spaltförmige Öffnungen. Welchen Nutzen hat die Pflanze, wenn sie die Öffnungen an warmen Tagen schließt?

- (1) Damit vermeidet sie den Verlust von Kohlenstoffdioxid.
- (2) So werden Schädlinge am Eindringen gehindert.
- (3) Damit verdunstet weniger Wasser.
- (4) So wird weniger Sauerstoff abgegeben.

4 | Stephanie isst gerne Kürbissuppe. Deshalb möchte sie in ihrem Garten Kürbisse anpflanzen. Worauf sollte sie dabei achten?

- (1) In ihrem Beet sollte vorher kein Klee gewachsen sein.
- (2) Die Gartenerde sollte nur wenig bis gar keine Stickstoffverbindungen enthalten.
- (3) Der Boden sollte keine Phosphorverbindungen enthalten.
- (4) In der Nähe des Beetes sollten keine Zierkürbisse wachsen.

5 | Spinnen stellen ihre Netze so her, dass Beutetiere darin kleben bleiben. Aber wie steht es mit der Spinne selbst? Gib an, welche der Aussagen I bis IV zutreffen.

- I Spinnen kleben nicht an ihren eigenen Netzen.
- II Die Spinne bewegt sich hauptsächlich auf den nicht-klebenden Fäden ihres Netzes.
- III Durch feine Härchen am Fuß bleibt die Kontaktfläche zwischen Spinne und Netz gering.
- IV Spinnen laufen rückwärts, um ihre Füße vom Netz zu lösen.

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

6 | Die Erzeugung von Nachkommen ist für alle Lebewesen ein wichtiges Ziel. In welchem der genannten Fälle beträgt die Übereinstimmung des genetischen Materials von einem Lebewesen und seinen Nachkommen etwa 50 Prozent?

- (1) Bei Quallen, die sich vom Polypen abschnüren.
- (2) Bei der geschlechtlichen Fortpflanzung und Geburt von Katzen.
- (3) Bei der Teilung einer Bakterienzelle in zwei Tochterzellen.
- (4) Bei der Entstehung von Drohnen aus unbefruchteten Eiern der Honigbiene.

7 | In der Ostsee gibt es Umweltbedingungen, die im Unterschied zur Nordsee oder dem Atlantischen Ozean das Zusammenleben von Heringen und Barschen ermöglichen. Welcher Umweltfaktor ist dafür entscheidend?

- (1) Die unterschiedliche Wassertiefe von einer Senke im Südwesten zu einem flachen Plateau im Nordosten.
- (2) Die unterschiedliche Salzkonzentration von salzigem Wasser im Südwesten zu nahezu Süßwasser im Nordosten.
- (3) Temperaturunterschiede zwischen dem warmen Wasser im Südwesten und dem kalten im Nordosten.
- (4) Meeresströmungen, bei denen im Südwesten Wassermassen absinken und im Nordosten aufsteigen.

8 | Im Winter kann man die Spuren vieler verschiedener Tiere im Schnee beobachten. Die Abbildungen A bis D zeigen vier Abdrücke von Wildtieren, die in deutschen Wäldern gefunden werden können. Welche der folgenden Aussagen trifft zu?



- (1) Nur die Spuren A, B und C stammen von Säugetieren.
- (2) Nur die Spuren A, C und D stammen von Tieren, die eher in Baumkronen vorkommen.
- (3) Nur Spuren B, C und D stammen von Allesfressern.
- (4) Nur Spuren A, B und D stammen von Tieren, die als Einzelgänger überwintern.

9 | Menschen mit einer Milchzuckerunverträglichkeit (Lactoseintoleranz) wird empfohlen, auf frische Kuhmilch zu verzichten oder lactosefreie Milch zu trinken. Wie wird lactosefreie Milch hergestellt?

- (1) Die Kuhmilch wird kurzzeitig auf 82 Grad Celsius erhitzt.
- (2) Die Kuhmilch wird sofort nach dem Melken filtriert und auf 4 Grad Celsius gekühlt.
- (3) Der Kuhmilch wird ein Enzym zugegeben, das Lactose spaltet.
- (4) Die Kuhmilch wird zentrifugiert und Lactose abgetrennt.

10 | Will man ein rohes Ei ohne Schale in heißem Wasser garen (pochieren), gibt man dem Kochwasser etwas Essig zu. Warum ist das sinnvoll?

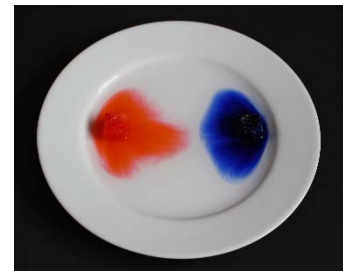
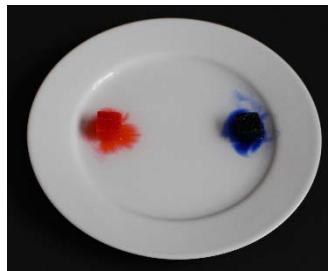
- (1) Durch den Essig wird das Eiklar schneller fest.
- (2) Der Essig gibt dem pochierten Ei den richtigen Geschmack.
- (3) Durch die Zugabe von Essig ist das Ei deutlich schneller gar.
- (4) Der Essig verringert das Spritzen, wenn das flüssige Ei ins Wasser gegeben wird.



11 | Welcher der folgenden Vorgänge ist keine Redoxreaktion?

- (1) Verkalkung des Wasserkochers
- (2) Essigherstellung aus Wein
- (3) Rosten von Eisen
- (4) Verringerung der Schadstoffemission im Fahrzeugkatalysator

12 | Ein mit blauer Tinte und ein mit roter Tinte gefärbter Zuckerwürfel werden auf einen mit Wasser gefüllten, flachen Teller gesetzt. Du siehst zwei Fotos, die in kurzer Abfolge nacheinander aufgenommen wurden. Was wird als nächstes passieren?



- (1) Die farbigen Tinten treffen aufeinander und die rote Farbe verdrängt die blaue Farbe.
- (2) Die farbigen Tinten treffen aufeinander und bilden eine scharfe Grenze.
- (3) Die farbigen Tinten treffen aufeinander und mischen sich sofort zur Farbe Lila.
- (4) Die farbigen Tinten bleiben, wo sie sind, und treffen nicht aufeinander.

13 | Du willst in einem halben Liter Zuckerlösung ein Hühnerei zum Schwimmen bringen. Die Zuckerlösung soll die Konzentration 1,5 Mol pro Liter haben. Wieviel Gramm Zucker benötigst du für deine Lösung, wenn der Zucker eine molare Masse von 342 Gramm pro Mol hat?

- (1) 513 Gramm Zucker
- (2) 257 Gramm Zucker
- (3) 228 Gramm Zucker
- (4) 26 Gramm Zucker

14 | Beim Aufräumen in der Chemiesammlung findest du ein nicht beschriftetes Gefäß mit Resten eines weißen Pulvers. Den Liefereingängen nach könnte es sich um Lithiumhydroxid, Natriumchlorid, Kaliumhydroxid oder Lithiumchlorid handeln. Um herauszufinden, um welchen Stoff es sich handelt, führst du zwei einfache Experimente durch. Bei der Flammprobe färbt sich die Flamme rot. Löst du etwas Pulver in Wasser und gibst einige Tropfen Rotkohlsaft dazu, färbt sich die Lösung grün. Um welchen der folgenden Stoffe handelt es sich?

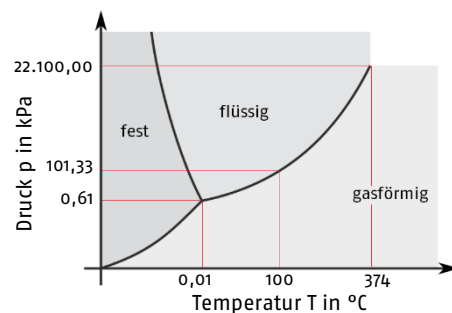
- (1) Kaliumhydroxid
- (2) Natriumchlorid
- (3) Lithiumchlorid
- (4) Lithiumhydroxid

15 | Welche der folgenden Eigenschaften lassen **nicht** auf eine ionische Bindung schließen?

- (1) geringe Verformbarkeit
- (2) hohe Schmelztemperaturen und Siedetemperaturen
- (3) elektrische Leitfähigkeit von Schmelzen und Lösungen
- (4) hohe Wärmeleitfähigkeit

16 | Welche der folgenden Sachverhalte kann man anhand des Phasendiagramms von Wasser erklären?

- (1) Eisschmelzen durch Salzstreuen.
- (2) Eierkochen im Hochgebirge dauert länger.
- (3) Überleben von Fischen im See im Winter.
- (4) Sublimation von Eis im Winter.



17 | An vier Löffeln aus Silber, Kunststoff, Edelstahl bzw. aus Glas wurde mit etwas Butter jeweils eine kleine Kugel am Stiel befestigt. Du kannst davon ausgehen, dass die Löffel abgesehen vom Material gleich sind und die Kugeln alle das gleiche Volumen und die gleiche Masse haben. Diese Löffel werden in ein Glas mit heißem Wasser gestellt.

Gib an, in welcher Reihenfolge die Kugeln von den Löffeln fallen.

- (1) Stahl, Kunststoff, Silber, Glas
- (2) Silber, Stahl, Glas, Kunststoff
- (3) Stahl, Silber, Kunststoff, Glas
- (4) Silber, Glas, Stahl, Kunststoff

18 | Du drehst den Kreisel mit der bunten Scheibe mit hoher Geschwindigkeit um seine Längsachse. Was beobachtest du währenddessen?

- (1) Die Scheibe erscheint schwarz.
- (2) Die Scheibe erscheint in den Farben des Regenbogens.
- (3) Die Scheibe erscheint weiß.
- (4) Es sind nur noch die Grundfarben (blau, gelb, rot) zu sehen.



19 | An einem Blatt Papier kann man sich leicht schneiden. Die vermeintlich kleinen Schnitte sind besonders schmerzhaft. Welche der folgenden Erklärungen ist **falsch**?

- (1) Papierschnitte entstehen oft an Fingerkuppen, die eine besonders hohe Nervendichte aufweisen.
- (2) An der Papieroberfläche haften Chemikalien aus dem Herstellungsprozess. Sie werden bei einem Schnitt in der Haut freigesetzt und sorgen für eine starke Reizung.
- (3) Der Papierschnitt ähnelt eher einem gezackten Sägeschnitt. Die Haut ist deswegen besonders beschädigt und stärker irritiert.
- (4) Papier ritzt meistens die oberste Hautschicht an, die kaum durchblutet ist. Da kein Blut austritt, bildet sich keine schützende Kruste und die verletzte Haut bleibt besonders empfindlich.

20 | Mit einer kleinen Glas- oder Plastikfigur, die innen hohl und nach unten offen ist, kann man einen Flaschentaucher bauen (kartesischer Taucher). Was passiert im Inneren der Flasche, wenn man die Figur in eine wassergefüllte Plastikflasche steckt, diese verschließt und anschließend die Flasche fest zusammendrückt?

- (1) Das Wasser in der Flasche wird stark komprimiert. Dadurch wirkt ein höherer Wasserdruck auf die Oberfläche des Tauchers und er sinkt.
- (2) Beim Druck auf die Flasche entweicht Luft aus dem Inneren des Tauchers. Seine Auftriebskraft nimmt ab und der Taucher sinkt.
- (3) Das Wasser im Inneren der Flasche wird komprimiert. Dadurch nimmt die Auftriebskraft zu und der Taucher steigt nach oben.
- (4) Die Luft im Inneren des Tauchers wird komprimiert und Wasser strömt ein. Die Gewichtskraft des Tauchers nimmt zu und er sinkt.

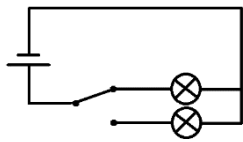
21 | Arne, Kai und Leo stehen gerade auf drei verschiedenen Sprungtürmen im Freibad. Arne springt vom Einmeterbrett, Kai vom Dreimeterbrett, und Leo, ganz mutig, vom Fünfmeterbrett. Alle springen gleichzeitig ab. Welche der folgenden Aussagen trifft zu?

- (1) Bei Kai und Leo ist der Zeitunterschied, mit dem sie an der Wasseroberfläche eintreffen, am geringsten.
- (2) Bei Arne und Kai ist der Zeitunterschied, mit dem sie an der Wasseroberfläche eintreffen, am geringsten.
- (3) Der Zeitunterschied, mit dem Kai und Arne bzw. Kai und Leo an der Wasseroberfläche eintreffen, ist genau gleich.
- (4) Ohne die Angabe der Massen der drei Schüler lässt sich die gestellte Frage nicht beantworten.

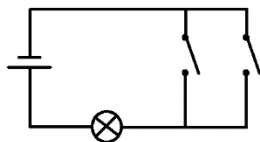
22 | Schall breitet sich in 20 Grad Celsius warmer Luft mit einer Geschwindigkeit von etwa 1.200 Kilometer pro Stunde aus. Mit diesem Wissen kannst du eine Faustregel ableiten und abschätzen, wie weit das Gewitter von deinem Standort entfernt ist. Welche der vier Faustregeln gibt dir die richtige Entfernung in Kilometern?

- (1) Wenn man einen Blitz sieht, zählt man die Sekunden bis zum Donner und nimmt sie mal drei.
- (2) Wenn man einen Donner hört, zählt man die Sekunden bis zum nächsten Blitz und teilt sie durch sechs.
- (3) Wenn man einen Blitz sieht, zählt man die Sekunden bis zum Donner und teilt sie durch drei.
- (4) Wenn man einen Donner hört, zählt man die Sekunden bis zum nächsten Blitz und teilt sie durch drei.

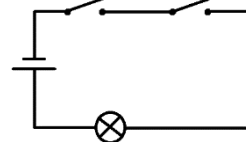
23 | In Lenas Haus gibt es im Treppenhaus eine Lampe mit zwei Schaltern, einen davon im Erdgeschoss und einen Schalter im ersten Stock. Lena ärgert mit dieser Lampe gerne ihre Mutter: Wenn diese mit dem Schalter im Erdgeschoss die Lampe einschaltet, schaltet Lena mit dem Schalter im ersten Stock die Lampe sofort wieder aus. Wenn ihre Mutter sie unten wieder einschaltet, schaltet Lena sie oben wiederum aus. Das passiert ein paarmal, bevor Lenas Mutter merkt, was Lena macht. Gib an, welche der folgenden Schaltkreise die Schaltung der Treppenhausbeleuchtung richtig beschreibt.



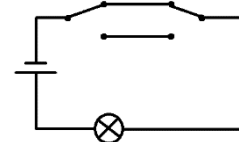
(1)



(2)



(3)



(4)

24 | Dafür, dass die Schale eines Hühnereis nur 0,2 bis 0,4 Millimeter dick ist, ist sie erstaunlich stabil. In einem Versuch dazu werden zwei hartgekochte Eier an ihrer dicksten Stelle mit Tesafilm beklebt. Mit einem scharfen Messer werden die Eier an der beklebten Stelle vorsichtig in zwei Hälften geschnitten und ausgelöffelt. So verhindert man ein Ausfransen der Schale. Der Klebestreifen wird vorsichtig abgelöst und die vier Schalenhälften mit dem offenen Ende auf den Boden gestellt. Über die vier Hälften legt man eine Platte, die 500 Gramm wiegt. Man kann auf die Platte 4 Kilogramm Bücher stapeln, ohne dass die Eierschalen brechen. Wie groß ist die Kraft, die dabei auf jede der Eierschalen wirkt?

- (1) 1,1 Kilogramm
- (2) 44 Newton
- (3) 39 Newton
- (4) 11 Newton