



Fit für die IJSO? – Teste dein Wissen im IJSOquiz 2022

Die Bearbeitung des **IJSOquiz 2022** 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 außer zur Anzeige des Aufgabenblatts, solltest du von zuhause am IJSOquiz teilnehmen, keine internetfähigen elektronischen Geräte, z. B. Smartphones, genutzt werden. Wer diese Regeln verletzt, wird vom Test ausgeschlossen.

Das **IJSOquiz 2022** 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 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 2022

- 1 | Im Sommer wie im Winter zwitschert er in unseren Hecken und von den Dachkanten: der Spatz. Korrekt bezeichnet ist damit der Haussperling (*Passer domesticus*) gemeint, doch auch andere Sperlinge werden oft einfach als Spatz benannt. Finde mit Hilfe der Zeichnungen heraus, welcher Sperling hier fotografiert wurde.



Foto: sarangib

Zeichnungen: Mona Leiß



(1) Haussperling



(2) Weidensperling



(3) Feldsperling



(4) Kapverdensperling

- 2 | Welcher der folgenden Bereiche des menschlichen Ohres ist immer flüssigkeitsgefüllt?

- (1) Der Gehörgang
- (2) Das Mittelohr
- (3) Das Innenohr
- (4) Die Ohrmuschel

3 | Welches menschliche Gelenk ist in dem Foto rechts zu sehen?

- (1) Ellenbogengelenk
- (2) Hüftgelenk
- (3) Kniegelenk
- (4) Fußgelenk



Foto: IPN Kiel

4 | In welchem der folgenden Zellorganellen ist **keine** DNA enthalten?

- (1) Endoplasmatisches Retikulum
- (2) Zellkern
- (3) Mitochondrium
- (4) Chloroplast

5 | Bente will verschiedene Dinge unter dem Mikroskop betrachten. Als sie Kartoffelmehl in der Küche findet, mischt sie dieses mit etwas Wasser und betrachtet es unter dem Mikroskop (Bild rechts). Was sieht sie?

- (1) Kartoffelsamen
- (2) Kartoffelzellen
- (3) Chloroplasten
- (4) Stärkekörner

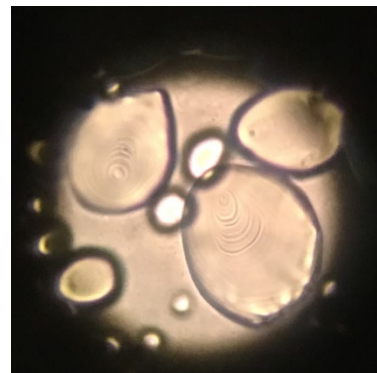


Foto: IPN Kiel

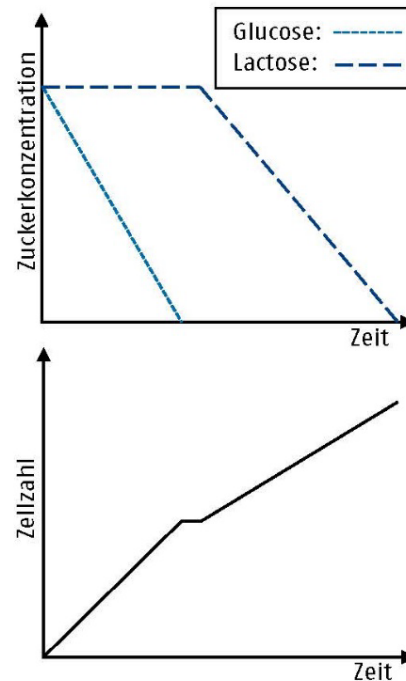
6 | Pflanzen benötigen für die Fotosynthese Kohlenstoffdioxid, außerdem geben sie Sauerstoff und Wasserdampf ab. Um diesen notwendigen Gasaustausch zu gewährleisten sind Pflanzen abhängig von ihrer ökologischen Nische angepasst. Welche der folgenden Anpassungen gehört zu einer Pflanze, die an das Leben in Feuchtgebieten angepasst ist?

- (1) Gewölbte Spaltöffnungen
- (2) Dicke Wachsschicht (Kutikula)
- (3) Spross übernimmt die Fotosynthese
- (4) Spaltöffnungen versenkt und mit toten Haaren

7 | Einige Kabeljau-Bestände sind im 20. Jahrhundert über viele Jahrzehnte hinweg intensiv befischt worden. Dies hatte Auswirkungen auf die Kabeljau-Population. Welche der folgenden Aussagen über die Änderungen durch die intensive Befischung ist **falsch**?

- (1) Die Kabeljau-Individuen sind im Mittel kleiner als früher.
- (2) Die Kabeljau-Individuen wachsen im Mittel schneller als früher.
- (3) Die Kabeljau-individuen erreichen die Geschlechtsreife im Mittel früher.
- (4) Die Größe der Kabeljau-Population ist gesunken.

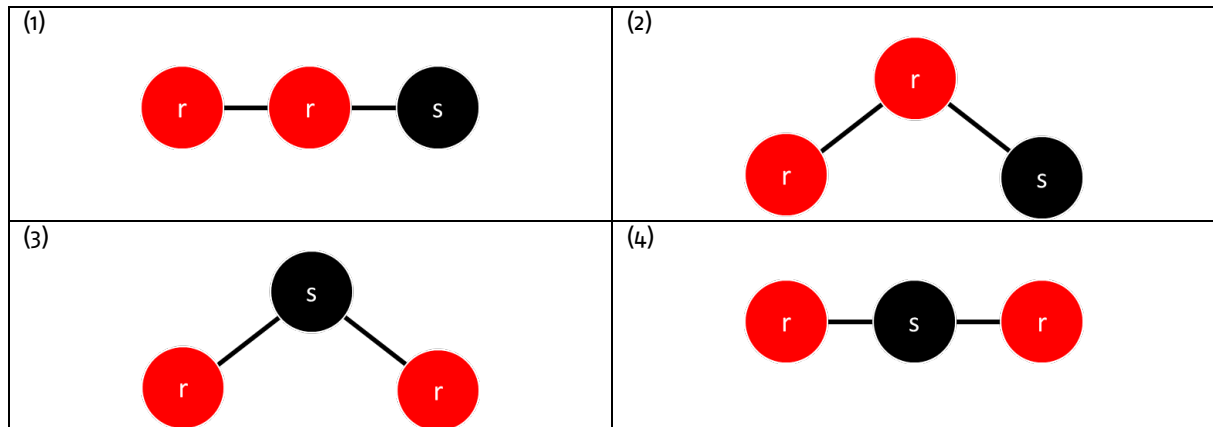
- 8 | Das Bakterium *E. coli* kann manche Zucker als Nahrungs- und Energiequelle nutzen, manche aber auch nicht. In einem Experiment wurde untersucht, ob *E. coli* die Zucker Lactose und Glucose als Nahrungsquelle nutzen kann. Die Bakterien werden in eine Nährlösung mit beiden Zuckern gegeben. Danach werden zu mehreren Zeitpunkten die Bakterien-Zellzahl und die Konzentration von Glucose und Lactose bestimmt. Im folgenden Diagramm sind die Ergebnisse dargestellt. Welche der untenstehenden Aussagen zu den Versuchsergebnissen ist korrekt?



- (1) *E. coli* kann Glucose nicht verwerten.
 (2) *E. coli* kann Lactose nicht verwerten.
 (3) *E. coli* kann Lactose besser verwerten als Glucose.
 (4) *E. coli* verwertet bevorzugt Glucose.
- 9 | Beende folgenden Satz korrekt. Stickstoff (N_2) ist...
- (1) ...extrem unreaktiv.
 (2) ...ein möglicher Raketentreibstoff.
 (3) ...auf der Erde sehr selten.
 (4) ...giftig für den Menschen.
- 10 | In einem Rezept für Laugenbrezeln steht, dass dazu Natron (Natriumhydrogencarbonat, $NaHCO_3$) benötigt wird. Es soll eine Natriumhydrogencarbonat-Lösung mit einer Konzentration von einem Mol pro Liter verwendet werden. Wie hoch ist die molare Masse (in $g\ mol^{-1}$) von Natron?
- Hinweis: Nutze die folgenden Atomgewichte: H: $1,0\ g\ mol^{-1}$, C: $12\ g\ mol^{-1}$, O: $16\ g\ mol^{-1}$, Na: $23\ g\ mol^{-1}$
- (1) $52\ g\ mol^{-1}$
 (2) $84\ g\ mol^{-1}$
 (3) $110\ g\ mol^{-1}$
 (4) $160\ g\ mol^{-1}$
- 11 | Eine Chemielehrerin möchte ihrer Klasse mit Versuchen demonstrieren, dass sich manche Stoffe homogen mit anderen mischen oder darin lösen lassen, sodass anschließend nicht mehr sichtbar ist, dass ein Stoffgemisch vorliegt. Mit welchen der folgenden Stoffe kann sie dieses Phänomen ihren Schülern **nicht** zeigen?
- (1) Essig und Wasser
 (2) Kochsalz und Wasser
 (3) Sonnenblumenöl und Wasser
 (4) Vitamin-C-Pulver und Wasser

- 12 | Das Kugel-Stäbchen-Modell vermittelt einen räumlichen Eindruck von chemischen Verbindungen. Atome werden als Kugeln und Verbindungen als Striche gezeichnet. Welche Grafik entspricht der korrekten Darstellung eines Kohlenstoffdioxid-Moleküls im Kugel- Stäbchen-Modell?

Hinweis: Kohlenstoffatome: schwarz (s), Sauerstoffatome: rot (r).



- 13 | Die Firma "Buntwand" möchte in ihren Farben ein Bindemittel, das momentan aus Erdöl gewonnen wird, künftig aus nachwachsenden Quellen beziehen. Dafür testet sie verschiedene wässrige Lösungen von Proteinisolaten aus verschiedenen Pflanzen. Welche der folgenden Eigenschaften ist **nicht** notwendig, um als Bindemittel für eine Farbe infrage zu kommen?

- (1) Ein gutes Anheftungsvermögen an eine Oberfläche
- (2) Ein guter Zusammenhalt innerhalb der Lösung
- (3) Eine geringe Eigenfarbe
- (4) Eine gute Aufschäumfähigkeit

- 14 | Bei der Elektrolyse wird Wasser durch elektrischen Strom in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Welche der folgenden Aussagen über die daraus gewonnenen Volumenverhältnisse der Gase ist korrekt?

- (1) Bei der Elektrolyse bildet sich das gleiche Volumen an Sauerstoff und Wasserstoff, da Wasser zu gleichen Teilen aus Wasserstoffatomen und Sauerstoffatomen besteht
- (2) Bei der Elektrolyse bildet sich das doppelte Volumen an Wasserstoff, da in Wassermolekülen doppelt so viele Wasserstoffatome wie Sauerstoffatome vorhanden sind.
- (3) Bei der Elektrolyse bildet sich ein größeres Volumen an Sauerstoff, da Sauerstoffatome größer sind als Wasserstoffatome.
- (4) Bei der Elektrolyse bildet sich ein kleineres Volumen an Sauerstoff, da Sauerstoffatome kleiner sind als Wasserstoffatome.

- 15 | In einem Liter Cola sind etwa 31 g Zucker enthalten. Die molare Masse von Zucker beträgt $342,3 \text{ g mol}^{-1}$. Wie hoch ist die Zucker-Konzentration in einem halben Liter Cola?

- (1) $0,045 \text{ mol L}^{-1}$
- (2) $0,090 \text{ mol L}^{-1}$
- (3) $5,0 \text{ mol L}^{-1}$
- (4) 11 mol L^{-1}

- 16 | Maya hat eine Geburtstagsüberraschung für Sami vorbereitet: Auf einem weißen Bettlaken hat sie mit Geheimtinte eine Botschaft gemalt. Sami sprüht mit „Zauberspray“ auf das Laken. Nach kurzer Zeit kann er die in blau erscheinende Botschaft lesen. Um welche Chemikalien handelt es sich bei der Geheimtinte und dem Zauberspray?

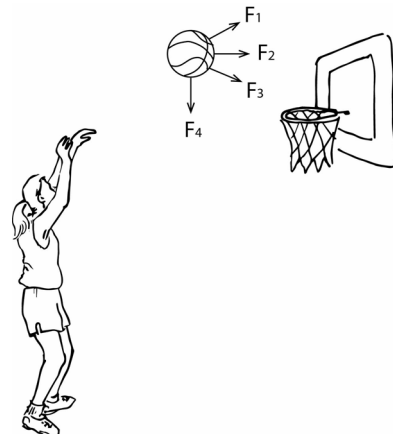


Foto: IPN Kiel

- (1) Geheimtinte: Universalindikator-Lösung; Zauberspray: Zitronensaft
 - (2) Geheimtinte: Natriumcarbonat-Lösung (Na_2CO_3); Zauberspray: Calciumhydroxid-Lösung ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)
 - (3) Geheimtinte: Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung ($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$); Zauberspray: Eisen(III)chlorid-Lösung
 - (4) Geheimtinte: Bromthymolblau-Lösung; Zauberspray: Aluminiumchlorid-Lösung (AlCl_3)
- 17 | Warum lässt sich die Tür eines Kühlschranks schwerer öffnen, wenn sie kurz vorher geöffnet und geschlossen wurde?
- (1) Ein Schließmechanismus verhindert mehrere Öffnungsvorgänge direkt hintereinander.
 - (2) Der Magnet in der Kühlschrank-Tür hält sie direkt nach dem Schließen besonders fest zu.
 - (3) Die Luft im Inneren des Kühlschranks kühlt schnell ab und zieht sich dadurch zusammen.
 - (4) Der Druck beim Schließen der Tür sorgt zuerst für einen stärkeren Verschluss.

- 18 | Das Bild zeigt einen Basketball mitten im Flug. Welcher der Kraftpfeile gibt die Kraft an, die zu diesem Zeitpunkt auf den Ball wirkt?

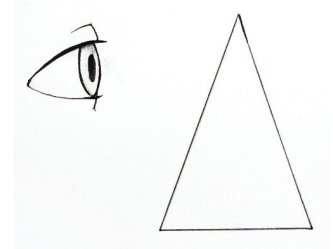
- (1) F_1
- (2) F_2
- (3) F_3
- (4) F_4



- 19 | Die Ordnungszahl eines Atoms im Periodensystem der Elemente legt eindeutig fest, um welches Element es sich handelt. Die Ordnungszahl entspricht dabei der Anzahl an...
- (1) ...Neutronen.
 - (2) ...Protonen.
 - (3) ...Elektronen und Protonen.
 - (4) ...Neutronen und Protonen.

20 | Was kann man beobachten, wenn man, wie im Bild gezeigt, durch ein Prisma blickt?

- (1) Objekte erscheinen näher, als sie sind.
- (2) Objekte erscheinen ferner, als sie sind.
- (3) Kanten weißer Objekte erscheinen bunt.
- (4) Objekte stehen scheinbar auf dem Kopf.

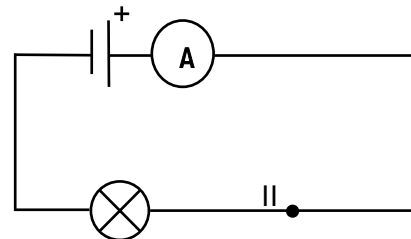


21 | Welche der folgenden Aussagen zum Thema Magnetismus ist/sind korrekt?

- a. Ein Magnet kann Eisen magnetisieren.
 - b. Die magnetische Kraft kann Wasser durchdringen.
 - c. Eine magnetisierte Stahlnadel wird durch eine heiße Flamme entmagnetisiert.
 - d. Jeder Magnet hat zwei Pole, einen Nord- und einen Südpol.
- (1) Nur Aussage d
 - (2) Nur Aussagen a und d
 - (3) Nur Aussagen a, b und d
 - (4) Nur Aussagen a, b, c und d

22 | Die Spannungsquelle im rechts gezeigten Stromkreis hat eine Spannung von 12 V. Die Leuchte hat einen Widerstand von 3 Ohm. Das Strommessgerät zeigt einen Wert von 4 Ampere. Was würde das Strommessgerät anzeigen, wenn an Punkt II. eine weitere Leuchte mit 3 Ohm eingebaut werden würde?

- (1) 2 Ampere
- (2) 4 Ampere
- (3) 6 Ampere
- (4) 8 Ampere



23 | Wenn du dir mit einem Luftballon über den Kopf reibst, stehen dir danach bildlich gesprochen die Haare zu Berge. An welchem der folgenden Phänomene liegt das?

- (1) Magnetismus
- (2) Gewichtskraft
- (3) Elektrostatik
- (4) Adhäsion

24 | Wenn du deine Badewanne im dritten Stock (Höhe ab Zuleitung 8,0 m) für ein Vollbad mit 150 l Wasser befüllen willst, dauert das etwa 10 Minuten. Wenn das Wasser aus deiner Leitung nicht durch den Druck der Wasserversorger in der Leitung nach oben befördert würde, sondern du eine Pumpe dafür hättest, welche Leistung müsste die Pumpe erbringen um deine Badewanne zu füllen? (Dichte Wasser: 1003 kg m^{-3} ; $g=9,81 \text{ m s}^{-2}$)

- (1) 20 Watt
- (2) 197 Watt
- (3) 1177 Watt
- (4) 11772 Watt