

Teilnahmebedingungen für die 1. Runde der IJSO 2008

Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler allgemeinbildender Schulen im Bundesgebiet, die **nach dem 31. Dezember 1992 geboren** sind. Die Anmeldung erfolgt im Bundesland, in dem die Schülerin oder der Schüler am 1.1.2008 eine allgemeinbildende Schule besucht hat.

Hinweise für Schülerinnen und Schüler im Auswahlwettbewerb

- Die Aufgaben sind **ohne fremde Hilfe** zu lösen. Es ist nicht erlaubt, Hilfen oder Ausarbeitungen Dritter (z.B. anderer Teilnehmerinnen oder Teilnehmer) in Anspruch zu nehmen. Gemeinschaftslösungen sind nicht zulässig. Bitte beachte hierzu auch die Erklärung auf dem Anmeldebogen.
- Die Lösungen kannst du handschriftlich, aber gut leserlich abgeben. Deine Darstellung soll logisch vollständig und nicht unnötig lang sein. Bitte bearbeite beide Aufgaben auf gesonderten Blättern und **schreibe auf jedes Einzelblatt deinen Namen und deine Adresse!**
- Die eingereichten Arbeiten werden nicht zurückgegeben. Fertige dir deshalb vor Abgabe eine Kopie für eigene Zwecke an.
- Verliere nicht den Mut und **gib deine Bearbeitung auch dann ab, wenn du nicht alle Aufgabenteile bearbeiten kannst**. Denn in der Regel lösen auch die Bestplatzierten nicht alle Teilaufgaben vollständig.
- Der **Stichtag für die Abgabe deiner Bearbeitung ist der 7. April 2008**. Bis zu diesem Datum musst du deine Bearbeitung der Aufgaben zusammen mit dem **vollständig ausgefüllten und unterschriebenen Anmeldeformular** bei einem deiner Fachlehrerinnen oder Fachlehrer in Biologie, Chemie oder Physik abgegeben haben. Weitere Ansprechpartner können deine Schulleitung oder die zuständigen IJSO-Landesbeauftragten sein. Deren Adresse findest du unter www.ijso.info.
- Die Mitteilung, ob Du in die nächste Runde kommst, erhältst du zusammen mit einer Musterlösung von deiner Schule bis Mitte Mai 2008. Die Klausuren der zweiten Runde werden dann in den Bundesländern bis spätestens zum 17. Juni 2008 geschrieben. Informationen zum Ablauf der folgenden Runden findest du auch unter www.ijso.info.

Hinweise für betreuende Fachlehrkräfte an den Schulen

- Die betreuenden Fachlehrkräfte an den Schulen erhalten **auf Anforderung eine Musterlösung mit Bewertungsbogen** zugeschickt. Hierfür **faxen** Sie uns bitte den **Anmeldebogen Ihrer Schülerin oder Ihres Schülers, versehen mit einem Schulstempel, an (0431) 880-5352**. Mit weiteren Fragen zum Vorgehen können Sie sich an wettbewerb@ijso.info wenden.
- Melden Sie bitte Ihre Bewertungen der eingereichten Schüleraufgaben aus der ersten Runde an die IJSO-Beauftragten Ihres Bundeslandes. Deren Adressen finden Sie unter www.ijso.info.
- **Stichtag für die Meldung Ihrer Bewertungsergebnisse** aus der 1. Runde an die IJSO-Landesbeauftragten ist der **30. April 2008**.
- Informationen zum Organisationsablauf der zweiten Runde erhalten Sie ab Mai 2008 mit Verschicken der Klausuren an die Schulen oder beim IJSO-Beauftragten Ihres Bundeslands. Allgemeine Informationen zum Auswahlwettbewerb finden Sie unter www.ijso.info.



Internationale JuniorScienceOlympiade



Dieses Anmeldeformular ist vollständig ausgefüllt der Bearbeitung beizulegen!

Bitte alle Angaben leserlich und in Druckschrift eintragen!

Name, Vorname

Geburtsdatum

Klassenstufe

Nationalität

Privatanschrift

Telefonnummer

Email-Adresse

Schule mit vollständiger Schulanschrift

Name der betreuenden Fachlehrerin/des betreuenden Fachlehrers

Telefon

Email-Adresse

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass die eingereichten Lösungen zu den Aufgaben der ersten Runde der IJSO abgesehen von der Benutzung der erlaubten Hilfsmittel meine eigenen Arbeiten sind. Insbesondere versichere ich, dass ich dazu nicht die Hilfen und Ausarbeitungen Dritter in Anspruch genommen habe.

Ort, Datum

Unterschrift



**Bundesdeutsches Auswahlverfahren zur
5th International Junior Science Olympiad
2008 in Gyeong-Nam, Korea**

Wettbewerbsleitung
PD Dr. Heide Peters
IPN an der Universität Kiel
Olshausenstraße 62
24098 Kiel
0431 / 880-3133
ijs@ipn.uni-kiel.de

Aufgaben der 1. Runde

SONNE, LUFT UND MEHR

Die Energiequelle des Planeten Erde ist die Sonne. Fast alle Organismen beziehen ihre Energie von ihr. Wir Menschen nutzen einen Teil der in fossilen Brennstoffen gespeicherten Sonnenenergie, wenn wir in Autos Treibstoffe oder in Kraftwerken zur Stromerzeugung Kohle verbrennen. Bei diesen Prozessen werden große Mengen Kohlenstoffdioxid (CO₂) freigesetzt und gelangen in die Atmosphäre. Kohlenstoffdioxid wirkt dort, neben anderen Gasen, als Treibhausgas und sorgt für eine Klimaerwärmung, in deren Folge beispielsweise die Polkappen schmelzen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler warnen davor, dass ein erhöhter Kohlenstoffdioxidanteil in der Atmosphäre sich dramatisch auf die Ökosysteme in unseren Ozeanen auswirken könnte, so zum Beispiel auf Korallenriffe (siehe auch www.ifm-geomar.de). In den folgenden beiden Aufgaben sollst du die Vorgänge und Wechselwirkungen im System Atmosphäre-Ozean genauer untersuchen.

Die Sonne als Energielieferant unseres Planeten

Das folgende Experiment, das an einem sonnigen Tag durchgeführt werden sollte, vermittelt dir ein Gefühl dafür, wie viel Energie von der Sonne geliefert wird. Die Strahlungsleistung der Sonne pro Flächeneinheit oberhalb des Atmosphäreinflusses bei mittlerem Sonnenabstand und senkrechtem Strahleneinfall wird als **Solarkonstante (S)** bezeichnet. Finde mit dem Experiment die *Größenordnung* der Solarkonstante heraus.

Experiment 1

Zur Durchführung des Versuchs brauchst du einen transparenten Plastikbecher mit möglichst dünnen Wänden (z.B. Partybecher), dunkel gefärbtes Wasser (z.B. Kaffee oder verdünnte Tinte), eine Stoppuhr und ein empfindliches Thermometer, das einen Temperaturunterschied von 0,1 K pro 5 bis 10 Sekunden zuverlässig misst. Hierfür eignet sich zum Beispiel ein digitales Küchenthermometer.

Gieße in den Plastikbecher dunkel gefärbtes Wasser. Lass das Wasser so lange im Schatten stehen, bis es die Außentemperatur angenommen hat. Stelle den Becher anschließend in die Sonne und miss, wie sich die Temperatur mit der Zeit ändert.

Aufgabe 1

- Beschreibe deinen experimentellen Aufbau und deine Messmethode in Experiment 1. Bestimme mit Hilfe deiner Messungen in Experiment 1 den Wert der Solarkonstanten.
- Genaue Messungen der Solarkonstanten haben für S einen Wert von 1367 W/m² ergeben. Nenne drei Gründe, warum die Strahlungsleistung der Sonne, die wir an der Erdoberfläche messen, nicht konstant ist. Gib zwei mögliche Fehlerquellen in deinem Experiment an.
- Die durch Verbrennung von fossilen Energieträgern bzw. aus Wasser- und Kernkraftwerken usw. nutzbar gemachte Energie betrug 2005 etwa $3,3 \times 10^{20}$ J. Vergleiche die daraus resultierende Leistung pro Flächeneinheit mit der von der Sonne gelieferten Energie.

© IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel

Mehr Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre – die Ozeane in Gefahr

So oder ähnlich lauten immer wieder Meldungen in der Presse. Ein Teil des gasförmigen Kohlenstoffdioxids aus der Atmosphäre löst sich im Meerwasser. Von diesem reagiert wiederum ein Teil mit dem Meerwasser. Einige marine Organismen (zum Beispiel Muscheln, Schnecken und Korallen) bauen aus Kohlenstoffdioxid Karbonate auf, um daraus Schutzstrukturen zu bilden. Sterben marine Organismen, können in den Lebewesen vorhandene organische Kohlenstoffverbindungen oxidiert werden. Dann wird Kohlenstoffdioxid freigesetzt, der von anderen Organismen vielseitig genutzt wird. Zur Untersuchung dieses Kreislaufs kannst du zwei Experimente durchführen.

Besorge dir für die Experimente 2 und 3 zunächst folgende Materialien: Kohlensäurehaltiges Mineralwasser, Universalindikator (als Papier, Teststäbchen oder Lösung), 50 ml Haushaltsessig oder frisch gepressten Zitronensaft, Muschelschalen oder Schneckengehäuse, einen Mörser mit Pistill.

Experiment 2

Ermittle den pH-Wert einer Probe Mineralwasser. Entferne die Kohlensäure durch Aufkochen. Kühle anschließend die Probe auf Raumtemperatur ab und bestimme erneut den pH-Wert.

Experiment 3

Bestimme mit dem Universalindikator den pH-Wert von Essig bzw. Zitronensaft. Tropfe ein wenig Essig bzw. Zitronensaft auf die Muschelschale oder das Schneckengehäuse. Zerreiße ein kleines Stück der Muschelschale oder des Schneckengehäuses zu einem feinkörnigen Pulver. Gib einige Tropfen des Essigs bzw. des Zitronensafts auf das Pulver.

Aufgabe 2

- Protokolliere beide Experimente sorgfältig mit Durchführung, Beobachtungen und Deutungen.
- Gib die Reaktionsgleichungen (mehrstufig) für die Reaktion von Kohlenstoffdioxid mit Wasser an.
- Informiere dich über marine Organismen, die am Kohlenstoffkreislauf der Ozeane teilnehmen. Nenne zwei Planktonarten, die karbonatische Schutzstrukturen bilden. Entscheide, ob diese Schutzstrukturen aus Calciumcarbonat oder Calciumhydrogencarbonat gebildet werden. Begründe deine Entscheidung.
- Formuliere die Reaktionsgleichung, wenn im Meerwasser aus Calcium- und Hydrogencarbonationen die Verbindung Calciumcarbonat gebildet wird.
- In der Apotheke wird natürliche Heilkreide angeboten. Dir selbst ist Kreide wahrscheinlich vertrauter aus dem Schulunterricht. In Bild 1 und Bild 2 findest du unter dem Mikroskop vergrößerte Aufnahmen von verschiedenen Kreiden. Ordne den Bildern zu, ob es sich um Heilkreide oder Tafelkreide handelt. Begründe deine Auswahl. Eine der Kreideproben schäumt auf, wenn man verdünnte Säure zugibt, die andere nicht. Deute diese Beobachtung.
- Nutze deine Versuchsergebnisse, um einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Kohlenstoffdioxidgehalt der Atmosphäre und der Zerstörung von Korallenriffen herzustellen.



Bild 1

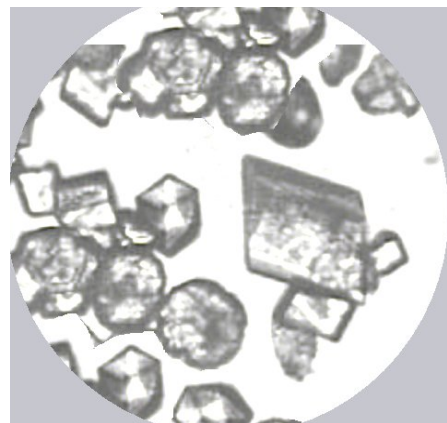


Bild 2