

Hinweis: Bei den Lösungen handelt es sich um Lösungsvorschläge.

Mediation: Übertragung ins Deutsche

Hinweis: Die Lösungen für die Mediationsaufgaben werden in den Prüfungen für die Korrektoren in der Regel in Stichworten – in einer Art Checkliste angegeben, auch wenn die Aufgabe darin besteht, einen ausformulierten Text zu erstellen. Hier werden aber ab und zu bewusst ausformulierte Lösungen aufgeführt, um den Lernenden eine Hilfestellung zu geben.

Aufgabe 1

Hitze und Schneidprozesse

- fast jeder hat schon erfahren, dass Schneidprozesse, vor allem maschinengestützte, durch Reibung Hitze erzeugen, z.B. wenn man das Werkstück oder das Sägeblatt zu früh berührt, nachdem man den Arbeitsschritt zu Ende gebracht hat
- die Hitze überträgt sich auf Werkstück und Werkzeug – nicht zu vergessen, auch auf die Späne – Metallspäne nehmen mehr Wärme ab /absorbieren mehr Wärme als Holzspäne; problematisch sind Späne aus Kunststoff oder Gummi – sie absorbieren wenig thermische Energie, deshalb überträgt sich mehr Hitze auf Werkzeug und Werkstück
- je mehr Hitze die Späne absorbieren, umso besser
- Hitze kann jedoch dem Werkzeug schaden, hohe Temperaturen beschleunigen seine Abnutzung – wenn Temperaturen sehr hoch sind, kann es zur Verformung bis hin zum Bruch der Schneidkante kommen
- exzessive Hitze hat Konsequenzen für die Arbeit am Werkstück: thermische Verformung, Ausdehnung oder Kontraktion durch Hitze verursacht Ungenauigkeit im Arbeitsergebnis
- außerdem Schäden an der Oberfläche des Werkstücks durch Verbrennung oder Oxidation (und dadurch Korrosion) sowie Risse auf der Oberfläche

Lösungsmöglichkeiten:

- Arbeitsvorgang unterbrechen bis zur Abkühlung – kostet zu viel Zeit
- traditionelle Lösung: Einsatz von Kühlschmiermitteln
- Flüssigkeit führt Wärme besser ab als Umgebungsluft
- außerdem verringert Schmierung des Prozesses Reibung und somit die Hitzeentwicklung

Aufgabe 2

Qualität: Melamin verstärkte Harnstoff-Formaldehyd-Harze (MUF)

Produkteigenschaften: Stärke und Steifheit, wenn gebogen gleich der von Sperrholz

Maße: Größe 2440 mm x 1200 mm, Dicke 18 mm

Klassifizierung: OSB/3, d.h. geeignet für nasse Umgebungen

Aufgabe 3

Betreff: Essgewohnheiten und Geschmacksentwicklung von Kindern

Nachricht:

- Kinder entwickeln bereits im Mutterleib einen Geschmack für bestimmtes Essen.
- Babys ziehen nach der Geburt die Nahrung vor, der sie auch schon in der Gebärmutter ausgesetzt waren.
- Wissenschaftler nennen dies vorgeburtliches Erlernen von Geschmack.
- möglich, dass Kinder die spätere erste Wahrnehmung des Essens mit ihrer Zunge als unangenehm empfinden.

Aufgabe 4

Einleitung

- 6 mal leichter als Luft
- entwickelt von Forschern der Universitäten in Hamburg und Kiel

Struktur

- Geflecht von Kohlenstoffröhrchen, jede Röhre 15 nm im Durchmesser, ineinander verwoben auf der Mikro- und Nanoebene
- vorstellbar wie ein Efeu, das einen Baum umrankt, der Baum aber nachher entfernt wird
- als „Bäume“ fungieren Zinkoxidkristalle in Gestalt von vierfüßigen Körpern (Tetrapoden)

Herstellungsverfahren

- Kristalle werden erhitzt und mit Kohlenstoff beschichtet
- gleichzeitig wird Wasserstoff hinzugefügt, der dem Zinkoxid den Sauerstoff entzieht
- das Zink fällt aus, übrig bleibt das Kohlenstoffgeflecht – das Aerographit.

Eigenschaften

- elektrisch leitfähig
- lichtundurchlässig, pechschwarz
- dehnbar, hält hohe Druck- und Zugbelastung aus, geht in Ausgangsposition zurück
- kann 40.000 mal sein eigenes Gewicht tragen/aushalten
- wasserabweisend

Vorteile und denkbare Anwendungsmöglichkeiten

- das geringe Gewicht
- Herstellung von leichten Batterien, Superkondensatoren, Wearable Computing und Wasser- und Luftfilter
- nicht-leitende Kunststoffe könnten mit Aerographit beschichtet und leitfähig gemacht werden
- wasserabweisende Beschichtung für Kleidung

Aufgabe 5

	Stellenausschreibung Nr. 2058 Laboratory Technician	Stellenausschreibung Nr. 917 Quality Control Scientist
Land/Region/Stadt	Yorkshire, UK	West Midlands, UK
Art des Unternehmens/ der Branche	Die Personalfirma schlägt folgende Firma vor: Industriebereich, Großunternehmen Abfall-Branche, Firma macht Abfallverwertung	Die Personalfirma schlägt folgende Firma vor: Industriebereich, Großunternehmen arbeitet mit speziellen Chemikalien für die Elektronikindustrie, herstellender Produktionsbetrieb
Ausgeschriebener Beruf	Laborant/Laborantin	Wissenschaftler/Wissenschaftlerin in der Qualitätssicherung, Analytik
Bezahlung	£13,000 bei Vollzeitbeschäftigung, bei Teilzeitbeschäftigung Abrechnung über Stundenzettel	keine konkrete Angabe: marktüblich, branchenüblich, durchschnittlich
Arbeitszeit/Dauer der Beschäftigung	Teilzeit	Vollzeit Schwangerschaftsvertretung
Inhalte und Art der Tätigkeit (Beschreibung des Arbeitsgebietes)	Abwasseranalyse, Abgasuntersuchung, Mülleingangskontrolle, Arbeit in geschäftigem Arbeitsumfeld	Produktionsbegleitende Analyse von Rohstoffen, Halbfabrikaten u. Fertigprodukten, Materialabprüfung, Feuchtigkeitsbestimmung mittels Titration, Gaschromatographie, Partikelgrößenbestimmung, Viskositäts- und Dichtebestimmung
geforderte Voraussetzungen und Kenntnisse	Nationales berufliches Abschlusszeugnis min- destens Niveaustufe 2, Mindestens 3 Jahre Berufserfahrung	Erfahrung in der Qualitätssicherung, Erfahrung mit Analysemethoden

Individuelle Schülerlösungen, z.B.:

Empfehlung: Die Stelle in der Qualitätskontrolle Nr. 917 würde ich empfehlen, da die Kenntnisse und Fähigkeiten meines Freundes dieser entsprechen. Ferner sprechen die branchenübliche Bezahlung und der Vollzeiteinsatz mit Weiterbeschäftigungsmöglichkeit für diese Stelle.

Aufgabe 6

Fakten Kautschuk:

- **Gewinnung:**
 - Naturkautschuk aus Kautschukbäumen (Südamerika, Südostasien)
 - Synthetischer Kautschuk: Nebenprodukt der Rohöl-Gewinnung
- **Verarbeitung:**
 - Vulkanisation: lineare Molekülketten vernetzt mit Schwefel-Brücken ergeben Elastomer
- **Elastomere:**
 - weitmaschig vernetzt, duroplastisch, sehr flexibel, kehren nach Deformation in Ursprungszustand zurück
- **Einsatzgebiet von synthetischem Kautschuk:**
 - Reifen, Dichtungen, Fließbänder

Fakten Perspex:

- Thermoplast
- Polymethylmethacrylat
- unter Deformation entstehen Netzhaarrisse (sogenannter Weißbruch)

Fakten Nylon:

- **Gewinnung und Bezeichnung:**
 - Handelsname für Kunstfaser aus Polyamid
 - synthetisches Polymer mit funktioneller Gruppe (die Stickstoff enthält)
- **Historische Entwicklung:**
 - thermoplastisches, seidenartiges Material
 - 1940 Ausgangsmaterial für Damenseidenstrümpfe
- **Chemischer Aufbau:**
 - zwei Amine und zwei Säuren, kombiniert mit je sechs Kohlenstoffatomen, daher der Name PA66

Fakten Polyamid:

- Abkürzung: PA
- besteht aus sich wiederholenden Einheiten, von verknüpften Amid-Bindungen
- Kunststofferkennungssystem für Verpackungs- und Wiederverwertungskreislauf: Nr. 1 bis 6
- Polyamid hat die zusätzliche Nummer 7, da nicht für Verpackungssysteme verwendbar

Fakten Perlon:

- Neuentwicklung PA6 ohne das Patent für PA66 zu übertreten
- Anders als die meisten Polyamide wird Perlon nicht durch Kondensation, sondern Polymerisation hergestellt; das Ergebnis ist ein semikristallines Perlon

Fakten Kevlar:

- Handelsmarke für Kunstfaser aus Polyamid
- **Eigenschaften:**
 - Fasern wie Nylon, Hitzebeständigkeit wie Asbest, Steifigkeit von Glas, stärker als Stahl
 - Verwendung von Amiden mit Benzolring erhöht Festigkeit
 - Wasserstoffbrückenbindungen halten die Polymerketten zusammen in einer angeordneten, stark strukturierten Form

Aufgabe 7**Verfahrensablauf Kunststoffformgebung****Betriebsanweisung Nr. 45 B****Betrieb:** IMA-Press Ltd.**Maschinentyp:** Extrusionsblasformen**Standort:** Halle 4**Datum:** 05.03.20...**Unterschrift Betriebsleiter:**

1. Der PC Polymer wird als Granulat in IBC Kunststofftanks (Großpackmittel) geliefert.
2. Dieses Granulat wird in den Einfülltrichter gefüllt.
3. Danach rieselt das Granulat in das Gehäuse der Extrusionseinheit.
4. Dort wird der Kunststoff aufgeschmolzen und von einer Schnecke zu einer einheitlichen Masse geknetet.
5. Danach verlässt das geschmolzene Plastik das Gehäuse und fließt in das Gusswerkzeug.
6. Der plastifizierte, starke/dicke Plastikstrang wird durch die Düsen des Gusswerkzeugs gepresst und dabei zu einem schmalen Röhrchen geformt.
7. Dieses Röhrchen wird kurz unter der Düse abgeschnitten.
8. Dann wird das Röhrchen in das angeschlossene Blaswerkzeug eingeführt.
9. Dieses Röhrchen ist eine Vorform, die oft auch als Parison (Vorformling) bezeichnet wird.
10. Der Vorformling wird zu einer schlauchartigen Form aufgeblasen.
11. Mit weiterer Luftzufuhr wird der Schlauch in die Ur- bzw. Erst-Form einer Flasche aufgeblasen.
12. Diese wird heruntergekühlt, aus der Gussform entfernt und der nächste Arbeitsgang kann beginnen.

Hinweis: Bei den Lösungen handelt es sich um Lösungsvorschläge.

Mediation: Übertragung ins Englische

Aufgabe 1

How to measure resistance (Ω)

It is always difficult to measure components built into a circuit: you usually get inaccurate results, because your measurements will be influenced by other components such as diodes. But sometimes you cannot avoid measuring a component in a circuit.

In this case, make sure that the circuit or device is switched off and that capacitors are discharged. This is for two reasons: First, voltage flowing through a circuit is responsible for inaccurate readings and/or may damage your multimeter. In addition, high voltage can be a serious health risk. Then you connect the test leads to your multimeter: the black lead is connected to the COM socket, the red lead to the Ω socket.

Set the rotary switch to the desired (or expected) value on the Ohm scale. Turn off the multimeter and connect probes to the device or circuit. The results are shown on the display. You may have to select a different testing range.

If you want to test components that are not in the circuit, make sure that you don't touch the tips of the test probes or the components, for this too can lead to incorrect measurements.

Aufgabe 2

Hinweis: Die Lösung wird normalerweise in Stichworten aufgeführt, hier zu Übungszwecken wird sie in ausformulierten Sätzen angegeben:

The risks of manual handling

People working in warehouses have a high risk of suffering from health problems or of being injured. These problems are often caused by manual handling. Older warehouse workers in particular, frequently suffer from back problems. The main reason is that some of the loads they carry are simply too heavy. However, many warehouse workers underestimate the fact that light loads can cause problems, too, particularly when these loads are carried repeatedly over longer periods of time. Another important cause of injuries in warehouses is goods falling onto workers and accidents involving forklifts. Finally, warehouse workers can develop health problems when they handle hazardous goods.

Workers' health problems and injuries cause considerable costs. It would be easy to reduce these costs by providing handling aids for warehouse workers. A lifting cart to carry loads is one example. Another important measure is to make sure that workers always wear protective clothing when they handle hazardous goods. In this way at least, risks can be reduced to a minimum.

Aufgabe 3

Operating instructions/Standard operating procedure for UV refinish procedure (No. 3)

The following persons have been instructed on the dangers, safety precautions and code of conduct when working with a UV finish procedure. They have been instructed to follow the operating procedures and directives listed in the poster.

Operating procedure No. 3 Operating directive _____

Date: 01.05.20...

Instruction confirmed by (signature): _____

<p>1. Application Spray coating on surface after preparing the surface.</p>	<p>2. UV exposure Read the operating directive on UV lamps first. Observe the safety precautions when working with UV light. Place UV lamp at a distance of 15 cm from the bumper.</p>	<p>3. UV exposure Move the UV lamp during UV exposure to avoid creating shadows on the area.</p>
<p>4. Final UV exposure Exposure should be carried out from a greater distance, approximately ½ m, in order to avoid overlapping areas of high light intensity.</p>	<p>5. Oxygen inhibition Wipe off any excess, uncured coating material with a microfibre cloth.</p>	<p>6. Hardness and durability/strain resistance It is possible to buff the bumper immediately.</p>

Aufgabe 4

How lasers work

- There are many types of lasers and they all basically work with the interaction between light and electrons.
- Electrons exist at specific energy levels, characteristic of a particular atom or molecule.
- Energy levels can be imagined as rings or orbits around a nucleus.
- The electrons in the outer rings have higher energy levels than those in the inner rings.
- If energy in the form of a flash of light is injected, the electrons can be moved up to higher energy levels.
- When an electron drops from an outer to an inner level, 'excess' energy is produced and given off as light.
- The wavelength or colour of the emitted light is directly related to the amount of energy released.
- The characteristic colour of a laser is ruby red.
- Mirrors at each end of the lasing medium reflect some of this ruby-coloured light back and forth inside the ruby crystal until the light pulse builds up to high power.
- The energy stored in the crystal is released in the form of a very intense laser flash.
- This process lasts only about 300 millionths of a second.
- Modern lasers can produce light pulses of some billion watts, and the laser flash can be focused with great precision.
- Weaker lasers, such as diode lasers, are used in pocket lasers to point at things.
- Lasers are also used in medicine, for example, in skin resurfacing and eye surgery.
- The CO₂ laser is used in industry.
- This type of laser is so powerful that it can cut through steel. However, it is very dangerous because it emits laser light in the infrared and microwave regions of the spectrum.
- Due to the very hot infrared radiation, the laser melts whatever it is focused upon.

Aufgabe 5

Plastic welding: Operating procedure

These basic rules should be followed when welding plastics:

When using the Master Welding Machine P700, the following three variables are critical to achieve a good weld: temperature, pressure, welding speed

1. There are different types of plastic, so it is important to identify the type you are working on to make sure that the proper welding rod is used.
2. Only weld like with like, e.g. polypropylene (PP) with PP. Thermosets (Duroplastics) cannot be welded. Elastomers (rubber) can be formed with heat but cannot be welded.
3. Use the correct **temperature**. The plastic should be pre-heated. Choose the right temperature for the material from a temperature welding chart for plastics.
4. Use an even **pressure**. When welding with rods, the required pressure is achieved by pressing on the welding rod. When doing overlap welding on plastic films, pressure is applied using pressure rollers.
5. Use a constant **welding speed**. To achieve a good weld, a constant working speed should be maintained.

Aufgabe 6

Test conditions

Accelerated weathering tests	ST4	SKWB3
Possible test cycles (1 cycle ~ 7 days)	<ul style="list-style-type: none"> • 3 cycles • cyclic condensation climate test possible 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 cycles • cyclic – alternating condensation climate test • very fast alternating humidity – dry test possible • additional UV exposure possible
Temperature range	• room temperature up to 40°C	• room temperature up to 60°C
Humidity range	• 50–100%	• 5–100%
Salt fog	• 5% salt solution (35°C)	• 5% salt solution (5–40°C)

Typical test cycle:

Condensation/humidity chamber with salt spray test (ASTM B117-07):

- 48 h salt fog spray
- 96 h condensation at 80% relative humidity
- 24 h room temperature dry chamber

Test cycle of automotive industry (e.g. Ford E112C):

Alternating weathering:

- 1 week in a condensation/humidity chamber alternating with UV exposure
- 1 week with alternating 24 hours in a salt fog test and a dry chamber
- Duration 6 weeks

Test/inspection report

- surface preparation of substrate (steel and metal plates, galvanized metal sheets, plastics according to DIN EN ISO 12944)
- dry film thickness
- corrosion of cross-hatch area
- blistering (ASTM D714-87, ISO 4628/2)
- rust grade (ASTM D610-95, DIN EN ISO 4628/3)
- pitting
- rust-through
- intergranular corrosion