



Некоммерческое
акционерное
общество

АЛМАТИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИКИ И
СВЯЗИ

Кафедра « Иностранные
языки »

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК 2

Методические указания по развитию навыков чтения и перевода технических текстов (для студентов специальностей 5В071800, 5В071700, 5В071900)

Алматы 2012

СОСТАВИТЕЛЬ: ст. преп. Муратбекова С.А. Немецкий язык 2.
Методические указания по развитию навыков чтения и перевода технических
текстов (для студентов специальностей 5В071800, 5В071700, 5В071900)
– Алматы. АУЭС, 2012 - 24 с.

Методические указания для профессионального общения студентов
технических специальностей.

Тематика текстов отвечает профилю вуза. Обучающие и закрепляющие
упражнения к текстам дают возможность овладеть навыками
профессионального общения.

Рецензент: канд. филолог. наук Х.А. Нурходжаева

Печатается по плану издания некоммерческого акционерного общества
«Алматинский университет энергетики и связи» на 2012г.

© НАО «Алматинский университет энергетики и связи», 2012 г.

Elektrische Anlagen Kraftwerke

Für die Bereitstellung elektrischer Energie sind Kraftwerke erforderlich. Man unterscheidet Wärmekraftwerke und Wasserkraftwerke. Bei den Wärmekraftwerken kommen die fossilen Energieträger Braunkohle, Steinkohle, Erdöl und Erdgas sowie der Kernbrennstoff Uran zum Einsatz. In Wasserkraftwerken wird die potentielle Energie des aufgestauten Wassers zum Antrieb der Turbinen benutzt.

Wärmekraftwerke

Je nach Antriebsart der Turbinen unterscheidet man Dampfkraftwerke, Gasturbinenkraftwerke und Dieselmotorkraftwerke.

Dampfkraftwerke erzeugen in einer Kesselanlage überhitzten und hochgespannten Dampf. Diese Wärmeenergie wird in der Dampfturbine in Bewegungsenergie umgewandelt und auf den Generator übertragen. Im Generator entsteht elektrische Energie.

Die Energieausnutzung wird durch die Grenzen der Natur und der Technik festgelegt. Wärme läßt sich nur zu einem Teil in Bewegungsenergie überführen. Der Rest muß als Abwärme über Kühlsysteme abgeführt werden/ Der Anlagenwirkungsgrad von Wärmekraftwerken liegt bei 45%. Die beim Verbrennungsprozeß anfallenden Rückstände Staub, Ruß und SO_2 müssen durch Filteranlagen bzw. Absorptionsanlagen dem Rauchgas weitgehend entzogen werden, damit sich die Schadstoffemission auf ein Mindestmaß reduziert.

In Kernkraftwerken liefert spaltbares Uran die Wärmeenergie. Im Innern des dickwandigen Stahl-Druckbehälters befinden sich die Brennelemente. Diese bilden mit den Regelstäben den Reaktorkern, auch Core genannt. Im Reaktorkern finden die bei der Kernspaltung auftretenden Kettenreaktionen statt. Die Regelstäbe aus Borcarbid oder Gadolinium sorgen für einen kontrollierbaren Ablauf der Kettenreaktionen. Als Folge der Kernspaltung erwärmen sich die Brennelemente. Durch den Reaktorkern fließt Wasser, das die Wärme abführt. Nach dem Druck im Reaktorwasser-Kreislauf unterscheidet man Siedewasserreaktoren und Druckwasserreaktoren. Wegen der relativ niedrigen Dampftemperatur (300 °C) ergibt sich ein Anlagenwirkungsgrad von ungefähr 35%.

Bei Gasturbinenkraftwerken besteht die Wärmeguelle aus Verdichter, Brennkammer und Turbine. Der Verdichter bringt Frischluft auf hohen Druck. Die Frischluft wird in der Brennkammer durch Verbrennen von Erdgas oder leichtem Heizöl auf hohe Temperatur (600 °C) gebracht. Diese energiereiche Luft treibt die Turbine an und damit den Generator. Der Wirkungsgrad von Gasturbinenlagern beträgt 30%. Diese Anlagen haben den Vorteil, daß sie innerhalb von zwei bis drei Minuten ihre volle Leistung abgeben können.

Dieselmotorkraftwerke werden eingesetzt, wenn es um eine vom öffentlichen Netz unabhängige Versorgung einzelner Verbraucher, wie z. B. von abgelegenen Baustellen und Gebäuden, geht. Der Generator wird von einem Verbrennungsmotor (Dieselmotor) angetrieben. Der Dieselmotor hat große Bedeutung bei den Ersatzstrom-Versorgungsanlagen, die z. B. in Krankenhäusern, Industriebetrieben

oder Kaufhäusern von Gesetzgeber vorgeschrieben sind. Der Wirkungsgrad von Dieselkraftwerken beträgt etwa 40%.

Wasserkraftwerke

Wasserkraftwerke teilt man nach Bauart und Fallhöhe ein. Nach der Bauart unterscheidet man Laufwasserkraftwerke, Speicherkraftwerke, Pumpspeicherkraftwerke und Gezeitenkraftwerke. Nach der Fallhöhe des Wassers unterscheidet man Niederdruckanlagen (bis 25 m), Mitteldruckanlagen (25 m bis 100 m) und Hochdruckanlagen (über 100 m Fallhöhe). Nach der Fallhöhenerteilung werden Kaplan-turbinen (bei Niederdruckanlagen), Francis-turbinen (bei Mitteldruckanlagen) und Freistrahlturbinen (bei Hochdruckanlagen) eingesetzt. Da Wasserturbinen niedrige Drehzahlen haben, z. B. 62,5 1/min, treiben sie meist direkt mehrpolige Generatoren an. Teilweise werden die Turbinen über ein Getriebe an den Generator gekopplt. Der Wirkungsgrad von Wasserkraftwerken beträgt bis 85%.

Übung 1. Fragen und Aufgaben zum Detailverständnis des Lesetextes

Bitte entscheiden Sie sich für einen Kraftwerkstyp. Sie sollen nur den Text zu dem ausgewählten Kraftwerkstyp genauer lesen.

Ich interessiere mich für das kraftwerk?

a. Wie funktioniert das kraftwerk?

.....
.....
.....

b. Welche besonderen Vorteile und Nachteile bringt es mit sich?

.....
.....
.....

c. Für welchen Zweck ist es besonders geeignet?

.....
.....
.....

d. Welche Schwierigkeiten müssen überwunden werden?

.....
.....
.....

e. Wie hoch ist der Wirkungsgrad

Zum Lernen und Üben Fachterminologie

- a. Dampftreibt Turbine
- b. die Bewegungsenergie

- Kenspaltung erzeugt Wärme
- Wärmeenergie
- Kernenergie

die $\left\| \begin{array}{l} \text{potentielle} \\ \text{gespeicherte} \end{array} \right\| \text{Energie}$
 (= der Energievorrat)

chemische Energie

G die Gewichtskraft

h die Fallhöhe

c. der Wirkungsgrad
 der Leistungsabgabe
 der Leistungsaufnahme

Drehstrom	0,80
motor 1,1	0,50
kW	0,90
Wechselstro	0,95
mmotor	0,015
120W	
Transformat	
or 1 kVA	
Tauchsieder	
100 W	
Glühlampe	
40W	

A	B ____ en	C die ____ und	D der ____ er	E ____ bar
die Energie	erzeugen	Erzeugung	Erzeuger	erzeugbar
die Wärme	umwandln	Umwandlung	Umwandler	umwandlbar
der Motor	berechnen	Berechnung	-	berechenbar
die Größe	gewinnen	Gewinnung	-	gewinnbar
das Gewicht	messen	Messung	Messer	meßbar
der Stoff	ausschalten	Ausschaltung	Schalter	ausschaltbar
.	einschalten	Einschaltung	Brenner	einschaltbar
.	verbrennen	Verbrennung	Verbraucher	brennbar
.	verbrauchen	der Verbrauch	Austauscher	verbrauchbar
	austauschen	der Austausch	.	austauschbar

Tabelle Wirkungsgrade (Beispiele)	
verbraucher	Wirkungsgrad

Die elektrische Spannung.

Übung 2. Bevor Sie die Kurztexte lesen, sehen Sie sich bitte die Fragen und Aufgaben dazu an!

- a. Vergleichen Sie bitte die Abbildungen von Teil A mit dem Inhalt der Kurztexte!
- b. Welche Spannungserzeuger kennen Sie durch Ihren Beruf oder aus dem Alltag?

Text 1

Spannungserzeugung durch Licht

Im Foto-Element befindet sich eine Silicium-Schicht auf einer Grundplatte. Die Silicium-Schicht ist mit einem Kontaktring verbunden. Jedes Foto-Element hat im Innern der Silicium-Schicht eine Sperrzone, die nur in einer Richtung Elektronen durchläßt. Durch die Beleuchtung des Foto-Elements entstehen in der Silicium-Schicht freie Elektronen, die von einer Seite der Sperrzone auf die andere Seite gedrückt werden. An der Grundplatte bildet sich ein Elektronenmangel (Pluspol), am Kontaktring ein Elektronenüberschuß (Minuspole). Foto-Elemente werden für Belichtungsmesser, für elektronische Steuerungen und Regelungen sowie zur Stromversorgung von Satelliten verwendet.

Text 2

Spannungserzeugung durch chemische Energie

Spannung durch chemische Energie entsteht, wenn man zwei verschiedene Metalle oder Kohle und ein Metall in eine leitende Flüssigkeit (elektrolyt) taucht. Die beiden Metalle nennt man Elektroden bzw. Anode und Katode. Zwischen den Elektroden entsteht eine Spannung. Einen derartigen Spannungserzeuger nennt man galvanisches Element. Galvanische Elemente werden zum Verkupfern, Vernickeln, Verchromen, Eloxieren und zur Herstellung von Aluminium und Elektrolytkupfer verwendet.

Text 3

Spannungserzeugung durch Reibung

Reibt man einen Glasstab mit einem Wolltuch, so entfernt man einige Elektronen von der Oberfläche des Stabes. Diese Elektronen bleiben auf dem Wolltuch. Der Glasstab enthält nach dem Reiben weniger Elektronen als Protonen. Der Stab ist positiv geladen.

Text 4

Spannungserzeugung durch Wärme

Man verbindet einen Kupfer – und einen Konstantandraht an einem Ende und schließt einen Millivoltmeter an die beiden freien Drahtenden an. Erwärmt man die Verbindungsstelle der Drähte, so zeigt der Spannungsmesser eine Spannung an. Durch die Erwärmung gehen freie Elektronen des Kupferdrahtes auf den Konstantandraht über. Einen derartigen Spannungserzeuger nennt man Thermoelement. Thermoelemente lassen sich an schwer zugänglichen Stellen, z.B. in Öfen oder in Wicklungen, anbringen. Man verwendet das Thermoelement häufig zur Temperatur-Fernmessung.

Text 5

Spannungserzeugung durch Induktion

Man hängt einen Leiter an zwei Metallbändern beweglich zwischen den Polen eines Magneten auf. Man schließt die Metallbänder an einen Spannungsmesser an. Bewegt man den Leiter? So zeigt der Spannungsmesser bei

jeder. Bewegung eine Spannung an. Bei der Bewegung des Leiters durch das Magnetfeld werden die freien Elektronen des Leiters senkrecht zu ihrer Bewegungsrichtung abgelenkt. Auf der einen Seite entsteht ein Elektronenmangel, auf der anderen Seite ein Elektronenüberschuß. Zwischen den Leiterenden entsteht eine Spannung. Man sagt, die Spannung wird induziert. In der Technik wird die Induktion zur Umwandlung von Bewegungsenergie in elektrische Energie (Generator) und zur Umwandlung von elektrischer Energie in Bewegungsenergie (Elektromotor) genutzt.

Bitte lesen Sie die Texte noch einmal etwas genauer und stellen Sie fest, ob in den Texten folgende Gliederungspunkte enthalten sind:

A Aufbau des Spannungserzeugers B Funktionsweise des Spannungserzeugers
C Funktionsweise der physikalischen Vorgänge D praktische Anwendung

A Aufbau	B Funktionsweise	C Erklärung	D Anwendung
Text 1 von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile
Text 2 von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile
Text 3 von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile
Text 4 von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile
Text 5 von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile	von Zeile bis Zeile

Übung 3. Bitte suchen Sie Stellen in den Lesetexten von B heraus, die den obigen Beispielen inhaltlich entsprechen!

Antwortmuster:

Das Beispiel		Entspricht Zeile		ff. in Text		

Übung 4. Gebrauchen Sie als Prädikat die Zeitform im Aktiv und übersetzen Sie die Sätze:

1. Mendelejew ... neue Elemente (entdecken) und ... sie in seine Tabelle ... (einsetzen). 2. Der Gelehrte ... ein sehr Wichtiges Experiment (beenden). 3. Die erhalten Resultate ... er noch sorgfältig (prüfen). 4. der neue Werkstoff ... sehr hohe Temperaturen (aushalten). 5. Die Temperatur und der Druck ... beim Experiment stark (steigen). 6. Bei der Ausarbeitung der neuen Konstruktion des

Motors ... viele Schwierigkeiten (entstehen). 7. In der Zukunft ... die Menschen einen Laser als Antrieb für Weltraumschiffe (verwenden). 8. Die unmittelbare Umwandlung der Wärmeenergie in Atomenergie ... die Wirtschaftlichkeit der Atomkraftwerke stark (erhöhen). 9. Die Erschließung neuer Energievorräte ... zu einem der Wichtigsten Probleme der Wissenschaft (werden). 10. Die Brennstoffe ... vorläufig die wichtigste Energiequelle für die Technik ... (bleiben). 11. Die Halbleiterbauelemente ... bereits in die Schwachstromtechnik und in die Meßtechnik ... (eindringen).

Übung 5. Übersetzen Sie die Sätze, bestimmen Sie die Zeitform des Prädikats:

1. Der Gelehrte hat eine Reihe von Schwierigkeiten bei seiner Arbeit überwinden müssen. 2. Mit seinen beiden Gesetzen hatte Kepler das System von Kopernikus konkretisieren können. 3. Nach den drei Keplerschen Gesetzen wird man noch viele Jahre die Bewegung der Himmelskörper studieren können. 4. In Zukunft wird man die Wärmeenergie der Atomkraftwerke unmittelbar in Elektroenergie verwandeln müssen. 5. Man wird verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Laser in den nächsten Jahren prüfen müssen. 6. Die Sonnenenergie hatte man in vielen künstlichen Erdsatelliten zur Stromerzeugung ausnutzen können.

Übung 6. Übersetzen Sie Wortgruppen:

Zur Annahme kommen; durch Experimente nachweisen; die Eigenschaften bestimmen; Erkenntnisse gewinnen; Versuche unternehmen; Tatsachen erweisen; mit den Erfahrungen übereinstimmen; als seine objektive Wahrheit auffassen; eine These aufstellen.

Übung 7. Übersetzen Sie Wortbildung:

Teilen in; der Teil; der Anteil; der Vorteil; der Nachteil; mitteln; verteilen; sich beiliegen; teilnehmen an; teilweise; unteilbar; der Maschinenteil.

Übung 8. Übersetzen Sie folgende zusammengesetzte Adjektive, achten Sie die Bedeutung der Suffixe:

wertvoll	luftleer	bewegungslos	gesetzmäßig
ehrentoll	massenleer	formlos	planmäßig
bedeutungsvoll	menschenleer	restlos	regelmäßig
tallentvoll	wasserleer	geräuschlos	verhältnismäßig

lehrreich
siegreich
ruhmreich
erfolgreich

Übung 9. Wählen sie aus der Übung 8 das passende Adjektiv:

1. Der Diamant besitzt viele ... Eigenschaften. 2. Das letzte experiment des Gelehrten war ... 3. Die Studenten besuchten im Semester alle Vorlesungen ... 4. Die Aufgabe in Mathematik war ... leicht. 5. Ziolkowski hatte viele ... Schüler. 6. Das Leben des großen Erfinders was sehr ... 7. Zu dieser Stunde waren alle Straßen der Stadt ... 8. Wir entwickelten unsere Volkswirtschaft ...

Die Herstellung und Verwendung von Kunststoffen

A. Charakterisierung der Kunststoffe

Lesen Sie bitte zuerst die Fragen in Übung 1 und 2, bevor Sie den Text lesen!

Kunststoffe werden durch chemische Umwandlung (Synthese) aus den Rohstoffen Erdöl, Erdgas und Kohle gewonnen. Sie heißen organische Stoffe, weil sie aus Kohlenstoffverbindungen bestehen. Eine Ausnahme bilden die Silikon-Kunststoffe, die anstatt des Kohlenstoffes das chemisch ähnliche Element Silicium enthalten. Man bezeichnet die Kunststoffe als makromolekulare Stoffe, da sie aus Großmolekülen (makromolekülen) aufgebaut sind.

Übung 1. Der Text selbst enthält Erklärungen für folgende Begriffe:

Kunststoff, chemische Umwandlung, Rohstoff, organische Stoffe, Großmoleküle.

- Welche von diesen Begriffen werden durch Synonyme erklärt?
- Welche von diesen Begriffen werden durch Beispiele erklärt?
- Welche von diesen Begriffen werden durch Definitionen erklärt?

Übung 2.

- Was ist eine Synthese?
- Welches Element hat ähnliche Eigenschaften wie der Kohlenstoff?
- Aus welchen Rohstoffen werden Kunststoffe gewonnen?
- Was versteht man unter einem Makromolekül?
- Was versteht man unter einem organischen Stoff?

B. Die Kunststoffsynthese

Bevor Sie sich die Abbildungen betrachten und Text lesen, sehen Sie sich bitte die Fragen und Aufgaben der Übung 3 an!

Kunststoffe bestehen mit Ausnahme der Silikone aus Kohlenstoffverbindungen, die zu Makromolekülen zusammengelagert sind.

Die Zusammenlagerung kann nach drei verschiedenen Arten ablaufen: Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition.

Kunststoffe aus Fadenmolekülen, ohne Vernetzung, gewonnen durch Polymerisation; Thermoplaste; bei Raumtemperatur hart, bei höherer Temperatur plastisch.

Kunststoffe mit enger Vernetzung der Makromoleküle, gewonnen durch Polykondensation; Duroplaste; nach der Aushärtung nicht mehr schmelzbar und unlöslich.

Kunststoffe mit weitmaschiger Vernetzung der Makromoleküle, gewonnen durch Polymerisation oder Polyaddition; Elastomere; gummielastisch.

Bei der Polymerisation entstehen langgestreckte, fadenförmige Makromoleküle. Bei völlig wahlloser Anordnung nennt man diesen Aufbau amorph (a). Durch Polykondensation und Polyaddition entstehen Makromoleküle, die miteinander zu einem Netz verknüpft sind. Die Verknüpfung kann engmaschig sein, d.h. der ganze Körper besteht aus einem zusammenhängenden Netzwerk (b), oder die Vernetzung ist weitmaschig, d.h. die Makromoleküle sind nur an wenigen Stellen miteinander verknüpft (c).

Übung 3. Geben Sie bitte an, wodurch Ihnen die folgenden wahrscheinlich unbekannt Begriffe klar geworden sind!

Die Bedeutung des Wortes ... erkenne ich aus	der	Ersten zweiten dritten	Abbildung	dem	ersten zweiten dritten	Erklärungstext	Aus dem Text oben und zwar...
fadenförmig							
Netz							
weitmaschig							
vernetzt							
Vernetzt							
Verknüpfung							
Polymerisation							
Polykondensation							
amorph							
verknüpft							

C Definitionen

Übung 4. Spielen Sie bitte die Definitionen nach dem Muster durch!

Thermoplaste Duroplaste Elastomere	=	Kunststoffe	mit unvernetzter engmaschig vernetzter weimaschig vernetzter unvernetzter Engmaschig vernetzter Weimaschig vernetzte	Molekülstruktur	haben desitzen aufweisen	--
Unter A	sind		B	zu verstehen	--	
B Werden	Bezeichnet man als Werden als		A genannt	-- bezeichne		

Übung 5. Bitte machen Sie Angaben zu verschiedenen Kunststoffen nach dem Muster:

A	ist ein Kunststoff, der zur Gruppe der	B	gehört. Er
entsteht durch	C	.	

Tabelle Synthetische Herstellung der Kunststoff		
Herstellungsart (Produkt)	Beispiele für	
	Thermoplaste	Duroplaste
Polymerisation (Polymerisate)	Polyäthylen Polyvinylchlorid Polystyrol	- - -
Polykondensation (Polykondensate)	Polycarbonat Polyamide	Phenoplaste Aminoplaste Silikone
Polyaddition (Polyaddukte)	Polyurethane	Epoxidharze

D Ableitungen auf – bar

Auf der nächsten Seite finden Sie drei Texte, in denen zahlreiche Ableitungen von Verben mit Hilfe des Suffixes – bar auftreten. Bitte achten Sie beim Lesen auf diese Ableitungen!

Elastomere sind weitmaschig vernetzte Kunststoffe, die sich bei tiefen Temperaturen stahlelastisch und oberhalb 0 °C gummielastisch verhalten. Tritt die Gummielastizität erst bei Temperaturen über 20 °C auf, nennt man sie auch Thermoelaste.

Elastomere bzw. Thermoelaste sind je nach Art mehr oder minder hartgummielastisch oder weichgummielastisch. Durch Temperaturerhöhung verändern sie ihre Gummielastizität kaum, sondern behalten diese Eigenschaft bis zu ihrer Zersetzungstemperatur. Sie sind nicht schmelzbar, nicht spanlos umformbar und nicht schweißbar. Sie nehmen bestimmte Flüssigkeiten auf, d. h. sie sind quellbar, lassen sich aber nicht lösen.

Thermoplaste sind nicht vernetzte Kunststoffe, die sich bei Raumtemperatur stahlelastisch verhalten. Sie sind durch mäßige Temperaturerhöhung erweichbar, und dann spanlos umformbar und durch stärkeres Erwärmen schmelzbar und damit schweißbar. Bei Abkühlung erstarren sie zu ihrer ursprünglichen Härte und Festigkeit. Dieser Vorgang ist Weiderholbar. Sie nehmen bestimmte Lösungsmittel auf, d. h. sind meist in einigen Lösungsmitteln löslich.

Duroplaste werden aus unvernetzten Vorprodukten entweder durch Zugabe von Härtern oder unter der Wirkung von Druck und Wärme in ihren endgültigen engmaschig vernetzten Zustand gebracht. Diesen Vorgang nennt man Härtung und die Duroplaste deshalb härtbare Kunststoffe. Sie verhalten sich bei Raumtemperatur stahlelastisch. Durch Erwärmung können sie zähelastisch werden, niemals jedoch erweichen oder schmelzen. Bei übermäßiger Erwärmung zersetzen sie sich, ohne vorher flüssig geworden zu sein. Sie sind deshalb nicht spanlos umformbar und nicht schweißbar. In gehärtetem Zustand sind sie in Lösungsmitteln unlösbar und nicht oder nur schwach quellbar.

Übung 6. Ergänzen Sie bitte die Tabelle mit Hilfe der obigen Texte, indem Sie ankreuzen, welche Eigenschaften die Kunststoffe haben!

Eigenschaft \ Kunststoffart	Thermoplaste	Duroplaste	Elastomere Thermoelaste
schmelzbar			
quellbar			
härtbar			
Spanlos umformbar			
schweißbar			
erweißbar			
löslich			

Übung 7. Refrieren Sie bitte den Inhalt der von Ihnen in Übung 6 erstellten Tabelle nach dem Muster:

		sind sind nicht können können nicht lassen sich lassen sich nicht bar. (Partizip) werden. (Infinitiv).
Es ist	möglich unmöglich	,		Zu (Infinitiv).

Beispiel:

-			sind	schmelzbar
-	Thermoplaste		können	geschmolzen werden
-			lassen sich	schmelzen
Es ist möglich,		-		zu schmelzen

Übung 8. Beantworten Sie bitte die Fragen und lösen Sie die Aufgaben zu den drei Kurztexen über Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere!

a. Welche Aussagen sind richtig?

- A. Duroplaste kann man nicht mehr erweichen.
- B. Alle erwärmten Kunststoffe nennt man Thermoplaste.
- C. Die Elastizität der Thermoelaste hängt von der Temperatur ab.
- D. Elastomere kann man durch wiederholtes Schmelzen härten.
- E. Duroplaste sind nur in wenigen Lösungsmitteln lösbar.
- F. Duroplaste zersetzen sich bei starker Erwärmung.
- G. Elastomere sind nur schwer schmelzbar.

b. Bei welcher Temperatur sind Thermoplaste verformbar?

c. Nennen Sie einige Thermoplaste und Duroplaste anhand der Tabelle von Übung 5!

d. Worin besteht der Hauptunterschied zwischen Thermoplasten und Duroplasten?

e. Wie werden Kunststoffe genannt, die nach dem Erhärten nicht mehr erweichbar sind?

f. Wie werden Kunststoffe genannt, die bei Erwärmung weich und verformbar sind?

g. Bitte prüfen Sie, welche Lösungen Sie auch mit Hilfe der Texte und Abbildungen der Teile A, B und C gefunden hätten!

Chemische Grundlagen

Die Elemente

Chemische Grundstoffe (Elemente)											
Grundstoff	Kurzzeichen	Wertigkeit	Red. Avtomasse	Grundstoff	Kurzzeichen	Wertigkeit	Red. Avtomasse	Grundstoff	Kurzzeichen	Wertigkeit	Red. Avtomasse
Metalle								Nichtmetalle			
Aluminium	Al	3	26.98	Natrium	Na	1	22.99	Argon	Ar	0(Edelgas)	39.95
Antimon	Sb	3.5	121.75	Nickel	Ni	2.3	58.71	Arsen	As	3.5	74.92
Barium	Ba	2	137.34	Palladium	Pd	2.4	106.40	Bor	B	1.3.5.	10.81
Beryllium	Be	2	9.01	Platin	Pt	2.4	195.09	Brom	Br	7	79.81
Calcium	Ca	2	40.08	Quecksilber	Hg	1.2	200.59	Fluor	F	1	19.00
Cadmium	Cd	2	112.40	Radium	Ra	2	226	Helium	He	0(Edelgas)	4.00
Chrom	Cr	2.3.6	52.00	Silber	Ag	1.2	107.87	Jod	J	1.3.5.	126.9
Eisen	Fe	2.3.6	55.85	Strontium	Sr	2	87.62	Kohlenstoff	C	7	12.01
Germanium	Ge	2.4	72.59	Tantal	Ta	5	180.95	Krypton	Kr	0(Edelgas)	83.80
Gold	Au	1.3	196.97	Thorium	Th	4	232.04	Neon	Ne	0(Edelgas)	20.18
Iridium	Ir	3.4	192.20	Titan	Ti	2.3	47.90	Phosphor	P	3.5	30.97
Kalium		1	39.10	Uran	U	3.4	238.03	Sauerstoff	O	1.2	16.00
Kobalt	Co	2.3	58.93	Vanadium	V	2.3	50.94	Schwefel	S	2.4.6	32.06
Kupfer	Cu	1.2	63.54	Wismut	Bi	5	208.98	Selen	Se	2.4.6	78.96
Magnesium	Mg	2	24.31	Wolfram		3.5	183.85	Silicium	Si	4	28.09
Mangan	Mn	2.3.4 .5.6. 7	54.94	Zink	Zn	2.3	65.37	Stickstoff	N	1.2.3. 4.5	14.01
Molybdän	Mo	3.4.6	95.94	Zinn	Sn	2 2.4	118.69	Wasserstoff	H	1	1.01

Übung 1. Bitte geben Sie die Wertigkeit anhand der Tabelle an!

Muster: Natrium ist ein einwertiges Metall.

- a.K : Kalium ist
- b.Ag :
- c.H :
- d.S :
- e.Pb :
- f.C :
- g.Fe :

Übung 2. Bitte charakterisieren Sie anhand der Tabelle die Elemente!

Muster: Natrium ist ein einwertiges Metall. Seine Wertigkeit beträgt eins.

- a.C :
- b.Sn :
- c.O :
- d.Cu :
- e.Ca :

Übung 3. Bitte charakterisieren Sie die Elemente anhand der Tabelle!

Muster : S Schwefel ist ein Nichtmetall. Seine Wertigkeit beträgt zwei oder vier.

P und N : Phosphor und Stickstoff sind Nichtmetalle. Ihre wertigkeit beträgt drei.

- a. Pb und Sn:
- b. S und C :
- c. Cl :
- d. Ca und Pb:

Textproduktion nach einem Modell

Der Text hat folgende Teile: Definition der Synthese, bedeutung der Synthese, definition der Analyse, Erklärung der Elektrolyse mit Beispiel, Gleichung.

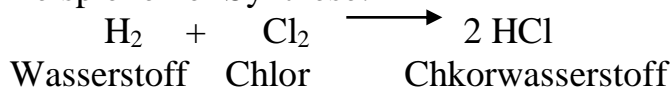
Synthese, Analyse.

Unter Synthese versteht man das Herstellen einer chemischen Verbindung aus den Grundstoffen (Elementen). Die Erzeugung synthetischer Stoffe, z.B. der Kunststoffe, ist eine der Hauptaufgaben der chemischen Industrie.

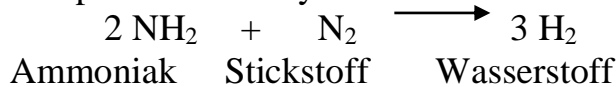
Die Zerlegung einer chemischen Verbindung in ihre Elemente nennt man Analyse. Erfolgt die Analyse mit Hilfe des elektrischen Stromes, so spricht man von Elektrolyse. So kann z.B. Wasser durch Elektrolyse in die beiden Elemente Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt werden.

Synthese und Analyse sind chemische Vorgänge. Sie lassen sich durch chemische Gleichungen darstellen.

Beispiel einer Synthese:



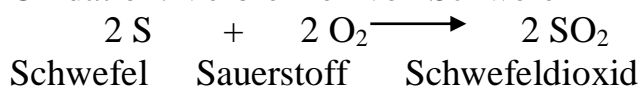
Beispiel einer Analyse:



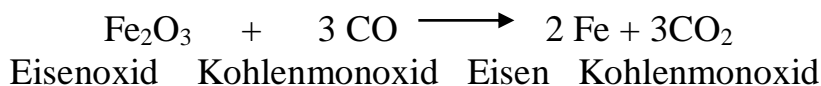
Übung 1. Bitte schreiben Sie einen Text über Oxidation und Reduktion! Nehmen Sie den Text auf der vorigen Seite über Synthese und Analyse als Muster!

Hier noch eine Hilfe:

Oxidation: Verbrennen von Schwefel



Reduktion des Eisenerzes



Ihr Text:

Unter Oxidation

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Selektives Lesen

Übung 2. Bitte lesen Sie den folgenden Text und achten Sie dabei auf die Definitionen der Begriffe:

Gemenge, Lösung, Lösungsmittel, Destillation, Dispersion, Suspension Emulsion, Legierung

1. Gemenge

Man kann verschiedene Stoffe in beliebigen Mischungsverhältnissen miteinander vermengen. Das dabei entstehende Gemenge ist im Gegensatz zu einer chemischen Verbindung jedoch kein neuer Stoff. Die Eigenschaften eines Gemenges sind von der Art und Menge der miteinander vermischten Stoffe abhängig.

Beispiele: Luft ist ein Gemenge aus verschiedenen Gasen. Beim Entfetten von Metallteilen mit Benzin entsteht ein Benzin-Öl-Gemenge.

Ein Gemenge läßt sich mit physikalischen Verfahren in seine Ausgangsstoffe trennen, z.B. durch magnetisches Trennen unterscheidet man Lösungen, Legierungen und Dispersionen.

2. Lösungen

Zahlreiche feste, flüssige und gasförmige Stoffe lassen sich in einer Flüssigkeit so fein verteilen, daß nur noch Einzelmoleküle vorhanden sind. Solch ein Gemenge nennt man eine Lösungsmittel.

Eine bestimmte Menge Lösungsmittel kann bei einer bestimmten Temperatur nur eine begrenzte Menge eines Stoffes lösen. Ist dieser Zustand erreicht, ist die Lösung gesättigt. Eine annähernd gesättigte Lösung bezeichnet man als konzentriert, eine vom Sättigungszustand weiter entfernte Lösung als verdünnt.

Der Lösungsvorgang läßt sich durch Zerkleinern des zu lösenden Stoffes sowie durch Umrühren und Erwärmen der Lösung beschleunigen.

Beispiele: Galvanische Bäder sind Lösungen von Metallsalzen in Wasser. Für das Schweißen ist in den Acetylenflaschen das gasförmige Acetylen in dem flüssigen Aceton gelöst.

Gelöst feste Stoffe können aus Lösung durch Verdampfen bzw. Verdunsten des Lösungsmittels ausgeschieden werden, z.B. Kochsalz aus einer Salzlösung (Meersalzgewinnung).

Zur Trennung von zwei ineinander gelösten Flüssigkeiten unterwirft man Lösung einer Destillation. Dabei wird die Lösung bis zum Siedepunkt erhitzt. Die leichter siedende Flüssigkeit verdampft und wird durch Abkühlung wieder verflüssigt. Die schwerer siedende Flüssigkeit bleibt im Gefäß zurück.

Die Trennung von zwei ineinander gelösten Flüssigkeiten unterwirft man die Lösung einer Destillation. Dabei wird die Lösung bis zum Siedepunkt erhitzt. Die leichtersiedende Flüssigkeit verdampft und wird durch Abkühlung wieder verflüssigt. Die schwerer siedende Flüssigkeit bleibt im Gefäß zurück.

Die trennung eines Gemisches aus mehreren ineinander gelösten Flüssigkeiten erfolgt durch mehrmaliges Destillieren, wobei die einzelnen Flüssigkeiten entsprechend ihren verschiedenen Siedepunkten nacheinander verdampfen und getrennt aufgefangen werden. Dieses Verfahren nennt man fraktionierte (gestufte) destillation. Sie findet Anwendung bei der Benzinherstellung aus Erdöl.

3. Legierungen

Viele Metalle lassen sich in geschmolzenem Zustand ineinander lösen. Die erstarrte Lösung bezeichnet man als Legierung. Die Eigenschaften einer Legierung weichen oft erheblich von denen der dazu verwendeten Einzelmetalle ab, z.B. in ihrer Festigkeit, Härte, Dehnung, in ihrem Schmelzpunkt, ihrer elektrischen Leitfähigkeit und Farbe.

Durch Legieren lassen sind Werkstoffe mit bestimmten Eigenschaften herstellen.

Beispiele: Messing ist eine feste Legierung aus Kupfer und Zink. Stahl wird korrosionsbeständig durch Zulegen von Chrom und Nickel.

4. Dispersionen

Gemenge, bei denen die Stoffe im Lösungsmittel. Nicht gelöst, sondern nur fein verteilt sind, nennt man Dispersionen; die Flüssigkeiten bezeichnet man als Dispersionsmittel. Ist der in einer Flüssigkeit dispergierte Stoff ein fester Stoff, spricht man von einer Suspension. Die Stoffteilchen schweben oder setzen sich je ihrer Dichte mehr oder weniger schnell ab.

Beispiele: –Eine Suspension von Eisenpulver in Öl findet beim Magnetpulververfahren zur Werkstoffprüfung Anwendung.

Ist der im Dispersionsmittel fein verteilte Stoff ebenfalls eine Flüssigkeit, nennt man das Gemenge eine Emulsion. Auch bei Emulsionen tritt meistens allmählich Entmischung der Flüssigkeiten ein.

Sie sind deshalb vor Gebrauch gründlich zu schütteln oder umzurühren.

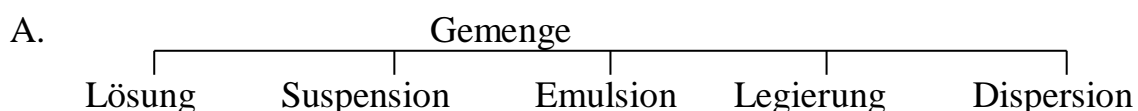
Beispiele: Bohremulsion ist eine Emulsion aus Öl und Wasser.

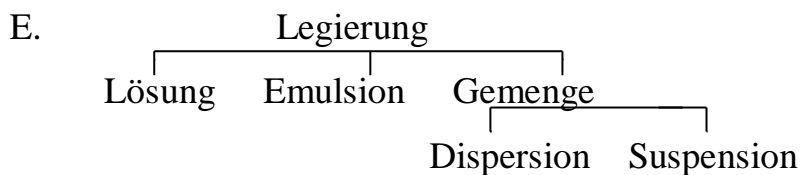
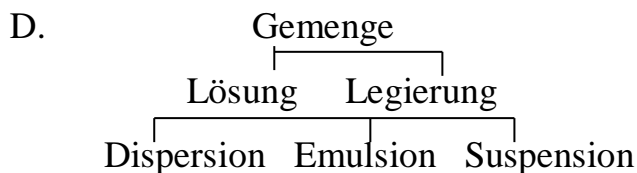
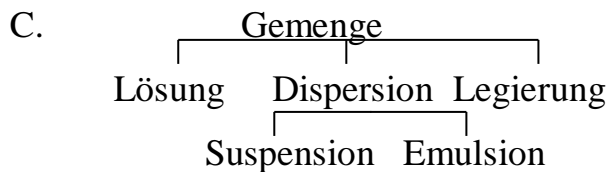
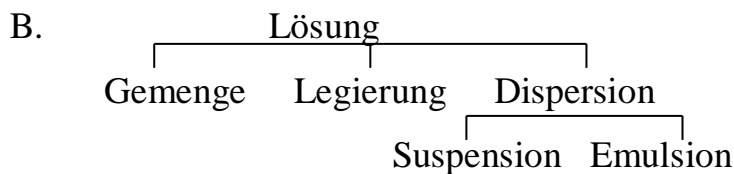
Übung 3. Bitte setzen Sie die Begriffe aus Übung 5 in die nachfolgenden Definitionen ein!

- Unter versteht man ein Gemenge von Flüssigkeiten, die fein ineinander verteilt sind.
- Eine Mischung verschiedener Stoffe, die sich durch einfache physikalische Verfahren wieder trennen lassen, bezeichnet man als
- Ein Gemenge, das aus einer Flüssigkeit und einem fein verteilten festen Stoff besteht, nennt man
- Werden verschiedene Metalle in geschmolzenem Zustand miteinander vermischt, so spricht man von einer
- Als werden Flüssigkeiten bezeichnet, in denen feste, flüssige oder gasförmige Stoffe gelöst werden können.
- Eine liegt vor, wenn ein Stoff so fein in einer Flüssigkeit verteilt ist, daß er nur noch in Einzelmolekülen vorhanden ist.
- Unter ist die Trennung zweier ineinander gelöster Flüssigkeiten durch Verdampfen zu verstehen.

Übung.

Bitte lesen Sie den Text noch einmal durch und entscheiden Sie, welche der folgenden Begriffspyramiden richtig ist!





Die grammatische Übungen

Übung 1. Deine blauen Augen sind phänomenal! – Ergänzen Sie die Adjektivendungen.

(a) Blauäugige Männer haben offenbar (b) besser..... Chancen beim Flirten – auf jeden Fall bei (c) englisch..... Frauen. Denn nach einer kürzlich veröffentlichten Studie von britisch..... Psychologen der Universität Manchester ist doet fast jede zweite Frau von (e) blau..... Augen fasziniert. (f) Verschieden..... Testmänner mussten sich für die Studie (g) farbig..... Kontaktlinsen einsetzen und wurden so fotografiert. Die Testfrauen mussten anhand der Fotos dann (h)folgend..... Fragen beantworten und auf einer Skala bewerten: Ist das ein (i) sympathisch..... Mann? Dabei wussten sie nicht, dass es bei der Befragung um die Augen ging. Das Ergebnis:

(l) Braunäugig..... Männer wirken nur auf 21 Prozent der Frauen attraktiv, 33 Prozent bevorzugen (m) grün.... Augen. Bei Männern mit blau..... Augen wurden 46 Prozent der befragten (n) Frauen schwach. Darüber hinaus haben (o) blauäugig..... Männer einen weiteren Vorteil: “Finder man jemanden wegwn (p) schön..... Augen attraktiv, spricht man ihm auch (q) höher..... Intelligenz zu”, hat Studienleiter Geoffrey Beattle herausgefunden.

Übung 2. Computer und Co. – Formulieren Sie Sätze.

a. ein | leistungsfähig | Computer | sein | heutzutage | billig.

Ein leistungsfähiger Computer ist heutzutage | billig.

b. ein | gut | und | augenschonend | Bildschirm | dürfen | nicht | flimmern.

c. ein | professionell | Drucker | müssen | hoch | Farbqualität | beiten.

d. zwei | klein | Aktiv-Boxen | sein | auch | im | Kaufpreis | enthalten.

e. an das | Telefon | können | ein | modern | Faxgerät | angeschlossen werden.

Übung 3. Eine neue Wohnung – Ergänzen Sie die Adjektive.

Tobias hat endlich eine (a) neue (neu) und Gott sie Dank nicht sehr (b) (teuer) Wohnung gefunden. Sie hat eine (c) (hell) Küche, eine (d) (sonnig) Terrasse, eine (e) (klein) Wohnzimmer, einen (f) (drunkel) Flur und im Schlafzimmer steht eine (g) (wunderschön), (h) (almodisch) Bedewanne. Tobias sucht jetzt noch einen (i) (gebraucht) Fernseher und einen (j) (gemütlich) Sessel. Und dafür hat auch schon eine (k) (wichtig) Verabredung. Er will heute Nachmittag mit seiner Freundin Vera in die Stadt gehen und die Sachen kaufen, die noch fehlen. Aber das ist gar nicht so einfach: denn ein (l) (schön) und (m) (gemütlich) Sessel ist ziemlich teuer, und Vera will eigentlich keinen (n) (gebraucht) Fernseher. Sie möchte lieber ein (o) (modern) Gerät mit einem (p) (groß) Bildschirm. Das ist aber für Tobias viel zu teuer, deshalb kauft er erst einmal gar nichts. Er fährt mit seinem (q) (rostig) Fahrrad nach Hause und setzt sich dort an seinen (r) (alt) Computer. Dazu trinkt er ein (s) (München) Weißbier.

Übung 4. Im Internetcafé – Ergänzen Sie Adjektivendungen.

Im Internetcafé

Alle Leute sind hier allein, denn jeder Gast kommuniziert über seinen (a) eigenen Bildschirm gerade mit dem Rest der (b) großen (c) weit Welt. 5 Euro kostet jede Stunde, die man am Computer verbringt. An allen (d) verfügbaren Computern kann man online die (e) neuesten Zeitungen lesen, mit (f) anderen Leuten "chatten" oder sich zu Hause in (g) angenehmer Erinnerung bringen. Jonathan zum Beispiel muss gerade eine (h) schwierige Frage beantworten, die ihm sein (i) alter Freund Pit in Kanada stellt. Pit hat schon zwei (n) kleine Bier getrunken und jedes (o) weitere Bier vermehrt seine Tippfehler beim Plaudern mit Pit. Aber das macht nichts, denn bei diesem (p) elektronischen Brief kommt es nicht so sehr auf (g) genaue Rechtschreibung an.

Und Tanja schreibt gerade an ihrer (r) neuen Freundin in Berlin. Eine E-Mail für Verliebte – in diesem Fall ist natürlich jedes (s) einzelne Wort wichtig.

Übung 5. Firmenalltag – Ergänzen Sie während, innerhalb oder außerhalb.

- Entwickeln Sie bitte *innerhalb* einer Woche eine neue Werbestrategie!
- der Arbeitszeit Sie nicht privat ins Internet.
- Die Rechnung muss der nächsten 14 Tage bezahlt werden.
- der Bürozeiten können Sie mich auf meinem Mobiltelefon erreichen.

- e. Können wir das nicht des Essens besprechen?
 f. von zwei Studen musste eine Entscheidung getroffen werden.

Übunge 6. ab, von ... an, von ... bis, bis zu oder zwischen? – Ergänzen Sie die richtige Präposition und – wo nötig – den Artikel.

- a. *Bis zum* 23.12. ist die Praxis geöffnet, 27. 12. 7.1. wenden Sie sich bitte an meinen Urlaubsvertreter.
 b. 1. Januar des nächsten Jahres gilt die um zwei Prozentpunkte höhere Mehrwertsteuer. Mitte des Jahres auch über eine Erhöhung der Erbschaftsteuer entschieden werden.
 c. Sie wollen einen Termin dem 21. und 24. März? Das wird leider nicht klappen, denn 20. bin ich auf einem Kongress – und zwar 24. März.

Übunge 7. an oder in? um oder gegen? – Ergänzen Sie die richtige Präposition und wo nötig – den Artikel.

an oder in		Um oder gegen
a) <i>am</i> Nachmittag	f) Ostern	k) 19.52 Uhr.
b) Nacht	g) Morgen	l) sieben (ungefähr)
c) zwei Wochen	h) Mai	m) halb vier (genau)
d) 28.2.1987	i) Montag	n)Mitte des 18. Jahrhunderts
e) Herbst	j) letzten Jahr	o) 1900

Übunge 8. Vor oder seit? – Ergänzen Sie die Präpositionen und – wo nötig – den Artikel.

1. Wie lange arbeiten Sie schon hier?
 -30 Jahren. Ich habe fast auf den Tag Genau (b) 30Jahren hier angefangen.
 2. (c) damals hat sich sicherlich eine Menge verändert?
 - Natürlich. Die größte Veränderung kam (d) 12 Jahren – durch die Fusion.
 3. Was ist (e) dieser Zeit so anders?
 - Nun, als unsere Firma (f) 12 Jahren übernommen wurde, wurden alle früheren Extras sofort gestrichen. Und (g) zwei Jahren gibt es regelmäßig Samstagsarbeit.

Übunge 9. in oder zu? - Ergänzen Sie die Präpositionen und – wo nötig – den Artikel.

- a. meiner Jugendzeit träumte ich davon, in ferne Länder zu reisen. Bloß hatte ich Zeit überhaupt kein Geld.

- b. Die industrielle Agrarproduktion ist letzter Zeit weider ziemlich ins Gerede gekommen.
- c. “..... meiner Zeit hätte es ein solches Benehmen nicht gegeben!”, schimpfte die alte Dame mindestens fünfmal pro Tag.
- d. Zeit König Ludwigs I. lebten die meisten Bayern noch auf dem Land.
- e. “Ich habe nächstem Zeit lieder keine einzige freie Minute für dich, mein Schatz”, sagte der Firmenchef zu seiner misstrauischen Ehefrau.

Übung 10. Ein sehr persönlicher Arbeitsplatz – Formulieren Sie Sätze im Passiv Präteritum.

- a. alle Mitarbeiter | informieren
- b. die alte Kantine | renovieren
- c. neue Wände | weiß streichen
- d. neue Lampen | installieren
- e. endlich | eine Klimaanlage | einbauen
- f. die Renovierung | übriens von den Mitarbeiten höchstpersönlich | durchführen

Übung 11. Das @ - Zeichen – Formulieren Sie das Passiv ins Aktiv um und das Aktiv ins Passiv.

Das @ - Zeichen ist für E-Mail-Adressen ausgewählt worden, weil man dieses Zeichen in keiner Sprache dieser Welt benutzt. Man braucht das Zeichen als Trennung zwischen dem Adressaten-Namen und dem Provider-Namen. Für das @-Zeichen werden meistens die Tasten “Alt Gr” und “Q” gedrückt.

Man hat das Das @ - Zeichen für E-Mail-Adressen ausgewählt, weil ...

Übung 12. Groß Pläne – Formulieren Sie Passivätze mit sollen.

Die Stadtregierung ...

- a. ... will ein modernes Einkaufszentrum bauen.
- b. ... will einen großen Kinderspielplatz anlegen.
- c. ... will Frühlingsblumen pflanzen.
- d. ... will im Zentrum eine Fußgängerzone einrichten.
- e. ... will mehr Straßen zu Spielstraßen machen.
- f. ... will einen neuen Tunnel bauen.
- g. ... will mehr Straßenlampen aufstellen.

Übung 13. Abendprogramm – Formulieren Sie indirekte Fragesätze mit ob oder wann.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| a. im Kino | das bestellte Buch schon da |
| b. bei der Theaterkasse | Kurs schon angefangen |
| c. im Restaurant | noch ein Tisch frei |

- | | |
|---------------------------|---|
| d. im Fitness-Studio | noch Karten für diesen neuen Thriller / der |
| Film anfangen | |
| e. in der Bibliothek | geöffnet |
| f. in der Volkshochschule | Vorstellung zu Ende |

Übung 14. Um Auskunft bitten – Formulieren Sie indirekte Fragesätze.

- der Bus fährt alle zehn Minuten. (Wie oft?)
- Der Taxistand ist da drüben (Wo?)
- Die Straße ist wegen Bauarbeiten gesperrt. (Warum? / Weshalb?)
- Es ist gleich sieben (Wie?)
- Die Banken schließen heute um 16 Uhr. (Wann?)
- Der Fernsehturm ist 150 Meter hoch. (Wann?)
- In diesem Haus befindet sich das Fremdenverkehrsamt. (Was?)
- Hier wohnt niemand. Es ist ein Bürogebäude. (Wer?)

Übung 15. Reisepläne – Formulieren Sie Sätze mit Infinitiv + zu und dem Verb vorhaben.

- Fahrt ihr wieder ans Meer? – in die Berge
- Fahrt ihr mit dem Auto? – mit der Bahn
- Nehmt ihr wieder eine Freundin mit? – allein reisen
- Packt ihr wieder die Videokamera ein? – zu Hause lassen
- Nehmt ihr wieder das Boot mit? – Vor Ort eins ausleihen

Übung 16. Was ist hier verboten? – Formulieren Sie Sätze mit Infinitiv + zu

- Fußballspielen auf dem Rasen nicht erlaubt
- Rauchen verboten
- Bitte den Rasen nicht betreten
- Bitte nicht aus Fenster lehnen (+ sich)
- Kein Durchgang

Übung 17. Formulieren Sie Infinitivsätze.

- Ich bedauere, dass ich nicht daran gedacht habe.
- Ich erinnere mich, dass ich Ihnen vor ein paar Wochen geschrieben habe.
- Ich kann mich nicht erinnern, dass ich Sie schon einmal gesehen habe.
- Ich hoffe, dass ich bald mehr sagen kann.
- Ich hoffe, dass ich den Auftrag bald fertig habe.

Die ausgenutzte Literatur

1. Norbert Becker Fachdeutsch Technik Metall – und Elektroberufe Grunbuch 1995 Max Hueber Verlag, D-8045 Ismaning, Deutschland.
2. Данильянц Т.М., Склярова Т.В., Учебник немецкого языка (для технических вузов). Учебн.- М.: «Высш. Школа».
3. Axel Hering, Magdalena Matussek, Michaela Perlmann-Balme Übungsrammatik Deutsch als Fremdsprache 2002 Max hueber Verlag, 85737 Ismaning, Deutschland.
4. Басова Н.В., Ватлина Л.И., Гайвоненко Т.Ф.Немецкий для технических вузов 3-е изд. –Ростов н/Д: Феникс, 2003.

Inhalt

1. Elektrische Anlagen Kraftwerke	3
2. Die elektrische Spannung	5
3. Die Herstellung und Verwendung von Kunststoffen	9
4. Chemische Grundlagen	14
5. Die grammatische Übungen	19

Муратбекова Саракул Абишовна

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК 2

Методические указания по развитию навыков чтения и перевода технических текстов (для студентов специальностей 5В071800, 5В071700, 5В071900)

Редактор Қ.С. Телғожаева

Специалист по стандартизации Н.Қ. Молдабекова

Подписано в печать _____

Тираж 50 экз.

Объем 1,6 уч. –изд. л.

Формат 60x84 1/16

Бумага типографская № 1

Заказ _____. Цена _____.

Копировально-множительное бюро
Некоммерческого акционерного общества
«Алматинский университет энергетики и связи»
050013, Алматы, Байтурсынова, 126