

Part 11

Część 11

Teaching Scientific English to University Students. Exercises and Texts

Naukowy język angielski w wyższych uczelniach. Ćwiczenia i teksty

Motto

Docendo discimus.

When teaching others we teach ourselves.

Ucząc (innych), uczymy się sami.

Seneca (c. 55 BC–c. 39 AD)

11.1. Laws of Science through Exercises

11.1. Prawa naukowe w ćwiczeniach

Motto

The wise,... on exercise depend...

Mądrzy,... ćwiczą...

John Dryden (1631–1700)

11.1.1. Lexical exercises

11.1.1. Ćwiczenia leksykalne

Exercise 1

Wzorując się na tekstach praw naukowych, przed każdym podanym poniżej rzeczownikiem proszę wstawić odpowiadający mu przymiotnik. (Fill the blank before each noun below with a related adjective. Follow the text of the law of science closely.)

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. temperature | a) physical |
| 2. proportions | a) definite |
| 3. ratio | a) chemical |
| 4. particles | a) equal |
| 5. theory | a) small |
| 6. numbers | a) atomic |
| 7. volumes | a) indivisible |
| 8. equivalents | a) simple |
| 9. probability | a) multiple |
| 10. processes | a) constant |

Exercise 2

Trzy spośród czterech słów w każdej linijce mają coś wspólnego. Proszę podkreślić słowo, które do nich nie pasuje. (Three of the four items on each line have something in common. Draw a line under the item that does not fit.)

- | | |
|---|--|
| 1. At, it, on, of | 6. Planet, body, sun, distance |
| 2. Volume, pressure, rise, temperature | 7. Relation, change, transformation, preparation |
| 3. Maintained, changed, heated, combine | 8. Proportional, reflecting, physical, universal |
| 4. The, a, on, an | 9. Product, electromagnetic, electric, specific |
| 5. Small, identical, element, different | 10. Law, principle, relation, rule |

Exercise 3

Proszę podkreślić słowo, które prawidłowo definiuje każdą z ponumerowanych pozycji. (Draw a line under the correct meaning of each numbered word.)

- | | | | |
|---------------|----------------|-----------------|--------------|
| 1) constant | (a) variable | (b) invariable | (c) variant |
| 2) vary | (a) maintain | (b) differ | (c) agree |
| 3) rise | (a) intensity | (b) decrease | (c) increase |
| 4) decrease | (a) diminish | (b) grow | (c) expand |
| 5) pressure | (a) expression | (b) compression | (c) function |
| 6) principle | (a) base | (b) basic | (c) law |
| 7) ordinary | (a) usual | (b) ordered | (c) unusual |
| 8) condition | (a) period | (b) state | (c) relation |
| 9) proportion | (a) portion | (b) preparation | (c) ratio |
| 10) relation | (a) connection | (b) relativity | (c) union |

Exercise 4

Proszę wstawić odpowiednie przyimki. (In the space before each word put in the correct preposition.)

Sentences

- | | |
|---|--|
| 1. The law conservation matter. | 6. a chemical compound the elements are combined definite proportions weight. |
| 2. All matter is composed atoms | 7. The rate a chemical change is proportional the concentrations the reacting substances. |
| 3. The planets go the sun ellipses. | 8. The mass an element liberated electrolysis is proportional the quantity electricity passed. |
| 4. All bodies the universe attract. | 9. The volumes which two gases combine are simple ratio each other. |
| 5. All experimenters everywhere (.....) should arrive the same physical laws. | 10. The atoms any one element are different those any other element. |

Prepositions

- a) about b) at c) by d) from e) in f) of g) to

Exercise 5

W puste miejsca obok każdego rzeczownika proszę wpisać odpowiadający mu czasownik. (Fill the blank beside each noun below with a related verb.)

- | | |
|---------------------|------------|
| 1. variation | a) press |
| 2. pressure | b) expand |
| 3. expansion | c) destroy |
| 4. combination | d) compose |
| 5. destruction | e) select |
| 6. creation | f) attract |
| 7. composition | g) mix |
| 8. mixture | h) create |
| 9. selection | i) combine |
| 10. attraction | j) vary |

Exercise 6

Proszę wpisać w poniższym tekście brakujące słowa w odpowiedniej kolejności. (Fill the blanks in the text with the words from the list that correctly complete the meaning.)

Words

- laws
- should
- observations
- if
- all

The text

..... experimenters everywhere – they make theirand deductions correctly should arrive at the same physical

Exercise 7

Proszę wstawić w zdaniach odpowiednie orzeczenia. (Fill the blanks in each sentence with the right predicate).

Sentences

- | | |
|---|--|
| 1. The planets the sun in ellipses. | 6. The elements together in definite proportions by weight. |
| 2. Equal areas in equal times. | 7. All matter of minute indivisible particles called atoms. |
| 3. Every body ... its condition of rest or regular motion in a straight line. | 8. Equal volumes of all gases ... equal numbers of molecules. |
| 4. Reaction ... opposite to action. | 9. Matter or destroyed in any chemical change. |
| 5. All bodies in the universe | 10. The relativity principle in more specific form. |

Predicates

- | | |
|----------------------|----------------|
| a) can be expressed | f) attract |
| b) cannot be created | g) is |
| c) contain | h) keeps |
| d) is composed | i) are covered |
| e) are combined | j) go about |

Exercise 8

Obok każdego słowa angielskiego proszę wpisać odpowiadające mu słowo polskie. (Fill the blank beside each word below with a corresponding meaning in Polish.)

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. conservation | a) oddzielanie |
| 2. combination | b) odpychanie |
| 3. separation | c) stężenie |
| 4. creation | d) promieniowanie |
| 5. concentration | e) tworzenie |
| 6. condition | f) przyciąganie |
| 7. attraction | g) zachowanie |
| 8. repulsion | h) warunek |
| 9. radiation | i) przekształcenie |
| 10. transformation | j) łączenie |

Exercise 9

W poniższych zdaniach proszę wpisać właściwe słowa – na liście jest więcej słów niż potrzeba. (Fill the blanks in each sentence with the word from the list that correctly completes the meaning. There are more words on the list than you will need.)

Words

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| a) force | f) area | k) vacuum |
| b) motion | g) atoms | l) light |
| c) volumes | h) mass | m) bodies |
| d) system | i) matter | n) body |
| e) molecules | j) moon | o) sun |
1. The planets go about the ... in ellipses.
 2. Every ... keeps its condition of rest or regular motion in a straight line
 3. All ... in the universe attract.
 4. ... travels in straight lines.
 5. The velocity of electromagnetic waves in ... is a universal constant.
 6. ... cannot be created or destroyed in any chemical change.
 7. All ... of any one element are identical in every respect.
 8. All ... of any one compound are different from the molecules of any other compound.
 9. Equal ... of all gases, contain equal numbers of molecules.
 10. The ... of attraction or repulsion between two charges is proportional to the product of the charges

Exercise 10

W miejsca wykropkowane (1–15) proszę wpisać nazwy wielkości odpowiadających jednostkom miary. (In the space before each measuring unit below (1–15) write the letter corresponding to the kind of measuring (a–d) it is associated with.)

Measuring unit – jednostka miary Kind of measuring – nazwa wielkości (rodzaj pomiaru)

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. ... inch | a) długość (length) |
| 2. ... day | b) ciężar (weight) |
| 3. ... second | c) czas (time) |
| 4. ... degree C | d) temperature (temperature) |
| 5. ... foot | |
| 6. ... metre, (<i>Am.E.</i>) meter | |
| 7. ... Ångström unit | |
| 8. ... gram, gramme | |
| 9. ... yard | |
| 10. ... pound | |
| 11. ... minute | |
| 12. ... degree F | |
| 13. ... micron | |
| 14. ... ton, (<i>metric</i>) tonne | |
| 15. ... centimetre, (<i>Am.E.</i>) centimeter | |

Objaśnienia: 1) inch – cal (25,4 mm), 2) day – dzień, 3) second – sekunda, 4) degree C – stopień Celsjusza (degree centigrade), 5) foot – stopa (30,48 cm), 6) metre – metr, 7) Ångström unit – angstrom (10^{-8} cm), 8) gram – gram, 9) yard – jard (91,44 cm), 10) pound – funt (0,454 kg), 11) minute – minuta, 12) degree F – stopień Fahrenheita (degree Fahrenheit), 13) micron – mikron, 14) ton – tona, 15) centimetre – centymetr.

11.1.2. Reconstruction Exercises

Proszę uzupełnić słowa brakujące w tekście, dobierając elementy z kolumny B. (Fill the blanks with the words from the table.)

Example

The...1...go about the sun in...2..., with the...3... at one...4...

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

Polish equivalents/renderings – order unchanged

- 1) planety
- 2) elipsy
- 3) słońce
- 4) ognisko

Prawidłowa kolejność: 1-d, 2-c, 3-b, 4-a

11.1.2. Ćwiczenia rekonstrukcyjne

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

English words – order changed

- a) focus
- b) sun
- c) ellipses
- d) planets

Exercise 1

When both the1.... and the2.... of a...3...are changed, the...4...varies...5...as the pressure and...6...as the absolute temperature.

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

- 1) temperatura
- 2) ciśnienie
- 3) gaz
- 4) objętość
- 5) odwrotnie
- 6) wprost

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

- a) directly
- b) inversely
- c) volume
- d) gas
- e) pressure
- f) temperature

Exercise 2

In any chemical...1...the...2...are combined together in definite...3...by...4... .

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

- 1) związek chemiczny
- 2) pierwiastki
- 3) stosunki
- 4) ciężar

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

- a) elements
- b) compound
- c) weight
- d) proportions

Exercise 3

All...1...is composed of minute indivisible...2.. called...3... .

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

- 1) materia
- 2) cząstki
- 3) atomy

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

- a) particles
- b) atoms
- c) matter

Exercise 4

Equal...1.. of all...2...at the same...3...and...4...contain equal...5...of...6... .

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

- 1) objętości
- 2) gazy
- 3) temperatura
- 4) ciśnienie
- 5) liczba (ilość)
- 6) cząsteczki

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

- a) pressure
- b) volumes
- c) molecules
- d) gases
- e) temperature
- f) numbers

Exercise 5

The...1...of different...2...liberated by...3...by the same...4...of...5...are in the...6...of their chemical...7... .

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) masy | a) quantity |
| 2) pierwiastki | b) equivalents |
| 3) elektroliza | c) electrolysis |
| 4) ilość | d) ratio |
| 5) elektryczność | e) masses |
| 6) stosunek | f) elements |
| 7) równoważniki | g) electricity |

Exercise 6

...1...of...2...is in relation to the given moving...3...and takes place in the...4...of the straight...5...in which such...6...is acting.

- | | |
|---|--|
| A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście | B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności |
| 1) zmiana | a) line |
| 2) ruch | b) force |
| 3) siła | c) direction |
| 4) kierunek | d) force |
| 5) linia | e) change |
| 6) siła | f) motion |

Exercise 7

All...1...in the universe attract with a ...2...which is proportional to the...3...of their...4...and inversely proportional to the...5...of the...6...between them.

- | | |
|---|--|
| A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście | B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności |
| 1) ciała | a) distances |
| 2) siła | b) bodies |
| 3) iloczyn | c) masses |
| 4) masy | d) square |
| 5) kwadrat | e) product |
| 6) odległości | f) force |

Exercise 8

The...1...of attraction or...2...between two...3...is proportional to the...4...of the charges, and inversely proportional to the...5...of the...6...between them

- | | |
|---|--|
| A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście | B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności |
| 1) siła | a) product |
| 2) odpychanie | b) square |
| 3) ładunki | c) force |
| 4) iloczyn | d) repulsion |
| 5) kwadrat | e) distance |
| 6) odległość | f) charges |

Exercise 9

If the mathematical...1...of a physical...2...is transformed from one...3...of...4...to another...5...that is moving relative to the first, the...6...of the expression must be unchanged.

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

- 1) wyrażenie
- 2) prawo
- 3) układ
- 4) współrzędne
- 5) układ
- 6) postać

Exercise 10

The...1...of electromagnetic...2...in...3...is a universal...4..., the same for all...5...and independent of any relative...6...of the source with respect to the...7... .

A. Odpowiedniki polskie według kolejności w tekście

- 1) prędkość
- 2) fale
- 3) próżnia
- 4) stała (wielkość)
- 5) obserwatorzy
- 6) ruch
- 7) obserwator

B. Wyrazy angielskie w zmienionej kolejności

- a) system
- b) form
- c) system
- d) law
- e) expression
- f) coordinates

11.1.3. Key to Exercises

Lexical exercises

Exercise 1: 1 – j, 2 – i, 3 – h, 4 – g, 5 – f, 6 – e, 7 – d, 8 – c, 9 – b, 10 – a.

Exercise 2: 1 – it, 2 – rise, 3 – combine, 4 – on, 5 – element, 6 – distance, 7 – change, 8 – reflecting, 9 – product, 10 – relation

Exercise 3: 1 – b, 2 – b, 3 – c, 4 – a, 5 – b, 6 – c, 7 – a, 8 – b, 9 – c, 10 – a.

Exercise 4: 1 – f,f, 2 – f, 3 – a,e, 4 – e, 5 – b, 6 – e,e,c, 7 – f,g,f, 8 – f,c,g,f, 9 – e,e, 10 – f,d,f.

Exercise 5: 1 – j, 2 – a, 3 – b, 4 – i, 5 – c, 6 – h, 7 – d, 8 – g, 9 – e, 10 – f.

Reconstruction Exercises

Exercise 1: 1 – f, 2 – e, 3 – d, 4 – c, 5 – b, 6 – a.

Exercise 2: 1 – b, 2 – a, 3 – d, 4 – c.

11.1.3. Klucz do ćwiczeń

Ćwiczenia leksykalne

Exercise 6: e-d-c-b-a.

Exercise 7: 1 – j, 2 – i, 3 – h, 4 – g, 5 – f, 6 – e, 7 – d, 8 – c, 9 – b, 10 – a.

Exercise 8: 1 – g, 2 – j, 3 – a, 4 – e, 5 – c, 6 – h, 7 – f, 8 – b, 9 – d, 10 – i.

Exercise 9: 1 – o, 2 – n, 3 – m, 4 – l, 5 – k, 6 – i, 7 – g, 8 – e, 9 – c, 10 – a.

Exercise 10: 1 – a, 2 – c, 3 – c, 4 – d, 5 – a, 6 – a, 7 – a, 8 – b, 9 – a, 10 – b, 11 – c, 12 – d, 13 – a, 14 – b, 15 – a.

Ćwiczenia rekonstrukcyjne

Exercise 6: 1 – e, 2 – f, 3 – b, 4 – c, 5 – a, 6 – d.

Exercise 7: 1 – b, 2 – f, 3 – e, 4 – c, 5 – d, 6 – a.

Exercise 3: 1 – c, 2 – a, 3 – b.

Exercise 4: 1 – b, 2 – d, 3 – e, 4 – a, 5 – f, 6 – c.

Exercise 5: 1 – e, 2 – f, 3 – c, 4 – a, 5 – g, 6 – d, 7 – b.

Exercise 8: 1 – c, 2 – d, 3 – f, 4 – a, 5 – b, 6 – e.

Exercise 9: 1 – e, 2 – d, 3 – c, 4 – f, 5 – a, 6 – b.

Exercise 10: 1 – b, 2 – a, 3 – d, 4 – c, 5 – f, 6 – g, 7 – e.

11.2. Scientific Definitions through Exercises

Exercise 1

The Universe

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) astronomy
- 2) galaxy
- 3) star
- 4) matter
- 5) evolution
- 6) gravitation
- 7) apogee
- 8) perigee
- 9) universe
- 10) hydrogen

Objaśnienia: 1) astronomia, 2) galaktyka, 3) gwiazda, 4) materia, 5) ewolucja, 6) ciężenie, 7) apogeum, 8) perigeum, 9) wszechświat, 10) wodór.

Exercise 2

Looking at Earth from Space

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) space
- 2) camera
- 3) satellite
- 4) radar
- 5) scanner

11.2. Definicje naukowe – ćwiczenia

List B – Meanings – Znaczenia

- a) an independent system of stars
- b) the process of gradual development
- c) a point of light in the sky
- d) a particular substance or material
- e) the scientific study of the stars
- f) the lightest substance known
- g) all existing things
- h) a body's attraction to centre of earth
- i) the most distant point
- j) the nearest point

List B – Meanings – Znaczenia

- a) a body revolving round a planet
- b) radio detecting and ranging
- c) an apparatus for taking photographs
- d) a device that checks a process
- e) an empty area

- 6) survey
- 7) environment
- 8) map
- 9) radiation
- 10) equipment

- f) the emission of radiant energy
- g) a representation of the earth's surface
- h) the measuring of land
- i) tools, and other things
- j) the complex of climatic and biotic factors

Objaśnienia: 1) przestrzeń, 2) aparat fotograficzny, 3) satelita, 4) radar, radiolokator, 5) skaner; antena radarowa przeszukująca, przeszukiwacz (*radiolokatora*), 6) pomiar, 7) otoczenie, środowisko, 8) mapa, 9) promieniowanie, 10) wyposażenie, sprzęt.

Exercise 3

Energy and Man

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) energy
- 2) fuel
- 3) method
- 4) system

- 5) technology
- 6) industry
- 7) input
- 8) output
- 9) hardware
- 10) software

Objaśnienia: 1) energia, 2) paliwo, 3) metoda, 4) system, 5) technologia, 6) przemysł, 7) wejście, 8) wyjście; wydobywanie, uzysk, 9) elementy konstrukcyjne urządzenia, 10) system operacyjny maszyny, programy, oprogramowanie.

Exercise 4

Man and Materials

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) crust

- 2) deposit
- 3) element

List B – Meanings – Znaczenia

- a) science of the industrial arts
- b) a source of warmth or light or energy
- c) a set of connected things
- d) a procedure or way of doing something
- e) the ability of matter to do work
- f) computer programs
- g) the mechanical parts of a computer
- h) branch of trade or manufacture
- i) the amount produced
- j) the place where energy enters a system

List B – Meanings – Znaczenia

- a) a mineral substance, such as gold, silver ...
- b) a solid rock or mineral
- c) a layer of matter accumulated naturally

- | | |
|---------------|--|
| 4) ore | d) one of about 100 substances that cannot be split up by chemical means into simpler substances |
| 5) metal | e) the rocky outer portion of the earth |
| 6) demand | f) a thing that serves in place of another |
| 7) plastic | g) a large number of single molecules combined |
| 8) polymer | h) a synthetic resinous substance |
| 9) substitute | i) an amount of something provided |
| 10) supply | j) a desire for goods or services |

Objaśnienia: 1) skorupa, powłoka twarda, 2) osad; złożo, 3) pierwiastek, 4) ruda, kruszec, 5) metal, 6) popyt, 7) tworzywo sztuczne, 8) polimer, 9) namiastka, substytut, surrogat, 10) podaż; dostawa.

Exercise 5

Riches of the Ocean Floor

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) fertilizer
- 2) ocean
- 3) organism
- 4) sediment
- 5) sea
- 6) dispersion
- 7) economy
- 8) enrichment
- 9) exploration
- 10) life

Objaśnienia: 1) nawóz sztuczny, 2) ocean, 3) organizm, 4) osad, 5) morze, 6) rozproszenie, 7) gospodarka, 8) wzbogacanie, 9) poszukiwanie, badanie, 10) życie.

Exercise 6

Liquid Fuels from Coal

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) coal

List B – Meanings – Znaczenia

- a) the expanse of salt water
- b) matter that settles to bottom of liquid
- c) the sea surrounding the continents
- d) material that makes soil more productive
- e) an individual animal or plant
- f) the ability to function and grow
- g) penetration for purposes of geographic discovery
- h) the structure of economic life
- i) the scattering in different directions
- j) making rich or richer in minerals

List B – Meanings – Znaczenia

- a) a set of ideas (*contrasted with practice*)

- | | |
|------------------------------------|---|
| 2) extraction | b) action as opposed to theory |
| 3) liquefaction | c) the separation by physical or chemical process |
| 4) practice | d) the process of making or becoming liquid |
| 5) theory | e) a black solid combustible substance |
| 6) compound | f) a substance in the gaseous state |
| 7) distillation | g) the method of doing something |
| 8) solvent | h) a process of evaporation and rcondensation used for separating liquids |
| 9) technique | i) a substance that dissolves other substances |
| 10) vapour, (<i>Am.E.</i>) vapor | j) a chemical union of elements |

Objaśnienia: 1) węgiel, 2) ekstrakcja, 3) skraplanie, 4) praktyka, 5) teoria, 6) związek (chemiczny), 7) destylacja, 8) rozpuszczalnik, 9) technika, umiejętność, 10) para.

Exercise 7

Lasers, Light and Telephones

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) beam
- 2) fibre
- 3) laser
- 4) light
- 5) signal
- 6) amplification
- 7) process
- 8) scattering
- 9) telephone
- 10) transmission

Objaśnienia: 1) wiązka, promień, 2) włókno, 3) laser, 4) światło, 5) sygnał, 6) wzmocnienie, 7) proces, 8) rozproszenie, 9) telefon, 10) przekazywanie, przesyłanie, transmisja.

Exercise 8

Man and the Sun

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List B – Meanings – Znaczenia

- a) a sequence of electrical impulses
- b) something that enables vision
- c) a thread or a structure resembling a thread
- d) a device that amplifies a beam of light
- e) a collection of nearly parallel rays
- f) the passage of radio waves in the space
- g) an instrument for reproducing sounds
- h) a series of actions or operations
- i) an increase in the strength of radio signals
- j) going in different directions

List A – Terms – Terminy

- 1) analysis
- 2) conversion
- 3) Earth
- 4) Sun
- 5) synthesis
- 6) chlorophyll
- 7) microscope
- 8) photosynthesis
- 9) plant
- 10) reaction

Objaśnienia: 1) analiza, 2) przemiana, 3) ziemia, 4) słońce, 5) synteza, 6) chlorofil, 7) mikroskop, 8) fotosynteza, 9) roślina, 10) reakcja.

Exercise 9**Reactor**

Przed każdym terminem na liście A proszę wpisać literę odpowiadającą jego znaczeniu na liście B. (Before each word in List A write a letter that indicates its meaning from List B.)

List A – Terms – Terminy

- 1) electron
- 2) neutron
- 3) nucleus
- 4) fuel
- 5) proton
- 6) fission
- 7) generator
- 8) moderator
- 9) prototype
- 10) reactor

Objaśnienia: 1) elektron, 2) neutron, 3) jądro, 4) paliwo, 5) proton, 6) rozszczepienie, 7) generator, 8) spowalniacz, moderator, 9) prototyp, 10) reaktor.

List B – Meanings – Znaczenia

- a) the combination of parts so as to form a whole
- b) the body that the earth travels round
- c) the process of transformation
- d) the world we live on
- e) the separation of ingredients of substance
- f) a response to a stimulus
- g) a living organism (*a tree, shrub or herb*)
- h) an instrument that magnifies objects
- i) the green colouring-matter in plants
- j) synthesis with the aid of light

List B – Meanings – Znaczenia

- a) a particle with a positive electric charge
- b) a material used to produce heat or power
- c) a particle of matter with a negative charge
- d) a particle with no electric charge
- e) the central portion of an atom
- f) an apparatus that produces nuclear energy
- g) an original model (*first or original example*)
- h) an apparatus for producing gases, steam, etc.
- i) a substance for slowing down neutrons
- j) the splitting of an atomic nucleus

11.2.1. Key to Exercises (Scientific Definitions through Exercises)

- Exercise 1:** 1 - e, 2 - a, 3 - c, 4 - d, 5 - b, 6 - h, 7 - i, 8 - j, 9 - g, 10 - f.
Exercise 2: 1 - e, 2 - c, 3 - a, 4 - b, 5 - d, 6 - h, 7 - j, 8 - g, 9 - f, 10 - i.
Exercise 3: 1 - e, 2 - b, 3 - d, 4 - c, 5 - a, 6 - h, 7 - j, 8 - i, 9 - g, 10 - f.
Exercise 4: 1 - e, 2 - c, 3 - d, 4 - b, 5 - a, 6 - j, 7 - h, 8 - g, 9 - f, 10 - i.
Exercise 5: 1 - d, 2 - c, 3 - e, 4 - b, 5 - a, 6 - i, 7 - h, 8 - j, 9 - g, 10 - f.
Exercise 6: 1 - e, 2 - c, 3 - d, 4 - b, 5 - a, 6 - j, 7 - h, 8 - i, 9 - g, 10 - f.
Exercise 7: 1 - e, 2 - c, 3 - d, 4 - b, 5 - a, 6 - i, 7 - h, 8 - j, 9 - g, 10 - f.
Exercise 8: 1 - e, 2 - c, 3 - d, 4 - b, 5 - a, 6 - i, 7 - h, 8 - j, 9 - g, 10 - f.
Exercise 9: 1 - c, 2 - d, 3 - e, 4 - b, 5 - a, 6 - j, 7 - h, 8 - i, 9 - g, 10 - f.

11.2.1. Klucz do ćwiczeń (Definicje naukowe – Ćwiczenia)

11.2.2. Scientific Definitions through Exercises – Polish Equivalents

List A – Terms – Terminy

Ćwiczenie 1. Wszechświat

- 1) astronomia
- 2) galaktyka
- 3) gwiazda
- 4) materia
- 5) ewolucja
- 6) ciążenie
- 7) apogeum
- 8) perigeum
- 9) wszechświat
- 10) wodór

Ćwiczenie 2. Spoglądając na Ziemię z przestrzeni kosmicznej

- 1) przestrzeń
- 2) aparat fotograficzny
- 3) satelita
- 4) radar

11.2.2. Definicje naukowe – Ćwiczenia – Wersja polska

List B – Meanings – Znaczenia

- e) naukowe badanie gwiazd
 - a) niezależny system gwiazdny
 - c) punkt świetlny na niebie
 - d) określony rodzaj substancji lub materiału
 - b) proces stopniowego rozwoju
 - h) przyciąganie ciał w kierunku środka Ziemi
 - i) punkt najbardziej odległy
 - j) najbliższy punkt
 - g) wszystko co istnieje
 - f) najbliższa ze znanych substancji
- a) pusty przestrzeń (obszar, pole, teren)
 - b) przyrząd do wykonywania fotografii/ zdjęć
 - d) ciało krążące wokół planety
 - h) przyrząd radiowy wykrywający i lokalizujący

- | | |
|--------------------|---|
| 5) skaner | j) (<i>med.</i>) skaner; (<i>radar</i>) antena radarowa przeszukująca; przeszukiwacz (<i>radiolokatora</i>) |
| 6) pomiar (gruntu) | h) obmierzenie powierzchni (np. rolniczej) |
| 7) środowisko | j) kompleks czynników klimatycznych regulujących stosunki między organizmami żywymi |
| 8) mapa | g) odzwierciedlenie/przedstawienie powierzchni Ziemi |
| 9) promieniowanie | f) emisja energii promienistej |
| 10) wyposażenie | i) narzędzia i inny sprzęt |

Ćwiczenie 3. Energia i człowiek

- | | |
|---|--|
| 1) energia | e) zdolność materii do wykonywania pracy |
| 2) paliwo | b) źródło ciepła lub światła bądź energii |
| 3) metoda | d) przepis bądź sposób wykonywania czegoś |
| 4) system | c) zbiór powiązanych ze sobą przedmiotów lub zjawisk |
| 5) technologia | a) nauka o procesach przemysłowych |
| 6) przemysł | h) gałąź rzemiosła lub wytwórczość |
| 7) wejście | j) miejsce, w którym energia wprowadzana jest do układu |
| 8) wydajność | i) wielkość produkcji (uwaga: w cybernetyce <i>input</i> – wejście, <i>output</i> – wyjście) |
| 9) hardware (elementy konstrukcyjne urządzenia) | g) hardware, mechaniczne części komputera |
| 10) oprogramowanie | f) programy komputerowe |

Ćwiczenie 4. Człowiek i materiały (surowce)

- | | |
|----------------|---|
| 1) skorupa | e) skalista zewnętrzna powłoka Ziemi |
| 2) złożo | c) warstwa materii zgromadzonej w sposób naturalny |
| 3) pierwiastek | d) jedna spośród około 100 substancji, które nie mogą być rozszczepione metodami chemicznymi na substancje prostsze |
| 4) ruda | b) stała skała lub minerał |
| 5) metal | a) substancja mineralna, jak np. złoto, srebro |
| 6) popyt | j) zapotrzebowanie na dobra lub usługi |

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 7) tworzywo sztuczne | h) sztuczna żywicowata substancja |
| 8) polimer | i) duża liczba połączonych pojedynczych cząsteczek (<i>monomerów</i>) |
| 9) namiastka (substytut, surogat) | g) coś służące zamiast czegoś (rzecz wykorzystywana zamiast innej) |
| 10) podaż | f) dostarczana ilość czegokolwiek |

Ćwiczenie 5. Bogactwa na dnie oceanu

- | | |
|-------------------|--|
| 1) nawóz sztuczny | d) materiał użyźniający glebę |
| 2) ocean | c) morze otaczające kontynenty |
| 3) organizm | e) pojedyncze zwierzę lub roślina |
| 4) osad | b) materia osadzająca się na dnie roztworu |
| 5) morze | a) zbiornik słonej wody (<i>akwen słonowodny</i>) |
| 6) rozproszenie | i) rozrzut w różnych kierunkach |
| 7) gospodarka | h) struktura praktyki ekonomicznej |
| 8) wzbogacanie | j) proces prowadzący do otrzymania bogatego lub bogatszego minerału (<i>o zwiększonej zawartości pożądanego składnika</i>) |
| 9) badanie | g) poszukiwania prowadzące do odkryć geograficznych |
| 10) życie | f) zdolność (do) istnienia i wzrostu |

Ćwiczenie 6. Paliwa ciekłe (płynne) z węgla

- | | |
|-------------------|---|
| 1) węgiel | e) czarna stała palna substancja |
| 2) ekstrakcja | c) oddzielanie za pomocą fizycznego lub chemicznego procesu |
| 3) skraplanie | d) proces upłynniania |
| 4) praktyka | b) działanie, jako przeciwieństwo teorii |
| 5) teoria | a) zbiór koncepcji (<i>przeciwieństwo praktyki</i>) |
| 6) związek | j) chemiczne połączenie pierwiastków |
| 7) destylacja | h) proces parowania i skraplania używany do rozdzielania cieczy |
| 8) rozpuszczalnik | i) substancja, w której rozpuszczają się inne substancje |
| 9) technika | g) metoda/sposób wykonywania czegoś |
| 10) para | f) substancja w stanie gazowym |

Ćwiczenie 7. Laser, światło i telefon

- | | |
|-----------|---------------------------------------|
| 1) wiązka | e) zbiór prawie równoległych promieni |
| 2) włókno | c) nić lub struktura nitkopodobna |

- | | |
|-----------------|--|
| 3) laser | d) urządzenie wzmacniające wiązkę światła |
| 4) światło | a) zjawisko umożliwiające postrzeganie (<i>widzenie</i>) |
| 5) sygnał | a) sekwencja impulsów elektrycznych |
| 6) wzmocnienie | i) zwiększenie siły sygnałów (np. radiowych) |
| 7) proces | h) szereg działań lub operacji |
| 8) rozproszenie | j) ruch w różnych kierunkach |
| 9) telefon | g) przyrząd do odtwarzania dźwięków |
| 10) transmisja | f) przesyłanie fal radiowych w przestrzeni |

Ćwiczenie 8. Człowiek i Słońce

- | | |
|----------------|---|
| 1) analiza | e) rozdzielanie składników substancji |
| 2) przemiana | c) proces przekształcania |
| 3) Ziemia | d) świat, w którym żyjemy |
| 4) Słońce | b) ciało, wokół którego krąży Ziemia |
| 5) synteza | a) łączenie części tak, aby otrzymać całość |
| 6) chlorofil | i) zielono zabarwiona substancja w roślinach |
| 7) mikroskop | h) przyrząd powiększający przedmioty |
| 8) fotosynteza | j) synteza zachodząca w roślinach |
| 9) roślina | g) żywy organizm (drzewo – tree, krzew, krzak – shrub lub zioło – herb) |
| 10) reakcja | f) odpowiedź na bodziec (<i>stimulus</i>) |

Ćwiczenie 9. Reaktor

- | | |
|-------------------|---|
| 1) elektron | e) cząstka materii obdarzona ujemnym ładunkiem |
| 2) neutron | c) cząstka bez ładunku elektrycznego |
| 3) jądro | d) centralna część atomu |
| 4) paliwo | b) materiał używany do wytwarzania ciepła lub mocy |
| 5) proton | a) cząstka obdarzona dodatnim ładunkiem elektrycznym |
| 6) rozszczepienie | i) rozpad jądra atomowego |
| 7) generator | h) aparat do produkcji gazów, pary itp. |
| 8) spowalniacz | j) substancja spowalniająca neutrony |
| 9) prototyp | g) oryginalny model (<i>pierwszy bądź jednostkowy egzemplarz</i>) |
| 10) reaktor | f) aparat wytwarzający energię jądrową |

11.3. Texts

11.3.1. General Scientific English. Basic Concepts and Formulations. Theory

Motto

Science is organized knowledge.

Herbert Spencer (1820–1903)

PHYSICAL CHANGE**

Definition: a change is passing from one form or phase* into another.*

Chemistry is concerned not only with the composition of matter but¹ with the changes that occur in all substances. Matter, which is anything that² we can see or feel or smell, undergoes countless changes. You have probably noticed that things expand* in summer and shrink* in winter; water, when cooled*³ changes to ice*, and when heated*⁴ changes to steam*. Changing ice to water, crushing* salt* into a fine* powder*, or condensing* ethanol* in a distillation process are examples of what is known as⁵ physical change. The things that expand in summer and shrink in winter are still composed of the same kind of matter; similarly, the salt that has been crushed into a fine powder is still the same salt in every respect. These changes can go backwards, that is to say⁶, they are reversible; water can be frozen* and changed into ice again, steam can be cooled to get water. A physical change can be defined* as⁷ a change that does not alter* the chemical* composition of a material*. In other words⁸, in a physical change no new kind of matter is formed and the change is, in most cases⁹, quite easily reversible*.

[* The asterisks (*) refer to the words contained in the technical English – Polish* Dictionary (with pronunciation.) ¹ The number indices (1, 2, 3 etc.), refer to the words whose meanings are shown in **explanations**.** Source – źródło; Piotr Domański, *English through Chemistry*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1991].

EXPLANATIONS

1. not only ... but ... – nie tylko..., ale...
2. you have probably noticed that... – zauważyliście (Państwo) prawdopodobnie, że... .
3. when cooled – w trakcie chłodzenia; *dostł.*: (woda), gdy (jest) chłodzona
4. when heated – przy ogrzewaniu
5. are examples of what is known as – są przykładami tego, co znane jest jako...
6. that is (to say) – to jest...; to znaczy...
7. can be defined as – można zdefiniować jako
8. in other words – innymi słowy
9. in most cases – w większości przypadków

11.3. Teksty

11.3.1. Angielszczyzna uniwersalna. Podstawowe pojęcia i sformułowania. Teoria

Motto

Nauka to uporządkowana wiedza.

Herbert Spencer (1820–1903)

PRZEMIANA FIZYCZNA

Definicja: Przemianą nazywamy przejście z jednej formy lub fazy w inną.

Chemia zajmuje się nie tylko składem materii, ale również przemianami zachodzącymi we wszystkich substancjach. Materia, która tworzy wszystko, co możemy zobaczyć, poczuć lub wykryć za pomocą węchu, ulega niezliczonym przemianom. Zauważyliście zapewne, że niektóre przedmioty wydłużają się w lecie i skracają w zimie: woda w trakcie chłodzenia przechodzi w lód, a przy ogrzewaniu zmienia się w parę. Przemiana lodu w wodę, roztarcie soli na miazgę proszek lub skroplenie etanolu w procesie destylacji to przykłady przemian, o których wiadomo, że mają charakter fizyczny. Przedmioty, które wydłużają się w lecie i skracają w zimie, składają się zawsze z tego samego rodzaju materii; podobnie sól, którą roztarto na drobnoziarnisty proszek, jest pod każdym względem ciągle tą samą solą. Przemiany takie mogą zachodzić w kierunku odwrotnym, mówiąc inaczej, są odwracalne: woda może być zamrożona i ponownie zamieniona w lód, para może być oziębiona dając wodę. Przemianę fizyczną można zdefiniować jako przemianę, która nie zmienia składu chemicznego materiału. Innymi słowy, w trakcie przemiany fizycznej nie powstaje żadna nowa forma materii i przemiana ta jest w większości przypadków stosunkowo łatwo odwracalna.

[* Odsyłacze gwiazdkowe (*) odnoszą się do wyrazów zamieszczonych w słowniku technicznym angielsko-polskim (z wymową) w dalszej części książki. ¹ Indeksy liczbowe (1, 2, 3 itd.) odnoszą się do wyrazów i zwrotów wyjaśnianych w **Explanations** (Objaśnieniach).]

EXERCISES

I. Problems and questions.

1. What do you understand by physical change?
2. Describe two physical changes with which you are familiar.
3. Is a new kind of matter formed in a physical change?
4. Give your own definition of matter.

II. Determine whether the following sentences are true (+) or false (-)

1. Things shrink in summer and expand in winter.
2. Matter undergoes a limited number of changes.
3. In a physical change no new kind of matter is formed.
4. A physical change is, generally, easily reversible.

III. Translate into Polish.

1. A physical change can be defined as a change that does not alter the chemical composition of a material.
2. Changing ice to water is an example of a physical change.
3. Matter undergoes countless changes.
4. Things expand in summer and shrink in winter.

IV. Translate into English.

1. Chemia zajmuje się składem, strukturą oraz właściwościami substancji i ich składników.
2. Fizyka, chemia i astronomia są ze sobą powiązane.
3. Celem pracy badawczej jest poszukiwanie prawdy naukowej.
4. Chemia jako nauka dzieli się na chemię organiczną i chemię nieorganiczną.

11.3.2. Technical English. Experimentation. Experimenting. Methods, Techniques, Production Processes. Practice

Motto

Eureka! I have found!

Archimedes (287–212 B.C.)

ALUMINIUM

A. GENERAL

Occurrence

Aluminium* occurs¹ combined. It is found² abundantly* in the earth's crust*. Clay* is essentially a compound of aluminium, silicon and oxygen; it is a product of the weathering* of certain rocks. The oxide, alumina, occurs as bauxite*, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, while another important mineral is cryolite*, a double fluoride* of aluminium and sodium, Na_3AlF_6 , which occurs in Greenland. Corundum* is an impure form of alumina, Al_2O_3 . Aluminium occurs naturally with oxygen in the form of gems, rubies and sapphires. Aluminium is in widespread use

11.3.2. Angielszczyzna techniczna. Eksperymentowanie. Metody, techniki, procesy produkcji. Praktyka

Motto

Znalazłem! Odkryłem!

Archimedes (287–212 B.C.)

GLIN

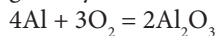
A. CZĘŚĆ OGÓLNA

Występowanie

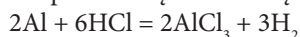
Glin występuje w stanie związanym. Stwierdzono jego dużą zawartość w skorupie ziemskiej. Glina jest zasadniczo związkiem glinu, krzemu i tlenu; jest produktem wietrzenia niektórych skał. Jego tlenek, tlenek glinowy, występuje jako boksyt, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; innym ważnym minerałem jest kriolit, sól podwójna, fluorek glinowo-sodowy Na_3AlF_6 , występujący na Grenlandii. Korund jest zanieczyszczoną formą tlenku glinowego Al_2O_3 . W przyrodzie występują kamienie szlachetne – rubiny i szafiry, tj. związki glinu i tlenu. Glin znajduje obecnie szerokie zastosowanie i trudno jest sobie wyobrazić, że sto lat temu glin metaliczny był traktowany jako osobliwość i kosztował około dziewięćdziesięciu dolarów za funt!

Własności

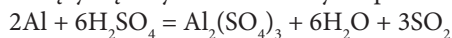
Glin jest białym metalem o masie właściwej 2,7 i temperaturze topnienia 659°C . Jest odporny na działanie warunków atmosferycznych; jego powierzchnia pokrywa się przejrzystą warstwą tlenku, który zabezpiecza metal przed dalszym utlenianiem. Glin jest metalem dosyć twardym, ciągliwym i kowalnym. Jest dobrym przewodnikiem elektryczności. W trakcie ogrzewania glinu na powietrzu spala się on jaskrawym płomieniem, dając tlenek glinowy:



Rozpuszcza się łatwo w stężonym kwasie solnym z uwalnianiem wodoru:



Gorący stężony kwas siarkowy rozpuszcza go i tworzy się dwutlenek siarki:



Kwas azotowy nie działa na glin. Glin tworzy wiele cennych stopów.

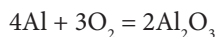
Zastosowanie

Glin i jego stopy są stosowane w przemyśle samolotowym i produkcji różnych części maszyn. Glin jest stosowany w produkcji samochodów, ram okiennych, akcesoriów kuchennych, folii do opakowań, przewodów wysokiego napięcia. Proszek glinowy stosuje się w charakterze doskonale kryjącej farby. Farba ta jest szeroko wykorzystywana do pokrywania żelaza w celu ochrony przed korozją.

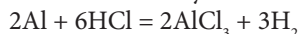
now,³ so it is hard to realize⁴ that about a hundred years ago aluminium metal was an oddity and was worth around ninety dollars a pound!

Properties

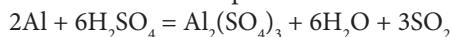
Aluminium is a white metal of specific gravity 2.7 and a melting-point of 659°C. It is quite resistant* to⁵ atmospheric conditions; its surface becomes covered with a transparent* coating* of oxide, which protects the metal from further oxidation. Aluminium is a fairly strong metal and is malleable and ductile. It is a good conductor of electricity. On heating⁶ aluminium in the air, it burns with a bright flame, forming alumina:



It dissolves readily in concentrated hydrochloric acid with evolution* of hydrogen:



Hot concentrated sulphuric acid dissolves it, when sulphur dioxide is formed:



Nitric acid has no effect⁷ on aluminium. Aluminium forms a number of useful alloys.

Use

Aluminium and its alloys are used for aircraft construction and various* machine parts. Aluminium is used in cars*, window* frames*, kitchen utensils, wrapping* foil*, high-tension wires. Aluminium powder* is used as a very high covering power paint. The paint is used largely for covering iron to prevent* corrosion.*

B. EXPERIMENTAL

Extraction

Aluminium is produced commercially from⁸ bauxite by the electrolysis of alumina*. The process was developed in 1886 by C.M. Hall and P. Heroult, working independently⁹. The bauxite is very carefully purified and then dissolved in fused cryolite. The solution is decomposed by electrolysis¹⁰, which takes place in an iron vessel lined* with carbon, serving as the cathode. Carbon rods dipping into the molten mass constitute the anode. The fused aluminium collects at the bottom of the cell from which it is tapped off periodically*. The oxygen evolved at the anode combines with the carbon electrodes to form carbon monoxide. A satisfactory* process for the extraction of aluminium from clay has not been worked out so far¹¹.

EXPLANATIONS

1. Aluminium occurs – glin występuje
2. It is found – znajduje się (występuje)
3. is in widespread use now – znajduje (glin) obecnie szerokie zastosowanie; jest powszechnie używany
4. it is hard to realize – trudno to zrozumieć, trudno to sobie uzmysłowić

Uwaga: zaimek **it** niemający znaczenia pełni w tym zdaniu jedynie funkcję podmiotu formalnego; logika wymaga, aby za właściwy podmiot uważać zdanie rzeczownikowe podrzędne: that about a hundred years ago aluminium metal was oddity... Zaimek **it**, pełniący tego rodzaju funkcję formalną w konstrukcji zdań angielskich wyżej wymienionego typu, określa się niekiedy jako „przygotowawcze **it**” (preparatory **it**).

B. CZĘŚĆ EKSPERYMENTALNA

Otrzymywanie

Glin jest otrzymywany na skalę przemysłową z boksytu przez elektrolizę tlenku glinowego. Proces ten był opracowany w 1886 r. przez pracujących niezależnie C.M. Halla i P. Heroult'a. Boksyt jest starannie oczyszczany i rozpuszczany w stopionym kriolicie. Roztwór rozkłada się elektrolitycznie w żelaznych naczyniach, wykładanych grafitem, służącym jako katoda. Anodą są pręty grafitowe umieszczone w stopionej masie. Stopiony glin zbiera się na dnie elektrolizera, z którego jest okresowo odbierany. Tlen, uwalniający się na anodzie, łączy się z węglem z elektrod tworząc tlenek węgla. Do tej pory nie opracowano efektywnego procesu otrzymywania glinu z gliny.

5. resistant to – odporny na (działanie czegoś)
6. On heating – w trakcie ogrzewania
7. has no effect on – nie działa na
8. is produced commercially from – jest otrzymywany na skalę przemysłową z
9. The process was developed in... by... and... working independently – proces ten był opracowany w... przez... i... pracujących niezależnie
10. The solution is decomposed by electrolysis – roztwór rozkłada się elektrolitycznie (za pomocą elektrolizy)
11. A satisfactory process for the extraction of... from... has not been worked out so far – do tej pory nie opracowano efektywnego (zadowalającego; należytego) procesu otrzymywania... z...

EXERCISES

I. Problems and questions.

1. In what forms does aluminium occur in the earth's crust?
2. What are the chief properties of aluminium?
3. Describe the extraction of aluminium from bauxite.
4. State the principal uses of aluminium.

II. Express it in English.

1. Glin występuje w stanie związanym. (aluminium – occur – combine)
2. Glin jest otrzymywany na skalę przemysłową z boksytu przez elektrolizę tlenku glinowego. (aluminium – produce – commercially – bauxite – electrolysis – alumina)
3. Kwas azotowy nie działa na glin. (nitric acid – have an effect on – aluminium)
4. Glin i jego stopy są stosowane w przemyśle samolotowym i produkcji różnych części maszyn. (aluminium – alloy – use – various – machine parts)

III. Give the correct English form of the verb(s) in brackets.

1. Metals (były znane – know) and (cenione – value) even in prehistoric times .
2. Several synthetic metals (uzyskano – obtain) in atomic accelerators during the last thirty years.
3. In chemistry not all substances which (są – be) not metals (nazywane są – call) “non-metals”.
4. Alloys (łączą – combine) the physical properties of their components.

IV. The laws of chemistry. (Quantitative Chemical Laws)

(Prawa stechiometryczne). A. The law of conservation of matter. (Prawo zachowania materii). Translate from English into Polish.

TEXT:

Matter cannot be created or destroyed in any chemical change

WORDS:

materia – stworzona – lub zniszczona – jakakolwiek – chemiczna – przemiana