

To jest chemia

# Karty pracy ucznia

dla szkół ponadgimnazjalnych  
Zakres podstawowy

**DLA ABSOLWENTÓW  
GIMNAZJÓW**

**nowa  
era**



**To jest chemia**

# Karty pracy ucznia

dla szkół ponadgimnazjalnych  
Zakres podstawowy



*Twoje mocne strony*

# To jest chemia

## Karty pracy ucznia dla szkół ponadgimnazjalnych Zakres podstawowy

Karty pracy ucznia uzupełniają podręcznik autorstwa **R. Hassa, A. Mrzigod, J. Mrzigod** *To jest chemia*, dopuszczony do użytku szkolnego i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia ogólnego do nauczania chemii na poziomie ponadgimnazjalnym, w zakresie podstawowym.  
Numer ewidencyjny podręcznika w wykazie MEN: 438/2012/2015.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo.  
Więcej na [www.legalnakultura.pl](http://www.legalnakultura.pl)



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2012  
ISBN 978-83-267-1927-1

Wydanie szóste  
Warszawa 2019

Współpraca autorska: **Romuald Hassa, Małgorzata Mańska, Aleksandra Mrzigod, Janusz Mrzigod**

Redakcja merytoryczna i opracowanie redakcyjne: Marta Mieszkowska, Magdalena Niedźwiedzka

Współpraca redakcyjna: Adriana Palińska-Saadi

Redakcja językowa: Katarzyna Miller

Projekt okładki: Maciej Galiński, Wojtek Urbanek

Fotografia na okładce: Shutterstock.com/Alex Staroseltser

Projekt graficzny: Michał Gwozdecki, Marcin Koziello

Realizacja projektu graficznego: Dorota Sameć

Rysunki: Ewelina Baran, Rafał Buczkowski, Mateusz Klamrowski, Adam Pocziwek, Dorota Sameć

Fotoedycja: Beata Chromik

Fotografie: Włodzimierz Echeński (s. 16 – gips palony; s. 18 – węglan wapnia; s. 31; s. 34 – spalanie benzyny; s. 46; s. 54; s. 75 – wykrywanie wody w kaszy; s. 76), Piotr Kubat (s. 11; s. 18 – węglan sodu; s. 20; s. 21; s. 30; s. 34 – benzyna + woda, benzyna + olej roślinny; s. 48; s. 66; s. 74; s. 75 – pestki dyni i orzechy, bibuła; s. 80; s. 112; s. 120 – próbówki), BE&W – Alamy/sciencephotos (s. 81, 121 – zsiadłe mleko), East News (s. 6–9 – Science Photo Library/atom, s. 52 – Sheila Terry/grzałka pralki, s. 106 – Polaris Images/komputer), shutterstock.com (s. 16 – Terry Davis/skała gipsowa; s. 22 – hortensja różowa, hortensja niebieska; s. 27 – Paul Fleet/nanorurka, Mara008/grafen, fuleren; s. 38 – MaxFX/elektrownia wiatrowa; s. 26–45, 118 – Per-Anders Jansson/węgiel kopalny; s. 63 – Tasika/opakowanie proszku; s. 68 – Allocricetulus/zeolit; s. 122 – Volkova Maria/jabłko), Thinkstock/Getty Images: Hemera Technologies (s. 10–26, 13, 118 – wapień; s. 46–73, 118 – piana; s. 104–117, 118 – bawełna; s. 108 – beczki), iStockphoto (s. 77 – oliwki; s. 85 – bombonierka; s. 74–89, 118 – sól; s. 90 – opakowanie leku; s. 99 – papieros; s. 108 – słoik, butelki; s. 90 – 103, 118 – wapno; s. 120 – szklanka; s. 121 – mleko), Stockbyte (s. 108 – karton).

Nowa Era Sp. z o.o.

Al. Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa  
Centrum Kontaktu: 801 88 10 10, 58 721 48 00  
[www.nowaera.pl](http://www.nowaera.pl), e-mail: [nowaera@nowaera.pl](mailto:nowaera@nowaera.pl)

Druk i oprawa: Quad/Graphics Europe Sp. z o.o.

## SPIS TREŚCI

|                                                    |   |
|----------------------------------------------------|---|
| Oznaczenia BHP .....                               | 4 |
| Regulamin szkolnej pracowni chemicznej .....       | 5 |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... po gimnazjum ..... | 6 |

### I. Materiały pochodzenia naturalnego

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 1. Skały i minerały .....                  | 10 |
| 2. Przeróbka wapieni, gipsu i kwarcu ..... | 16 |
| 3. Właściwości gleby i jej ochrona .....   | 20 |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... .....      | 24 |

### II. Źródła energii

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. Rodzaje paliw kopalnych .....                                | 26 |
| 2. Przeróbka ropy naftowej i węgla kamiennego .....             | 30 |
| 3. Benzyna – właściwości i otrzymywanie .....                   | 34 |
| 4. Sposoby pozyskiwania energii a środowisko przyrodnicze ..... | 38 |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... .....                           | 42 |

### III. Środki czystości i kosmetyki

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 1. Właściwości mydeł i ich otrzymywanie .....       | 46 |
| 2. Mechanizm usuwania brudu .....                   | 50 |
| 3. Emulsje .....                                    | 54 |
| 4. Składniki kosmetyków .....                       | 58 |
| 5. Rodzaje środków czystości .....                  | 62 |
| 6. Środki czystości a środowisko przyrodnicze ..... | 66 |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... .....               | 70 |

### IV. Żywność

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 1. Wpływ składników żywności na organizm ..... | 74 |
| 2. Fermentacja i inne przemiany żywności ..... | 80 |
| 3. Dodatki do żywności .....                   | 84 |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... .....          | 88 |

### V. Leki

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. Rodzaje substancji leczniczych .....    | 90  |
| 2. Dawka lecznicza i dawka toksyczna ..... | 94  |
| 3. Substancje uzależniające .....          | 98  |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... .....      | 102 |

### VI. Opakowania i odzież

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 1. Rodzaje tworzyw sztucznych .....               | 104 |
| 2. Rodzaje opakowań .....                         | 108 |
| 3. Włókna naturalne, sztuczne i syntetyczne ..... | 112 |
| Test. Sprawdź, czy potrafisz... .....             | 116 |

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Eksperymentuj! .....                                        | 118 |
| Odpowiedzi do zadań rachunkowych .....                      | 125 |
| ABC pierwszej pomocy .....                                  | 126 |
| Tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie ..... | 127 |
| Układ okresowy pierwiastków chemicznych .....               | 128 |



Przypomnij sobie,  
s. 24, 30, 33

### 3. DODATKI DO ŻYWNOSCI

#### Zadanie 1.

Uzupełnij tabelę.

| Nazwa systematyczna | tlenek siarki(IV) |                          |       |       |                 | kwask fosforowy(V) |       |
|---------------------|-------------------|--------------------------|-------|-------|-----------------|--------------------|-------|
| Wzór sumaryczny     |                   | $\text{CH}_3\text{COOH}$ |       |       | $\text{NaNO}_3$ |                    |       |
| Symbol E            |                   |                          | E 460 | E 252 |                 |                    | E 263 |

#### Zadanie 2.

Przyporządkuj dodatkom do żywności (A–D) ich funkcje (I–V).

- |                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| A. aromaty                               | I. Nadają smak i zapach.                 |
| B. substancje zagęszczające i emulgatory | II. Wpływają na konsystencję.            |
| C. barwniki                              | III. Chronią przed utratą smaku i barwy. |
| D. substancje konserwujące               | IV. Przedłużają trwałość.                |
|                                          | V. Nadają kolor.                         |

A. \_\_\_\_ B. \_\_\_\_ C. \_\_\_\_ D. \_\_\_\_

#### Zadanie 3.

Podziel dodatki do żywności (A–F) ze względu na ich pochodzenie (I–III). Wstaw znak X w odpowiednie miejsca.

- |                   |                   |                |
|-------------------|-------------------|----------------|
| A. kwas cytrynowy | C. benzoesan sodu | E. cynamon     |
| B. aspartam       | D. celuloza       | F. kwas octowy |

- |                                          |                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. naturalne                             | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C / <input type="checkbox"/> D / <input type="checkbox"/> E / <input type="checkbox"/> F |
| II. syntetyczne identyczne z naturalnymi | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C / <input type="checkbox"/> D / <input type="checkbox"/> E / <input type="checkbox"/> F |
| III. syntetyczne sztuczne                | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C / <input type="checkbox"/> D / <input type="checkbox"/> E / <input type="checkbox"/> F |

#### Zadanie 4.

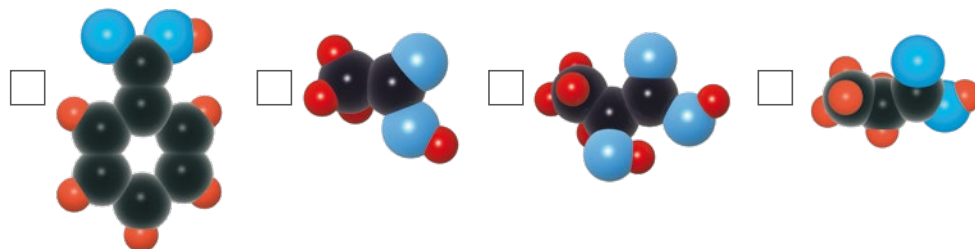
Podziel podane związki chemiczne – dodatki do żywności – zgodnie z ich funkcjami. Wpisz litery (A lub B) w odpowiednie miejsca.

- |                                                                                           |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| A. substancja konserwująca                                                                | B. regulator kwasowości                                                             |
| <input type="checkbox"/> I. kwas mlekowy ( $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ ) | <input type="checkbox"/> III. kwas benzoesowy ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) |
| <input type="checkbox"/> II. kwas octowy ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )                     | <input type="checkbox"/> IV. kwas propanowy ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ) |

Przyporządkuj nazwy zwyczajowe oraz wzory półstrukturalne do modeli związków chemicznych. Wpisz cyfry (I–IV) w odpowiednie miejsca.

Modele:

- atomu tlenu
- atomu wodoru
- atomu węgla

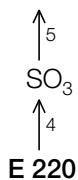
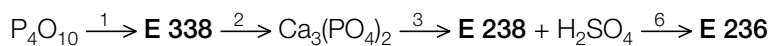


**Zadanie 5.**

Skorzystaj z różnych źródeł informacji i ustal funkcje dodatków do żywności, których nazwy oraz symbole wyróżniono w tekście na opakowaniu.

**Zadanie 6.**

Napisz równania reakcji chemicznych przedstawionych na chemografii.



E 220 tlenek siarki(IV)  
 E 236 kwas mrówkowy  
 E 238 mrówczan wapnia  
 E 338 kwas fosforowy(V)

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

*Notatki z lekcji*



## SPRAWDŹ, CZY POTRAFISZ...

Wstaw znak X w odpowiednie miejsca.

### Zadanie 1. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych zdań.

- A. Tran jest bogatym źródłem witaminy D. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- B. Glin nie jest pierwiastkiem toksycznym. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- C. Głównym związkiem chemicznym budującym organizm człowieka są tłuszcze. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- D. Węgiel, wodór i azot to przykłady pierwiastków biogennych. ☐ Prawda ☐ Fałsz

### Zadanie 2. (0–1)

Oceń prawdziwość dokończeń poniższego zdania.

W warunkach beztlenowych zachodzi fermentacja

- A. mlekowa. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- B. masłowa. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- C. octowa. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- D. alkoholowa. ☐ Prawda ☐ Fałsz

### Zadanie 3. (0–1)

Dopasuj nazwy procesów fermentacji (A–C) do zastosowań tych procesów w przemyśle spożywczym (a–d).

- | A. fermentacja alkoholowa   | B. fermentacja octowa                                                                | C. fermentacja mlekowa |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| a) produkcja octu winnego   | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C |                        |
| b) wyrób ciasta drożdżowego | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C |                        |
| c) kiszenie kapusty         | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C |                        |
| d) produkcja serów          | <input type="checkbox"/> A / <input type="checkbox"/> B / <input type="checkbox"/> C |                        |

### Zadanie 4. (0–1)

Zaznacz nazwy dwóch związków chemicznych powstających przy produkcji kefiru.

- ☐ A. kwas mlekowy
- ☐ B. kwas octowy
- ☐ C. glicerol
- ☐ D. etanol
- ☐ E. kwas oleinowy
- ☐ F. kwas masłowy

**Zadanie 5. (0–1)**

Białe wino po pewnym czasie skwaśniało. Wybierz odczynnik (A–D) oraz obserwację (a–d), dzięki którym można to potwierdzić.

| Odczynniki                                            | Obserwacje                                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A. jod                       | <input type="checkbox"/> a) pojawiło się malinowe zabarwienie        |
| <input type="checkbox"/> B. woda bromowa              | <input type="checkbox"/> b) nastąpiła zmiana zabarwienia na czerwone |
| <input type="checkbox"/> C. roztwór fenoloftaleiny    | <input type="checkbox"/> c) nastąpiło całkowite odbarwienie          |
| <input type="checkbox"/> D. roztwór oranżu metylowego | <input type="checkbox"/> d) pojawiło się ciemnogrnatowe zabarwienie  |

**Zadanie 6. (0–1)**

Zaznacz masę kwasu octowego oraz wody potrzebnych do przygotowania 1,5 kg 6-procentowego octu.

Masa kwasu octowego:

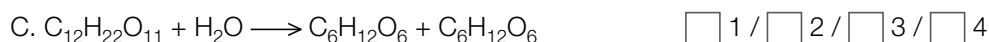
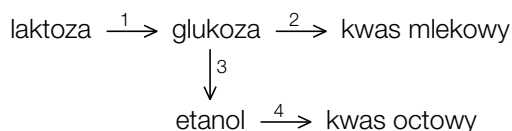
☐ A. 90 g    ☐ B. 9 g    ☐ C. 6 g    ☐ D. 90 u

Masa wody:

☐ A. 1491 u    ☐ B. 145 g    ☐ C. 1410 g    ☐ D. 149 g

**Zadanie 7. (0–1)**

Przyporządkuj równania reakcji chemicznych (A–D) do odpowiednich numerów zaznaczonych na schemacie (1–4).



Która z tych reakcji chemicznych zachodzi podczas kwaśnienia wina?

☐ A / ☐ B / ☐ C / ☐ D

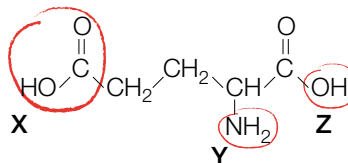
**Zadanie 8. (0–1)**

Zaznacz nazwy grup funkcyjnych oznaczonych na wzorze kwasu glutaminowego – substancji stosowanej w żywności jako wzmacniacz smaku E 620.

1. grupa karboksylowa    ☐ X / ☐ Y / ☐ Z

2. grupa hydroksylowa    ☐ X / ☐ Y / ☐ Z

3. grupa aminowa    ☐ X / ☐ Y / ☐ Z



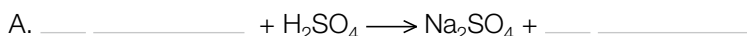


Przypomnij sobie, s. 34

## 1. RODZAJE SUBSTANCJI LECZNICZYCH

### Zadanie 1.

Uzupełnij zapisy cząsteczkowe równań reakcji zobojętniania.



### Zadanie 2.

Określ prawdziwość poniższych informacji. Wstaw znak X w odpowiednie miejsca.

- A. Placebo to preparat, który wywołuje działanie biologiczne na organizm. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- B. Węgiel leczniczy ma właściwości adsorpcyjne. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- C. Leki neutralizujące nadmiar kwasów żołądkowych eliminują przyczyny choroby. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- D. Leki naturalne są pozyskiwane z części roślin lub z organizmów zwierząt. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- E. Leki półsyntetyczne otrzymuje się z substancji naturalnych poddanych reakcjom chemicznym. ☐ Prawda ☐ Fałsz
- F. Maść to roztwór właściwy zawierający substancję leczniczą. ☐ Prawda ☐ Fałsz

### Zadanie 3.

Dokonaj podziału substancji leczniczych ze względu na efekt działania lub metodę otrzymywania. Wpisz litery (A lub B oraz N, P lub S) w odpowiednie miejsca.

#### Efekty działania

A. eliminujące objawy choroby

B. eliminujące przyczyny choroby

- ☐ przeciwwirusowe ☐ przeciwgorączkowe ☐ uzupełniające niedobory hormonów
- ☐ nasenne ☐ penicylina ☐ neutralizujące nadmiar kwasów w żołądku

#### Metody otrzymywania

N. naturalne

P. półsyntetyczne

S. syntetyczne

- ☐ kwas askorbowy ☐ ampicylina ☐ chinina ☐ tran
- ☐ aspiryna ☐ polopiryna ☐ penicylina

### Zadanie 4.

Popularne leki wspomagające odporność organizmu zawierają m.in. rutynę i witaminę C.

Na podstawie składu przedstawionego leku podaj 4 substancje czynne, 4 substancje pomocnicze.

substancje czynne:

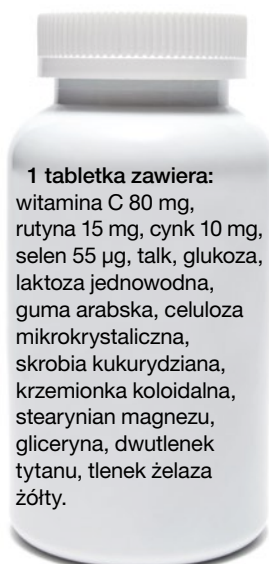
substancje pomocnicze:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Zadanie 5.**

Wskaż wzory sumaryczne związków chemicznych, które stosuje się jako składniki leków zobojętniających nadmiar kwasów w żołądku. Wstaw znak X w odpowiednie miejsca. Następnie napisz równania reakcji chemicznych między tymi substancjami a kwasem solnym – składnikiem soku żołądkowego. Skorzystaj z dostępnych źródeł informacji.

☐ HCl☐ NaHCO<sub>3</sub>☐ H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>☐ NaOH☐ Ba(OH)<sub>2</sub>☐ Al(OH)<sub>3</sub>☐ CaCO<sub>3</sub>☐ NaCl

Kwas solny to nazwa zwyczajowa kwasu chlorowodorowego.

**Zadanie 6.**

Przeprowadź doświadczenie *Badanie odczynu wodnych roztworów popularnych leków*. Narysuj schemat, zapisz obserwacje oraz uzupełnij wniosek.

**Odczynniki:** tabletki aspiryny oraz leku neutralizującego nadmiar kwasów żołądkowych, woda destylowana, 1-procentowy roztwór fenoloftaleiny w etanolu, wodny roztwór oranżu metylowego.

**Szkło i sprzęt laboratoryjny:** 2 probówki, bagietka, moździerz porcelanowy.

Każdą tabletkę rozkrusz w moździerzu (osobno), wsyp do probówek i dolej niewielką ilość ciepłej wody destylowanej. Zawartość probówek wymieszaj bagietką. Do probówki z aspiryną dodaj kilka kropel roztworu oranżu metylowego, a do probówki z lekiem neutralizującym – kilka kropel roztworu fenoloftaleiny.



doświadczenie chemiczne do przeprowadzenia w obecności nauczyciela

**Obserwacje:**

Probówka 1. \_\_\_\_\_

Probówka 2. \_\_\_\_\_

**Wniosek:**

Odczyn substancji w probówce 1. \_\_\_\_\_.

Odczyn substancji w probówce 2. \_\_\_\_\_.

Fosforan(V) glinu oraz wodorotlenek glinu to substancje stosowane w lekach neutralizujących soki żołądkowe. **Oblicz zawartość procentową (procent masowy) glinu w cząsteczkach tych związków chemicznych.**

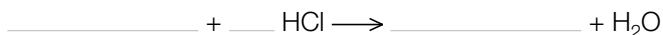
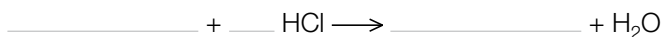
Obliczenia:

Odpowiedź: \_\_\_\_\_

### Zadanie 8.

Tabletka leku neutralizującego nadmiar kwasów w żołądku zawiera 700 mg węglanu wapnia i 100 mg węglanu magnezu. **Oblicz, ile łącznie miligramów HCl zneutralizują w żołądku dwie tabletki tego leku.**

- Napisz równania reakcji HCl z każdym z wymienionych składników tabletki.



- Na podstawie równań reakcji chemicznych napisanych w punkcie a) oblicz łączną masę HCl zneutralizowanego w każdej reakcji chemicznej. Zsumuj wyniki.

Obliczenia:

Odpowiedź: Dwie tabletki leku zneutralizują \_\_\_\_\_ mg HCl.

## Notatki z lekcji



## 2. DAWKA LECZNICZA I DAWKA TOKSYCZNA

### Zadanie 1.

Zaznacz na modelach związków chemicznych ich grupy funkcyjne. Napisz nazwy zaznaczonych grup.



grupa hydroksylowa

Modele:  atomu tlenu    atomu wodoru    atomu węgla    atomu azotu

### Zadanie 2.

Przyporządkuj nazwy (A–D) oraz oznaczenia (a–d) do podanych opisów. Wpisz litery w odpowiednie miejsca.

A. dawka toksyczna

### C. dawka lecznicza

B. dawka minimalna

D. dawka śmiertelna średnia

a. LD<sub>50</sub>

b. DM

c. DT

d. DC

ilość substancji wywołująca pierwsze dostrzegalne zmiany w organizmie:

ilość substancji powodująca działanie lecznicze (dawka leku):

ilość substancji wywołująca wyraźne zatrucie organizmu:

ilość substancji powodująca śmierć 50% zwierząt doświadczalnych:

### Zadanie 3.

Każda tabletka aspiryny zawiera 500 mg kwasu acetylosalicylowego. Oblicz, ile tabletek w ciągu doby może bezpiecznie zażyć osoba dorosła o masie 76 kg, wiedząc, że DC kwasu acetylosalicylowego wynosi maksymalnie  $65 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$  na dobę.

Obliczenia:

Odpowiedź: W ciągu doby osoba dorosła o masie 76 kg może bezpiecznie zażyć \_\_\_\_\_ tabletek aspiryny.

### Zadanie 4.

Uzupełnij zdania dotyczące leków o właściwościach przeciwzapalnych, przeciwbólowych i przeciwgorączkowych zawierających kwas acetylosalicylowy.

A. Leków zawierających kwas acetylosalicylowy nie należy popijać sokami owocowymi oraz wodą gazowaną, ponieważ \_\_\_\_\_

B. Spożywanie czosnku podczas kuracji kwasem acetylosalicylowym nasila \_\_\_\_\_ i może spowodować \_\_\_\_\_.

C. Kwas acetylosalicylowy ulega rozkładowi z wydzielaniem .....  
Dlatego nie należy stosować tego leku po upływie .....

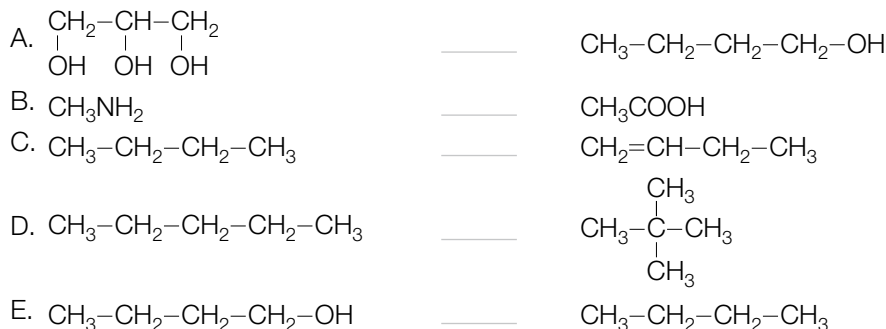


*Przypomnij sobie,*  
s. 28–29

Wskazówkę znajdziesz  
w podręczniku na s. 177.

Porównaj toksyczność związków chemicznych, korzystając z poniższego tekstu. Wstaw znak „<” (mniej toksyczna) lub „>” (bardziej toksyczna) w odpowiednie miejsca.

- Alkohole są mniej toksyczne niż węglowodory, od których pochodzą.
- Węglowodory nasycone o łańcuchach prostych są mniej toksyczne niż ich izomery.
- Grupa aminowa w cząsteczce zwiększa toksyczność związku chemicznego, a grupa karboksylowa – zmniejsza.
- Węglowodory nienasycone są bardziej toksyczne niż węglowodory nasycone o tej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce.
- Alkohole polihydroksylowe są mniej toksyczne niż alkohole monohydroksylowe.



### Zadanie 6.

LD<sub>50</sub> dla arseniku wynosi  $14,6 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$ , a dla nitrometanu –  $940 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$ . **Wskaż substancję bardziej toksyczną oraz oblicz, ile razy bardziej jest ona toksyczna.**

Obliczenia:

Odpowiedź: \_\_\_\_\_

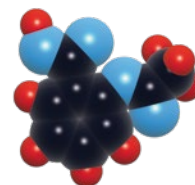
### Zadanie 7.

Na podstawie modelu cząsteczki kwasu acetylosalicylowego uzupełnij indeksy stechiometryczne we wzorze sumarycznym tego związku chemicznego. Oblicz jego masę cząsteczkową oraz zawartość procentową tlenu.

wzór sumaryczny: C\_\_\_H\_\_\_O\_\_\_

Obliczenia:

Odpowiedź: Masa cząsteczkowa kwasu acetylosalicylowego wynosi \_\_\_\_\_ u.



model cząsteczki  
kwasu acetylosalicylowego

Modelle:

-  atomu tlenu
-  atomu wodoru
-  atomu węgla

Oblicz, ile gramów kwasu acetylosalicylowego i ile gramów wody znajduje się w 250 g nasyconego roztworu tego związku chemicznego w temperaturze 20°C, jeśli rozpuszczalność tego kwasu w podanej temperaturze wynosi 1,37 g/100 g wody. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.



### 3. SUBSTANCJE UZALEŻNIAJĄCE

#### Zadanie 1.

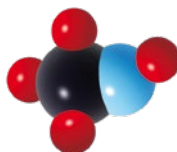
Wstaw znak X przy modelu opisanego związku chemicznego.

Związek chemiczny z szeregu homologicznego alkoholi. Jest cieczą lotną, bezbarwną, o charakterystycznym zapachu. Pod jego wpływem ścina się białko jaja. Stosuje się go do produkcji jodyny, octu oraz denaturatu.

☐ A.

☐ B.

☐ C.

☐ D.


Modele: atomu tlenu atomu wodoru atomu węgla atomu azotu

#### Zadanie 2.

Wskazówkę znajdziesz w podręczniku na s. 185.

Uzupełnij tabelę. Skorzystaj z podanych informacji oraz z tabeli umieszczonej w podręczniku.

Płyny ustrojowe (w tym krew) stanowią 70% masy ciała mężczyzn i 60% masy ciała kobiet. Zawartość alkoholu we krwi (promile, ‰) to liczba gramów czystego alkoholu przypadająca na 1 kg płynów ustrojowych.

| Płeć      | Masa spożytego etanolu, g | Masa ciała, kg | Masa płynów ustrojowych, kg | Zawartość alkoholu we krwi, ‰ | Wpływ na organizm |
|-----------|---------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Kobieta   | 40                        | 65             |                             |                               |                   |
| Mężczyzna | 40                        | 87             |                             |                               |                   |

#### Zadanie 3.

Przyporządkuj odpowiednie piktogramy do podanych nazw związków chemicznych. Wpisz litery (A–I) w odpowiednie miejsca. Skorzystaj z dostępnych źródeł informacji.



nikotyna \_\_\_\_\_

etanol \_\_\_\_\_

tlenek węgla(II) \_\_\_\_\_

metanol \_\_\_\_\_

kofeina \_\_\_\_\_

toluen \_\_\_\_\_

Obliczenia:

model cząsteczki nikotyny

Modelle:

● atomu azotu

● atomu wodoru

● atomu węgla

Uzupełnij schemat – wpisz nazwy oraz wzory sumaryczne głównych składników dymu tytoniowego. Odpowiedz na pytanie.

|       |               |                  |             |                        |    |
|-------|---------------|------------------|-------------|------------------------|----|
| arsen |               | pochodne benzenu | cyjanowodór |                        |    |
| As    | $\text{NH}_3$ | toluen, fenol    | HCN         | $\text{CH}_3\text{OH}$ | Cd |



- substancje o działaniu rakotwórczym

|                                           |            |          |                  |
|-------------------------------------------|------------|----------|------------------|
| radioaktywne izotopy<br>$^{210}\text{Po}$ | chloroeten | nikotyna | tlenek węgla(II) |
|-------------------------------------------|------------|----------|------------------|

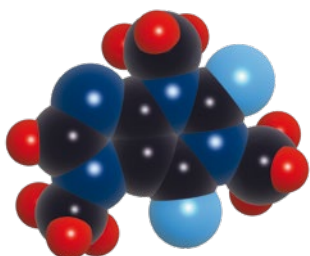
Który ze składników powoduje uzależnienie?

Odpowiedź: \_\_\_\_\_

Substancjom uzależniającym o podanych nazwach (a–f) przyporządkuj poprawne opisy (A–F).

- |               |                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| a. kokaina    | A. Zawarta w liściach herbaty i ziarnach kawy. Większe dawki powodują bezsenność. |
| b. kofeina    | B. Otrzymywana z opium. Silnie uzależniający środek przeciwbólowy.                |
| c. amfetamina | C. Uzależnia już po zażyciu jednej dawki.                                         |
| d. marihuana  | D. Poraża zakończenia nerwów czuciowych. Bardzo silnie uzależnia.                 |
| e. heroina    | E. Otrzymywana z konopi indyjskich.                                               |
| f. morfina    | F. Powoduje bezsenność, niepokój i zaburzenia procesów myślowych.                 |

a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_ d. \_\_\_\_\_ e. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_



model cząsteczki kofeiny

Modele:

-  atomu tlenu
-  atomu wodoru
-  atomu węgla
-  atomu azotu

### Zadanie 7.

Zawartość kofeiny w 100 ml napoju energetycznego wynosi 32 mg. Dawka śmiertelna kofeiny wynosi 10 g. **Oblicz, ile kofeiny zawiera puszka takiego napoju o pojemności 250 ml oraz ile puszek odpowiada dawce śmiertelnej.**

Obliczenia:

Odpowiedź: \_\_\_\_\_

## Notatki z lekcji



## SPRAWDŹ, CZY POTRAFISZ...

Wstaw znak X w odpowiednie miejsca.

### Zadanie 1. (0–1)

Dopasuj wartości  $LD_{50}$  (A–D) do podanych klas toksyczności substancji. Zakres  $LD_{50}$  podano w mg/kg masy ciała.

A.  $LD_{50} < 25$     B.  $25 < LD_{50} < 200$     C.  $200 < LD_{50} < 2000$     D.  $2000 < LD_{50}$

substancja toksyczna    ☐ A / ☐ B / ☐ C / ☐ D

substancja bardzo toksyczna    ☐ A / ☐ B / ☐ C / ☐ D

substancja szkodliwa    ☐ A / ☐ B / ☐ C / ☐ D

substancja nieklasyfikowana    ☐ A / ☐ B / ☐ C / ☐ D

### Zadanie 2. (0–1)

W pomieszczeniu o objętości  $50 \text{ m}^3$  znajduje się 65 g chloru w stanie gazowym ( $LC_{50}$  dla chloru  $864,1 \frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$  powietrza).

a) Oblicz zawartość chloru w metrze sześciennym powietrza.

☐ A. 3250 mg    ☐ B. 1300 mg    ☐ C. 1120 mg    ☐ D. 130 mg

b) Wartość  $LC_{50}$  dla chloru ☐ została / ☐ nie została przekroczona.

### Zadanie 3. (0–1)

Oblicz, ile razy silniejsza jest trucizna będąca składnikiem kurary – trucizny występującej w korze pewnego tropikalnego drzewa ( $LD_{50} = 0,025 \text{ mg/kg}$  masy ciała) od muskaryny – trucizny zawartej w niektórych muchomorach ( $LD_{50} = 0,5 \text{ mg/kg}$  masy ciała).

☐ A. 100 razy    ☐ B. 20 razy    ☐ C. 50 razy    ☐ D. 200 razy

### Zadanie 4. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych informacji.

A. Dawka lecznicza to każda ilość zastosowanego leku.    ☐ Prawda    ☐ Fałsz

B. Działanie węgla aktywnego polega na absorpcji szkodliwych substancji.    ☐ Prawda    ☐ Fałsz

C. Osoba niepaląca przebywająca w jednym pomieszczeniu z osobą palącą nie jest narażona na szkodliwe skutki wdychania dymu tytoniowego.    ☐ Prawda    ☐ Fałsz

### Zadanie 5. (0–1)

Zaznacz nazwę substancji uzależniającej, która znajduje się w kawie, herbacie i napojach typu cola.

☐ A. teobromina    ☐ B. kofeina    ☐ C. nikotyna    ☐ D. kokaina

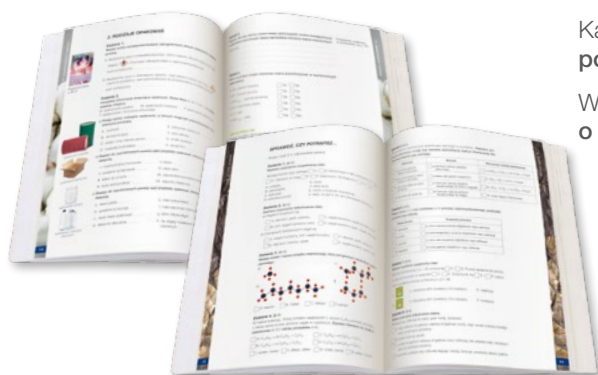


# To jest chemia

Karty pracy ucznia to zestaw ciekawych zadań, których wykonanie ułatwi:

- **przypomnienie** i **utrwalenie** podstaw chemii potrzebnych na danej lekcji,
- **zapamiętanie** zdobytej wiedzy,
- systematyczne **ćwiczenie** nowych umiejętności,
- **przygotowanie się** do sprawdzianów,
- samodzielne **projektowanie**, **przeprowadzanie** i **opisywanie** doświadczeń chemicznych.

Karty pracy ucznia zostały przygotowane do każdego tematu podręcznika *To jest chemia*. Przewidziano w nich **miejsce na notatki z lekcji**, dzięki czemu publikacja z powodzeniem zastąpi **zeszyt przedmiotowy**.



Każdy temat rozpoczyna **zadanie sprawdzające znajomość podstaw chemii z gimnazjum**.

Wskazówki na marginesach ułatwiają **rozwiązanie zadań o większym stopniu trudności**.

Każdy dział kończy **podsumowanie w formie testu**.

Pytania testowe umożliwiają **samodzielną kontrolę wiedzy przed sprawdzianem**.

teraz  
matura



## MAKSYMALNIE MATURALNIE *Od wiedzy po umiejętności*

Wyjątkowe publikacje oferujące praktyczne i efektywne przygotowanie do matury, w pełni dostosowane do obowiązującej formuły egzaminu.



terazmatura.pl



### Vademecum

Porządkujesz wiadomości i poznajesz sposoby rozwiązywania zadań typu maturalnego.



### Zadania i arkusze maturalne

Ćwiczysz umiejętności sprawdzane na maturze. Oswajasz się z formą egzaminu i sprawdzasz swój poziom przygotowania.



### Tuż przed egzaminem

Powtarzasz i utrwalas najważniejsze wiadomości oraz umiejętności tuż przed maturą.

wejdź na [terazmatura.pl](http://terazmatura.pl) »

nowa  
era

#### Kontakt z wydawnictwem:

Centrum Kontaktu: 801 88 10 10, 58 721 48 00

strona internetowa: [www.nowaera.pl](http://www.nowaera.pl)

e-mail: [nowaera@nowaera.pl](mailto:nowaera@nowaera.pl)

ISBN 978-83-267-1927-1



9 788326 719271