

NOWE

na
100%

REPETYTORIUM

SZKOŁA

PODSTAWOWA

CHEMIA

ZGODNE
Z WYMAGANIAMI
CKE

niezbędne
wiadomości

pewniak
na teście

pewniaki
na test

wzory,
reakcje, tabele

zadania
z rozwiązaniami



GREG
WYDAWNICTWO EDUKACYJNE



Autor:

Joanna Pabian-Rams
Małgorzata Krajewska (zadania)

Redaktor prowadzący serii:
Agnieszka Antosiewicz

Nadzór merytoryczny:
Magdalena Tyrpa

Korekta:
Karolina Rymut-Kościelniak, Szymon Rój, Agata Tondera, Maria Zagnińska

ISBN: 978-83-8186-217-2
Wydanie I

© Copyright by Wydawnictwo GREG® Sp. z o.o.

Wydawnictwo GREG®
ul. Klasztorna 2B
31-979 Kraków
tel. 12 680 15 50
www.greg.pl

Księgarnia internetowa: www.greg.pl

Znak firmowy GREG® zastrzeżony w Urzędzie Patentowym RP.
Znak słowno-graficzny Pewniak na teście® zastrzeżony w Urzędzie Patentowym RP.
Wszystkie prawa zastrzeżone.
Żadna część niniejszej publikacji nie może być reprodukowana
lub przedrukowana bez pisemnej zgody Wydawnictwa GREG®.

Layout i skład:
Pracownia Register

Okładka:
Aleksandra Zimoch
Wykorzystano zdjęcia:
Africa Studio, pixelheadphoto digitalskillet / Shutterstock.com

W publikacji wykorzystano ilustracje:

5 second Studio, s. 148; A StockStudio, s. 212; Africa Studio, s. 164, 218; Alejo Miranda, s. 65, 66, 67, 68, 71, 75, 76; Alex Andrei, s. 167; Andrey Kozyntsev, s. 12; Angel Simon, s. 215; Anna Kucherova, s. 207; Asada Nami, s. 171; Avigator Fortunier, s. 172; Balu, s. 85; beats1, s. 109, 147; Benjamin Marin Rubio, s. 25; Bilanol, s. 172; Billion Photos, s. 221; Bjoern Wylezych, s. 72, 75, 170; darval, s. 161; Designua, s. 92; Dmitry Galaganov, s. 121; Elena Schweitzer, s. 210; Emre Terim, s. 153; ESB Professional, s. 122; Fer Gregory, s. 197; fotorince, s. 222; govindji, s. 140; Haiduchyk Aliaksei, s. 94; hobbit, s. 83; hxdyl, s. 224; Igor Petrushenko, s. 195; Iurii Kachkovskiy, s. 207; Just dance, s. 180; Kate Ignatenko, s. 111; Kim Christensen, s. 57, 69; Kiselev Andrey Valerevich, s. 101; Kovaleva_Ka, s. 207; Lars Poyansky, s. 47; Lena Pronne, s. 24; Macrovector, s. 93; Maks Narodenko, s. 207; margouillat photo, s. 220; Marina Demkina, s. 168; Master3D, s. 195; natali_ploskaya, s. 158; NaturalBox, s. 222; Nemanja Glumac, s. 151; New Africa, s. 215; Ollinka, s. 164; pedphoto36pm, s. 114; petrroudn43, s. 96; Pics-xl, s. 167; PNOIARSA, s. 10; RHJPhotoandilustration, s. 46; Robyn Mackenzie, s. 223; Roman Samborskiy, s. 18, 228; rook76, s. 64; Sebastian Janicki, s. 70; Sensay, s. 190; smartman, s. 79, 81, 82, 84, 119, 122, 128, 131, 137, 144, 145, 146, 151, 187, 216; Tim2473, s. 126; Tish1, s. 197; valdis torms, s. 28, 79, 80, 81, 84; Valentyn Volkov, s. 207; Valery121283, s. 207; vvoe, s. 74; Walter Bilotta, s. 147; Yuriy Vlasenko, s. 177 / Shutterstock.com

NOWE

na
100%

REPETYTORIUM

**SZKOŁA
PODSTAWOWA**

CHEMIA

SPIS TREŚCI

Pewniak
na teście

W całej książce
pewniaki na teście!

TEORIA

ZADANIA

REAKCJE CHEMICZNE

Mieszanina a związek chemiczny	8	10–11
Dobieranie współczynników w równaniach reakcji chemicznych	11	13
Typy reakcji chemicznych	14	14–16
Symbole i oznaczenia chemiczne	17	

ATOM I CZĄSTECZKA

Atom i cząsteczka	20	21
Masy i rozmiary atomów	21	
Budowa atomu – model Bohra	22	26–27
Izotopy pierwiastków chemicznych	28	28–30
Wiązania chemiczne	30	38–40
Wiązanie atomowe (kowalencyjne)	32	
Wiązanie jonowe	34	
Wartościowość – znaczenie pojęcia przy ustalaniu wzorów chemicznych	40	42–44

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH

Budowa układu okresowego pierwiastków chemicznych	46	
Układ okresowy jako źródło informacji o atomie	49	50–56

SKŁADNIKI POWIETRZA

Powietrze	58	65–69
Tlen	59	
Tlenek węgla(IV)	60	
Gazy szlachetne	62	
Wodór	63	
Zanieczyszczenia powietrza	64	

WODA I JEJ ROZTWORY

Przemiany fazowe substancji	72	
Właściwości i zastosowanie wody	73	
Roztwory	74	
Podział roztworów	74	
Rozpuszczalność	75	76–80
Stężenie procentowe roztworu	81	81–94

TYPY ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH

Odczyn roztworu. Skala pH	96	98–101
Tlenki	101	103
Wodorotlenki	103	109–110

SPIS TREŚCI

Pewniak
na teście

*W całej książce
pewniaki na teście!*

	TEORIA	ZADANIA
Dysocjacja jonowa zasad	105	
Wodorotlenek sodu	107	
Wodorotlenek potasu	107	
Wodorotlenek wapnia	108	
Wodorotlenek magnezu	108	
Kwasy	111	116–118
Kwaśne opady	113	
Kwas siarkowy(VI)	113	
Kwas siarkowy(IV)	114	
Kwas azotowy(V)	114	
Kwas azotowy(III)	115	
Kwas węglowy	115	
Kwas ortofosforowy(V)	115	
Dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów	116	
Sole	118	124–127
Chlorek sodu	122	
Siarczan(VI) wapnia	123	
Węglan wapnia	123	
Fosforany	123	
Dysocjacja jonowa soli	123	
Elektrolity	128	

SUROWCE MINERALNE

Skały wapienne	130	
Reakcja charakterystyczna	130	
Prażenie węgla wapnia	130	
Właściwości i zastosowanie wapna gaszonego	130	131
Właściwości i zastosowanie wybranych soli	132	134–135
Właściwości i zastosowanie chlorków	132	
Właściwości i zastosowanie azotanów(V)	132	
Właściwości i zastosowanie siarczanów(VI)	132	
Właściwości i zastosowanie węglanów	133	
Właściwości i zastosowanie fosforanów(V)	133	
Metale i ich stopy	135	137
Właściwości metali	135	
Przykłady popularnych niemetalu	136	
Najważniejsze stopy	137	
Surowce energetyczne	138	
Węgiel	138	
Ropa naftowa	139	
Gaz ziemny	140	

SPIS TREŚCI

Pewniak
na teście

W całej książce
pewniaki na teście!

TEORIA

ZADANIA

WĘGLOWODORY

Związki organiczne i nieorganiczne	142	
Alkany	143	146–149
Wzór ogólny alkanów	143	
Właściwości, występowanie i zastosowanie metanu	145	
Właściwości, występowanie i zastosowanie etanu	145	
Właściwości pozostałych alkanów	145	
Reakcje charakterystyczne alkanów	145	
Węglowodory nienasycone	150	
Alkeny	150	152
Alkiny	152	
Sposób odróżnienia związków nasyconych od nienasyconych	153	154–156
Tworzywa sztuczne	157	157–158

POCHODNE WĘGLOWODORÓW

Alkohole	160	163–164
Właściwości i zastosowanie metanolu (alkoholu metylowego)	161	
Właściwości i zastosowanie etanolu (alkoholu etylowego)	161	
Alkohole wielowodorotlenowe	162	
Właściwości i zastosowanie gliceryny	162	
Kwasy karboksylowe i ich sole	165	169–171
Właściwości i zastosowanie kwasu mrówkowego	165	
Właściwości i zastosowanie kwasu octowego	166	
Sole kwasów karboksylowych	166	
Wyższe kwasy karboksylowe – kwasy tłuszczowe	168	
Estry	171	173–175
Aminokwasy	174	
Grupy funkcyjne	175	176

SUBSTANCJE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM

Tłuszcze	178	180
Odróżnienie tłuszczów roślinnych (ciekłych) od tłuszczów zwierzęcych (stałych)	179	
Białka	181	182
Reakcje charakterystyczne białek	181	
Cukry	182	187–190
Cukry proste	183	
Dwucukry	184	
Wielocukry	185	



UWAGA!

Pewniak
na teście

Wskazuje informacje, które mogą pojawić się na teście lub sprawdzianie.



REAKCJE CHEMICZNE

Mieszanina a związek chemiczny

Pewniak
na teście

Wszystkie substancje chemiczne możemy podzielić na:

- ♦ proste (pierwiastki):
 - metale, np. żelazo, magnez,
 - niemetale, np. węgiel, azot, jod,
- ♦ złożone (związki chemiczne), np. woda, amoniak, sól, cukier.

W przyrodzie, w życiu codziennym często mamy do czynienia z kilkoma zmieszanyimi ze sobą substancjami, mówimy wówczas o **mieszaninach**.

Podział mieszanin:

Pewniak
na teście

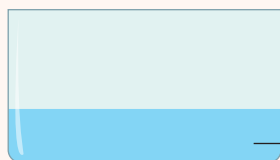
- ♦ **Niejednorodne** – to takie, w których można za pomocą wzroku lub przy użyciu prostych przyrządów, np. lupy, rozróżnić składniki, które zostały ze sobą zmieszane, np. woda z piaskiem (lub z: kredą, pieprzem, mąką), opłatki żelaza ze sproszkowaną siarką, jod z magnezem.



woda z piaskiem

Pewniak
na teście

- ♦ **Jednородne** – to mieszaniny, w których nie są widoczne poszczególne składniki zmieszane ze sobą, np. woda z solą kuchenną, woda z cukrem.

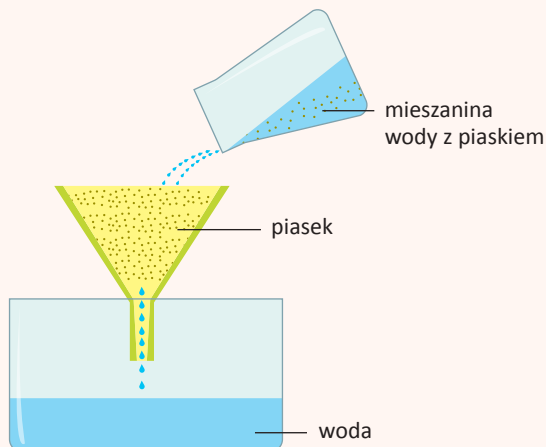


woda z solą

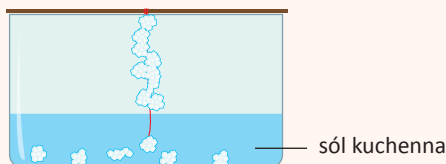
Sposoby rozdzielenia mieszanin:

- ♦ **Sączenie** – jest to metoda rozdzielenia mieszaniny cieczy (np. wody) od ciała stałego (np. piasku), polegająca na przelaniu tej mieszaniny przez sączone np. z bibuły, który jest umieszczony na lejku.

Pewniak na teście



- ♦ **Krystalizacja** – metoda polegająca na wydzieleniu w postaci kryształów ciała stałego (np. soli kuchennej), które było rozpuszczone w cieczy (np. wodzie).



▲ Rozdzielacz – naczynie laboratoryjne służące do rozdzielania składników mieszanin

- ♦ **Destylacja** – polega na rozdzieleniu mieszaniny jednorodnej co najmniej dwóch cieczy, które mają różne temperatury wrzenia, np. mieszaniny wody i alkoholu etylowego.

Pewniak na teście

Mieszaniny można także rozdzielić na składniki wyjściowe, używając magnesu (np. mieszaninę siarki z opilkami żelaza), sita (np. mieszaninę piasku z drobnymi kamyczkami), rozdzielacza (np. mieszaninę wody i oleju).

Reakcja chemiczna jest to przemiana, podczas której z jednych substancji chemicznych tworzą się inne. Towarzyszy jej więc zmiana właściwości substancji, np. reakcja spalania metanu (w piecykach gazowych). W **przemianie fizycznej** nie mamy do czynienia z reakcją chemiczną. Proces ten polega na zmianie przede wszystkim właściwości fizycznych substancji, np. topnienie śniegu, parowanie wody.

Pewniak na teście

Pewniak na teście

W reakcjach chemicznych biorą udział oraz powstają substancje chemiczne proste, czyli pierwiastki, oraz substancje złożone, czyli związki chemiczne.

ZADANIE 3

Wiedząc, że liczba atomowa cyny wynosi 50, określ liczbę elektronów, protonów i neutronów dla atomów cyny o liczbach masowych: 106, 108, 118, 130. Wyjaśnij, co to są izotopy.

Rozwiązanie:

Liczba atomowa Z informuje nas o liczbie protonów w jądrze atomowym. Jest także równa liczbie elektronów. Liczba masowa jest równa sumie protonów i neutronów w jądrze atomowym.

$${}^{106}_{50}\text{Sn} \quad p = 50$$

$$e = 50$$

$$n = 106 - 50 = 56$$

$${}^{108}_{50}\text{Sn} \quad p = 50$$

$$e = 50$$

$$n = 108 - 50 = 58$$

$${}^{118}_{50}\text{Sn} \quad p = 50$$

$$e = 50$$

$$n = 118 - 50 = 68$$

$${}^{130}_{50}\text{Sn} \quad p = 50$$

$$e = 50$$

$$n = 130 - 50 = 80$$

Izotopy są to atomy tego samego pierwiastka (tu cyny), które między sobą różnią się liczbą neutronów w jądrze (liczbą masową).

Wiązania chemiczne

Atomy łączą się ze sobą za pomocą elektronów walencyjnych, tworząc cząsteczki. Liczba elektronów walencyjnych jest równa numerowi grupy układu okresowego, w której położony jest dany pierwiastek. Liczba elektronów walencyjnych atomów pierwiastków grup 1 i 2 jest równa numerowi grupy, natomiast liczba elektronów walencyjnych grup 13–18 równa jest drugiej cyfrze w numerze grupy. **Atomy dążą do uzyskania na ostatniej powłoce 8 elektronów** – oktetu elektronowego, czyli tylu elektronów, ile posiadają atomy gazów szlachetnych (atomy pierwiastków grupy 18). **Wyjątek** stanowi m.in. atom wodoru, który dąży do uzyskania 2 elektronów, czyli dubletu elektronowego – dąży do uzyskania trwałej konfiguracji elektronowej atomu helu. Gazy szlachetne nie wchodzą w reakcje chemiczne z innymi pierwiastkami, ponieważ już osiągnęły trwały stan elektronowy – mają na powłocę walencyjnej oktet lub dublet elektronowy.

Chcąc dowiedzieć się, jakiego typu wiązanie tworzą atomy łączących się pierwiastków, posługujemy się pojęciem elektroujemności.

Elektroujemność – miara określająca dążenie atomów danego pierwiastka do przyciągania elektronów. Pierwszą taką skalę opracował Linus Pauling.

Pewniak
na teście

Pewniak
na teście

- ♦ nie podtrzymuje spalania
- ♦ jest palny – po zbliżeniu łuczycza zapala się z charakterystycznym dźwiękiem
- ♦ z powietrzem tworzy mieszaninę piorunującą

Zastosowanie wodoru

- ♦ jako paliwo do raket, a także samochodów
- ♦ w przemyśle rafineryjnym używany w procesie hydrokrakingu
- ♦ w palnikach wodorowo-tlenowych
- ♦ do produkcji amoniaku, kwasu solnego i niektórych rozpuszczalników

Zanieczyszczenia powietrza

Zanieczyszczenia powietrza są przyczyną globalnych zagrożeń, takich jak: efekt cieplarniany, dziura ozonowa czy kwaśne deszcze. Do zanieczyszczeń zaliczamy wszelkiego rodzaju pyły, gazy, które dostają się do atmosfery w znacznych ilościach przekraczających określone normy. W wyniku działania tych zanieczyszczeń u człowieka mogą pojawiać się wszelkiego rodzaju schorzenia, np. alergia, niewydolność układu oddechowego. Mogą nastąpić zaburzenia w procesie fotosyntezy u roślin. Przede wszystkim jednak powodują one często nieodwracalne zmiany klimatyczne.



▲ Fabryki stanowią źródło zanieczyszczeń powietrza

Wyróżnia się następujące źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery:

- ♦ **powierzchniowe** – źródłem tych zanieczyszczeń są kotłownie domowe, małe zakłady przemysłowe,
- ♦ **punktowe** – przede wszystkim ogromne zakłady przemysłowe emitujące tlenki azotu, tlenki węgla, pyły, metale ciężkie,
- ♦ **liniowe** – pochodzące z komunikacji, transportu.

Istnieją też naturalne źródła zanieczyszczeń powietrza, niewynikające z działalności człowieka. Są to np. pożary lasów, wybuchy wulkanów.

Zjawiska wpływające na stan powietrza:

- ♦ **Kwaśne deszcze** – powstają nad obszarami, gdzie powietrze zanieczyszczone jest tlenkami siarki i azotu. Działają one niszcząco na przyrodę, powodują zakwaszenie gleb i wód powierzchniowych, przez co wymierają organizmy wodne, przyspieszają korozję konstrukcji metalowych, szczególnie niekorzystnie wpływają na zabytki.
- ♦ **Smog** – powstaje w dużych aglomeracjach miejskich w wyniku nagromadzenia się ogromnej ilości pyłów i gazów przy dużej wilgotności i/lub nasłonecznieniu, w ciągu bezwietrznego dnia (zwłaszcza tlenku węgla(IV), tlenków azotu, pary wodnej i tlenku siarki(IV), osiadających na cząsteczkach sadzy unoszących się w powietrzu). Zjawisko to znacznie ogranicza widoczność w ciągu dnia, powoduje korozję, bo związki siarki spadają w postaci kwaśnych deszczów, a u człowieka **działa niekorzystnie na układ**

oddechowy, wywołuje alergię, uszkodzenia płodu, nowotwory i zaburzenia układu krwionośnego (to najniebezpieczniejsze skutki smogu).

- ♦ **Dziura ozonowa** – powstaje na skutek zniszczenia ozonu w warstwie atmosfery. Zadaniem ozonu jest zatrzymywanie promieniowania UV. Powstaje na skutek obecności w atmosferze freonów, czyli gazów zawierających cząsteczki chloru, łączące się z cząsteczkami ozonu. Zmniejszenie ilości ozonu, a tym samym większy dostęp promieni UV, wpływa niekorzystnie na rośliny, zaburzając naturalny obieg dwutlenku węgla, co może mieć katastrofalne skutki dla życia na Ziemi. Promienie UV wpływają negatywnie na układ odpornościowy, przyspieszają procesy starzenia się skóry, mogą powodować raka.
- ♦ **Efekt cieplarniany** – powstaje w wyniku nagromadzenia dużej ilości dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych (freonów, metanu, pary wodnej, ozonu), który może zatrzymać w atmosferze promieniowanie ciepłe pochodzące z nagrzania Ziemi przez słońce oraz własnego ciepła Ziemi. Wynikiem tego jest globalne ocieplenie klimatu, co powoduje np. topnienie lodów Antarktydy. Takie zmiany temperatury wpływają niekorzystnie na jakość dróg, jakość wody, utylizację ścieków.

Pewniak
na teście

Pewniak
na teście

ZADANIE 1

Metale pod wpływem powietrza, a dokładniej jego składników, mogą pokrywać się warstwą tlenku, wodorotlenku lub węglanu. Wybierz składniki powietrza, które działają na metale:

- a) para wodna, argon, tlenek węgla(IV),
- b) argon, para wodna, tlen,
- c) tlenek węgla(IV), para wodna, tlen,
- d) tlen, azot, argon.

Rozwiązanie:

- Tlenki metali tworzą się w wyniku reakcji danego metalu z tlenem – szukanym składnikiem powietrza jest tlen.
- Wodorotlenki uzyskujemy w wyniku reakcji metalu z wodą (parą wodną) – szukanym składnikiem powietrza jest para wodna.
- Sole zwane węglanami można uzyskać, działając tlenkiem węgla(IV) na powierzchnię metalu – tlenek węgla(IV) jest tlenkiem kwasowym kwasu węglowego, którego sole noszą nazwę węglanów – szukany składnik powietrza to tlenek węgla(IV).

Prawidłowa odpowiedź: c.

ZADANIE 2

W którym z poniżej wymienionych przypadków tlenek węgla(IV) nie jest produktem reakcji:

- a) prażenia skały wapiennej,
- b) oddychania ludzi,
- c) fotosyntezy,
- d) spalania węgla.

Rozwiązanie:

- a) Głównym składnikiem skały wapiennej jest węglan wapnia, który poddany działaniu wysokiej temperatury rozkłada się na dwa tlenki:
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ – powstaje więc tlenek węgla(IV) – zdanie prawdziwe.

Zastosowanie:

Pewniak
na teście

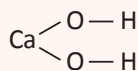
Produkcja barwników, detergentów, gumy, sztucznego jedwabiu, mydła, otrzymywanie szkła, składnik preparatów do udrażniania rur kanalizacyjnych. Przemysł spożywczy, np. do produkcji kakao. Elektronika, np. akumulatory niklo-kadmowe.

Wodorotlenek wapnia

Pewniak
na teście

Wzór sumaryczny: Ca(OH)_2

Wzór strukturalny:



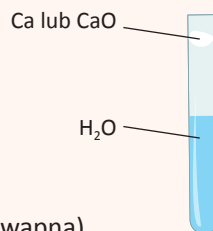
Równanie reakcji otrzymywania:

Pewniak
na teście

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ (reakcja tlenku wapnia z wodą – gaszenie wapna)

(CaO – inaczej wapno palone, tlenek wapnia otrzymywany w reakcji prażenia wapieni, czyli rodzaju skał osadowych)

lub $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2 \uparrow$



▲ Otrzymywanie
wodorotlenku
wapnia

Właściwości:

Pewniak
na teście

Ciało stałe, białe, trudno rozpuszczalne w wodzie. Popularnie nazywany wapnem gaszonym. Zawiesina wodorotlenku wapnia w wodzie to inaczej mleko wapienne. Nasycony roztwór wapna gaszonego w wodzie to woda wapienna – stosuje się ją do wykrywania tlenku węgla(IV).

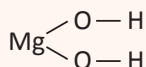
Zastosowanie:

Produkcja nawozów mineralnych, środków dezynfekujących, przemysł cukierniczy, budownictwo.

Wodorotlenek magnezu

Wzór sumaryczny: Mg(OH)_2

Wzór strukturalny:



Równanie reakcji otrzymywania:

$\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$

Właściwości:

Jest substancją białą, słabo rozpuszcza się w wodzie, nie ma właściwości żrących.

Zastosowanie:

Produkcja leków, kosmetyków.

ZADANIE 1

Spośród podanych substancji wybierz tę, która po dodaniu do wody nie wytworzy jonów OH^- .

- a) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ b) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ c) KOH d) AgOH

Rozwiązanie:

Korzystamy z tabeli rozpuszczalności (zob. str. 129) i sprawdzamy, która z wymienionych substancji całkowicie nie rozpuszcza się w wodzie. Substancją, która praktycznie się nie rozpuszcza, jest wodorotlenek srebra (wodorotlenki metali ciężkich nie rozpuszczają się w wodzie). Pozostałe wodorotlenki rozpuszczają się w wodzie. W ich wodnych roztworach będą znajdować się jony OH^- .

Odp.: Wodorotlenek srebra nie wytworzy jonów OH^- . Odpowiedź d.

ZADANIE 2

Na podstawie informacji z poniższego fragmentu tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie wybierz zdanie prawdziwe:

- a) Wodorotlenek wapnia słabo rozpuszcza się w wodzie.
 b) Wodorotlenek wapnia nie rozpuszcza się w wodzie.
 c) W tabeli nie podano informacji o rozpuszczalności wodorotlenku wapnia.
 d) Wodorotlenek wapnia dobrze rozpuszcza się w wodzie.

	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	CO_3^{2-}	OH^-
Ca^{2+}	S	R	R	N	S
Mg^{2+}	R	R	R	N	N

S – substancja słabo rozpuszczalna w wodzie

N – substancja praktycznie nierozpuszczalna w wodzie

R – substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie

Rozwiązanie:

Poprowadźmy w tabeli rozpuszczalności dwie prostopadłe linie tak, aby uzyskać wzór wodorotlenku wapnia $\text{Ca}(\text{OH})_2$:

	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	CO_3^{2-}	OH^-
Ca^{2+}	S	R	R	N	S
Mg^{2+}	R	R	R	N	N

Na ich złączeniu występuje literka S – zgodnie z legendą to substancja słabo rozpuszczalna w wodzie

Prawidłowa odpowiedź: a.

ZADANIE 3

Spośród podanych substancji wybierz tę, która umożliwi uzyskanie wysokiego stężenia jonów OH^- .

- a) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ b) KOH c) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ d) $\text{Pb}(\text{OH})_2$

Pewniak
na teście

srebro	ciągliwe, z charakterystycznym połyskiem, dobry przewodnik prądu, ma właściwości bakteriobójcze
złoto	bardzo cenne, ciągliwe, z charakterystycznym mocnym połyskiem, jeden z najmniej reaktywnych pierwiastków



- ▲ Złoto – niezwykle cenny metal, wyznacznik wartości papierowych pieniędzy, w formie sztabek stanowi lokatę kapitału (także państwowego); używany też w jubilerstwie, elektronice, farmaceutyce, przemyśle spożywczym



- ▲ Srebro – metal powszechnie wykorzystywany w jubilerstwie, elektronice, fotografii, do produkcji monet, naczyń i sztucców, w medycynie (ma właściwości bakteriobójcze)

Przykłady popularnych niemetalii

Pewniak
na teście

fluor	w temperaturze pokojowej jest gazem, najaktywniejszy chemicznie niemetal, stanowi np. składnik past do zębów, w nadmiarze jest silnie trujący
tlen	w temperaturze pokojowej jest gazem, najbardziej rozpowszechniony pierwiastek na Ziemi, niezbędny do oddychania, składnik powietrza i wody
wodór	najczęściej występujący pierwiastek chemiczny w całym wszechświecie, składnik wody, w temperaturze pokojowej jest gazem, wchodzi w skład paliw
węgiel	w temperaturze pokojowej jest ciałem stałym, łatwo się spala, generując duże ilości ciepła, ważne źródło energii, wchodzi w skład wszystkich organizmów żywych, jego odmiana to diament
azot	w temperaturze pokojowej jest gazem, podstawowy składnik powietrza, niezbędny do prawidłowego rozwoju roślin

Jeżeli stopimy ze sobą co najmniej dwa składniki, z których jeden jest metalem, używamy ich **stop**.

Najważniejsze stopy

- ♦ **Stal** – stop żelaza z węglem,
- ♦ **brąz** – stop miedzi z cyną,
- ♦ **mosiądz** – stop miedzi z cynkiem,
- ♦ **aluminium** – stop glinu z miedzią, manganem, magnezem, krzemem i żelazem.



▲ Z aluminium wytwarza się m.in. opakowania spożywcze, folię do pakowania żywności, jednorazowe tacki i talerze itp.

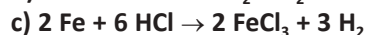
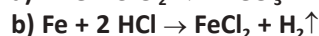
Stopy mają inne właściwości niż ich składniki. Pod wpływem otaczającego środowiska metale i ich stopy mogą ulegać korozji. Najczęściej mamy do czynienia z korozją żelaza, czyli jego rdzewieniem. W zetknięciu z wilgotnym powietrzem i wodą żelazo rdzewieje, pokrywa się tlenkami lub wodorotlenkami żelaza. Bardzo szybką korozję żelaza powoduje też zetknięcie z solą kuchenną, czyli chlorkiem sodu. Natomiast olej zabezpiecza przed korozją.

Niektóre metale (np. miedź) w obecności wilgotnego powietrza i dwutlenku pokrywają się patyną, która chroni powierzchnię metalu przed działaniem czynników atmosferycznych.

Pewniak na teście

ZADANIE 1

Wiele elementów konstrukcyjnych wykonuje się ze stopu, w którego skład wchodzi żelazo. W wyniku reakcji tego metalu z pewnym kwasem powstaje chlorek żelaza(II). Wskaż poprawnie zapisane równanie otrzymywania chlorku żelaza(II) w reakcji metalu z kwasem:



Rozwiązanie:

Punkty a i d można wykluczyć, ponieważ w treści zadania podano, że reakcja zachodzi między żelazem a kwasem. W punktach a i d podano reakcje metalu z niemetałem, dodatkowo w punkcie a po stronie produktów jest chlorek żelaza(III).

W punkcie c zapisano równanie reakcji zachodzącej pomiędzy żelazem a kwasem solnym, ale jej produktem jest chlorek żelaza(III) FeCl_3 .

Chlorek żelaza(II) ma wzór FeCl_2 – jest on produktem reakcji zapisanej w punkcie b.

Poprawna odpowiedź: b.

Wzór ogólny estrów: $C_nH_{2n+1}COOC_nH_{2n+1}$

Estry są pochodnymi węglowodorów, posiadają w swoich cząsteczkach grupę funkcyjną – grupę estrową COO –

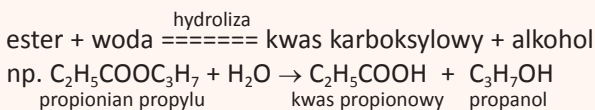
W zależności od kwasu i alkoholu estry dzielimy na trzy grupy:

- ♦ estry powstałe w reakcji estryfikacji niższych kwasów karboksylowych i alkoholi jednowodorotlenowych, które są **składnikami olejków o zapachu kwiatów lub owoców** (np. ester gruszkowy – etanian propylu o zapachu gruszek, powstający w reakcji kwasu karboksylowego z etanolem, odbarwia wodę bromową i roztwór nadmanganianu potasu, ponieważ jest związkiem nienasyconym – posiada w cząsteczce wiązania podwójne),
- ♦ estry wyższych kwasów karboksylowych i gliceryny, które są **składnikami tłuszczów roślinnych i zwierzęcych**,
- ♦ **woski**, czyli estry wyższych kwasów karboksylowych i wyższych alkoholi.

Pewniak na teście

Właściwości i zastosowanie estrów

- ♦ Występują w roślinach oraz produktach pochodzenia zwierzęcego,
- ♦ mają przyjemny zapach, który zanika wraz ze wzrostem długości łańcucha węglowego,
- ♦ estry mające mniejszą liczbę atomów węgla w cząsteczce są cieczeniami, zawierające większą liczbę atomów węgla są ciałami stałymi,
- ♦ są trudno rozpuszczalne w wodzie,
- ♦ łatwo ulegają procesowi hydrolizy:



- ♦ wykorzystywane są w przemyśle perfumeryjnym,
- ♦ stosowane w przemyśle spożywczym.



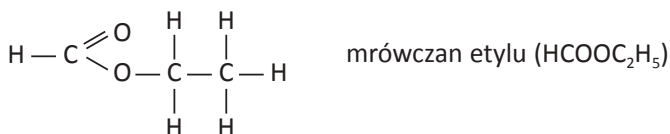
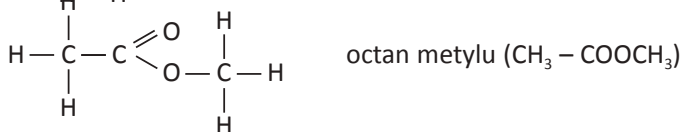
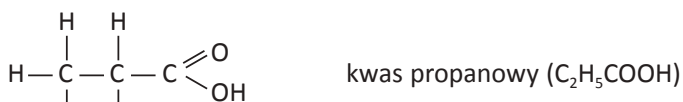
▲ Estry odpowiadają za zapachy wielu owoców

ZADANIE 1

Niektóre związki posiadają taki sam wzór sumaryczny, ale różnią się wzorami strukturalnymi. Wiedząc, że dwa estry i jeden kwas karboksylowy posiadają wzór sumaryczny: $C_3H_6O_2$, narysuj ich wzory strukturalne oraz podaj ich nazwy.

Rozwiązanie:

Każda cząsteczka estru oraz jednego kwasu karboksylowego ma zawierać trzy atomy węgla, sześć atomów wodoru oraz dwa atomy tlenu (zgodnie ze wzorem sumarycznym, który podano w zadaniu).

**ZADANIE 2**

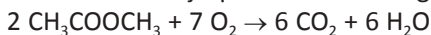
W wyniku spalania 12 gramów octanu metylu otrzymano tlenek węgla(IV) oraz parę wodną. Zapisz równanie reakcji spalania całkowitego estru.

Rozwiązanie:

Wzór estru: CH_3COOCH_3

Tlenek węgla(IV): CO_2

Równanie reakcji spalania całkowitego:

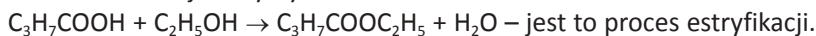
**ZADANIE 3**

Kwiaty zawdzięczają swój piękny, przyjemny zapach estrom. Jednym z nich jest ester o zapachu ananasów – maślan etylu. Otrzymuje się go z kwasu masłowego (C_3H_7COOH) i alkoholu etylowego (C_2H_5OH). Zapisz równanie reakcji otrzymywania tego estru oraz podaj nazwę tego procesu.

Rozwiązanie:

W zadaniu zostały podane substancje biorące udział w reakcji otrzymywania maślanu etylu: kwas masłowy i etanol.

Równanie reakcji otrzymywania estru:



SZKOŁA PODSTAWOWA

na 100%

Jak nauczyć się chemii tak, by mieć dobre oceny? Wymaganego materiału jest dużo, a podręczniki są skomplikowane. Warto sięgnąć po **REPETYTORIUM SZKOŁA PODSTAWOWA Chemia**. Jest to publikacja, która przedstawia **cały wymagany materiał** z klas 7-8, skupiając się na tym, co najważniejsze, dzięki czemu można uczyć się z niej szybko



i skutecznie. Atutem książki są **zadania z rozwiązaniami krok po kroku**, dokładnie tłumaczącymi, co i dlaczego należy zrobić. Przyda się też **znaczek „pewniak na teście”**, który wskazuje treści najczęściej pojawiające się na sprawdzianach. Liczne **tabele, schematy i ramki** ułatwiają orientację w materiale.

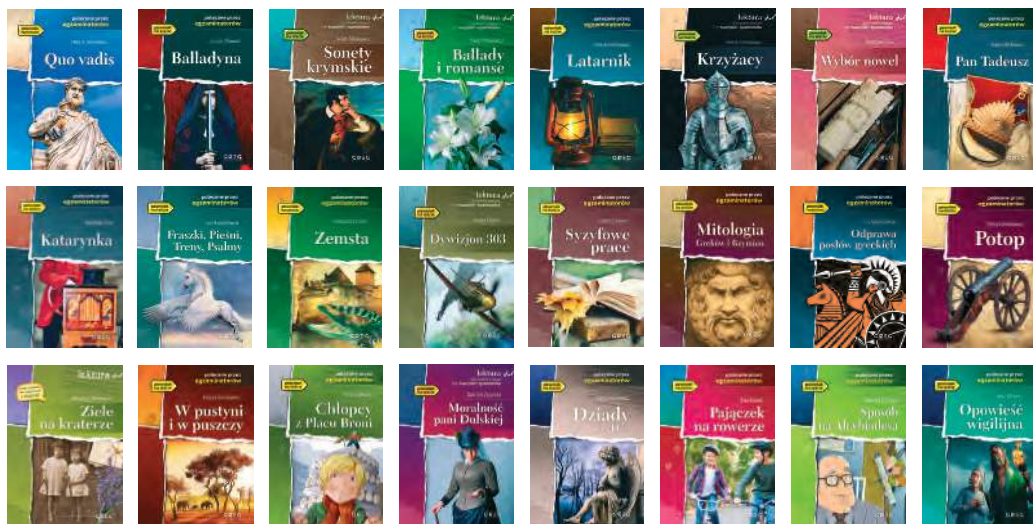
Polecam zamiast korepetycji z chemii!

dr Dorota Stefańska



Lektury Grega. Zaufaj sprawdzonej marce!

Najnowsze wydania zawierają **odpowiedzi na pytania z podręczników i testów**.



Pełnej oferty szukaj w najlepszych księgarniach.

GREG
WYDAWNICTWO

Wydawnictwo GREG
ul. Klasztorna 2B ■ 31-979 Kraków
www.greg.pl

ISBN 978-83-8186-217-2



9 788381 862172