



Wersja do
samodzielnego
wydruku

Temat numeru:

HYDRATY

Odpowiedzi szukaj na ostatniej stronie czasopisma.



NOWOŚCI:

Masy molowe związków
str. 4

HYDRATY - infografika
str. 5

Chemia.można.prościej
str. 16

Chemiczny Olimp
str. 20

ISSN 2720-0566



9 972720 056106

03

Tematyczny arkusz zadań str. 4



Drodzy Maturzyści oraz Olimpijczycy!

Wracamy do Was po dłuższej przerwie ze zdwojoną siłą i energią do działania.

Nowy numer, w tym przypadku to także NOWE DZIAŁY, a wszystko po to, aby wspólnie szlifować kolejny temat i zbliżyć się do 100% na maturze i wymarzonego kierunku studiów.

Tym razem pod lupę bierzemy hydraty i wszystko, co bliżej wiąże się z tym zagadnieniem. Wiemy, że ta tematyka nierzadko przysparza problemów, dlatego specjalnie dla Was razem z Klaudią z @biochemiczny_neuron stworzyliśmy zbiorczą infografikę. Mamy nadzieję, że będzie ona dużym ułatwieniem w trakcie zmagania z hydratami. Propozycję współpracy zgodziła się przyjąć, także Kasia z @chemia.można.prościej. Byliśmy zgodni, że dział którego autorem jest Kasia musi powstać.

Zapraszamy Was do wspólnego rozłożenia tematu hydratów na części pierwsze i zrozumienia tematu od podstaw.

A wszystko to oczywiście na przykładach!

Dodatkowo rozszerzamy zakres Chemiadomatory.pl i zapraszamy do nowego działu, w którym znajdziecie zadania przygotowujące do Olimpiady Chemicznej. W tym numerze będą to oczywiście zadania z hydratów przygotowane przez Patryka Wiśniewskiego z @ChemicznyOlimp.

Zapraszamy do wspólnej nauki!

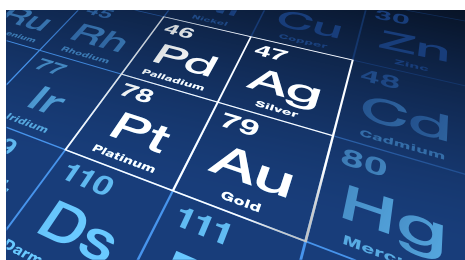
Marcin Jelonek
Redaktor Naczelny

[#chemiadomatory](#) [#wspólnanauka](#) [#maturazchemii](#) [#motywacja](#)



Chemiadomatory.pl
OGÓLNOPOLSKIE CZASOPISMO DLA MATURZYSTÓW

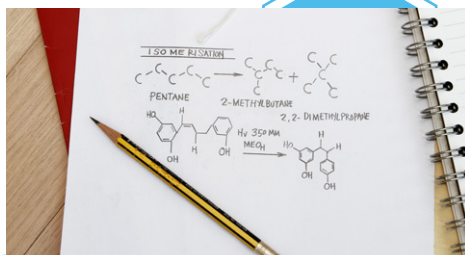
W NUMERZE:



3

MASY MOLOWE ZWIĄZKÓW

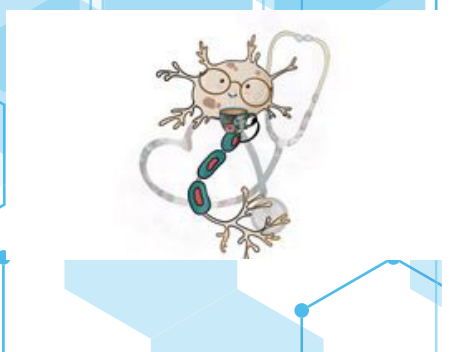
W tym miejscu prezentujemy wszystkie masy molowe związków chemicznych użytych w zadaniach.



4

TEMATYCZNY ARKUSZ ZADAŃ

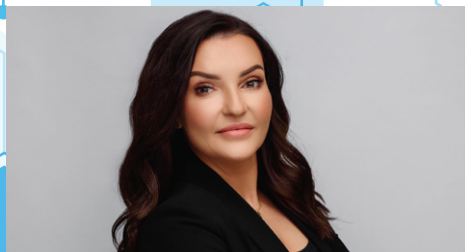
W dziale na 11 stronach znajdziecie tematyczny arkusz zadań poświęcony w całości hydratam. Zadania o różnym stopniu trudności pozwolą Wam powtórzyć i utrwalić tematykę hydratów.



13

INFOGRAFIKA

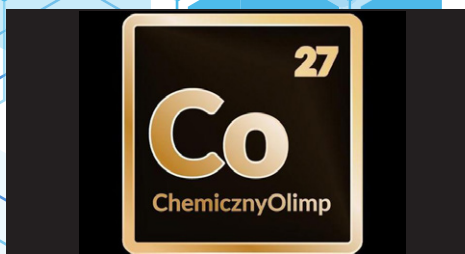
Specjalnie do numeru 3 @biochemiczny_neuron przygotował dla Was infografikę dotyczącą hydratów. W przejrzysty sposób na jednej stronie znajdziemy wszystkie ważne informacje, które przybliżą wiedzę z zakresu hydratów



16

CHEMIA.MOŻNA.PROŚCIEJ

Nowy dział, który powstaje przy współpracy z @chemia.można.prościej. Kasia przygotowała materiał, w którym tłumaczy krok po kroku jak prawidłowo rozwiązywać zadania z hydratów.



20

CHEMICZNY OLIMP

W tym miejscu z pewnością odnajdą się uczestnicy zmagania olimpijskich. Specjalnie dla nich Patryk Wiśniewski przygotował zadanie dotyczące hydratów. Pełne rozwiązanie zadania znajdziecie na stronie www.chemiadomatury.pl



24

ODPOWIEDZI

Na tej stronie znajdziecie odpowiedzi do wszystkich zadań, które znajdują się w 3 numerze Chemiadomatury.pl. Rozwiązań szukajcie również w naszych mediach społecznościowych: @Chemiadomatury i na FB



liczba atomowa	symbol chemiczny	masa atomowa, u	nazwa pierwiastka
1	H	1,0079	wodór
2	He	4,0026	hel
3	Li	6,941	lit
4	Be	9,0122	beryl
5	B	10,811	bor
6	C	12,011	węgiel
7	N	14,007	azot
8	O	15,999	tlen
9	F	18,998	fluor
10	Ne	20,180	neon
11	Na	22,990	sód
12	Mg	24,305	magnez
13	Al	26,982	glin
14	Si	28,086	krzem
15	P	30,974	fosfor
16	S	32,065	siarka
17	Cl	35,453	chlor
18	Ar	39,948	argon
19	K	39,098	potas
20	Ca	40,078	wapń
21	Sc	44,956	skand
22	Ti	47,867	tytan
23	V	50,942	wanad
24	Cr	51,996	chrom
25	Mn	54,938	mangan
26	Fe	55,845	żelazo
27	Co	58,933	kobalt
28	Ni	58,693	nikiel
29	Cu	63,546	miedź
30	Zn	65,39	cynek
31	Ga	69,723	gal
32	Ge	72,63	german
33	As	74,902	arsen
34	Se	78,96	selen
35	Br	79,904	brom
36	Kr	83,80	krypton
37	Rb	85,468	rubid
38	Si	87,62	stront
39	Y	88,906	itry
40	Zr	91,224	cyrkon
41	Nb	92,906	niob
42	Mo	95,94	wolibden
43	Tc	98	technet
44	Ru	101,07	ruten
45	Rh	102,91	rod
46	Pd	106,42	pallad
47	Ag	107,87	srebro
48	Cd	112,41	kadm
49	In	114,82	ind
50	Sn	118,71	cyna
51	Sb	121,76	antymon
52	Te	127,60	tellur
53	I	126,90	jod
54	Xe	131,29	ksenon
55	Sc	132,91	cezb
56	Ba	137,33	bar
57	La	138,91	lantan
58	Ce	140,12	cer
59	Pr	140,91	prazeodym
60	Nd	144,24	neodym
61	Pm	145	promet
62	Sm	150,36	samar
63	Eu	151,96	europ
64	Gd	157,25	gadolin
65	Tb	158,93	terb
66	Dy	162,5	dysproz
67	Ho	164,93	holm
68	Er	167,259	erb
69	Tm	168,93	tul
70	Yb	173,04	iterb
71	Lu	174,97	lutet
72	Hf	178,49	hafn
73	Ta	180,95	tantal
74	W	183,84	wolibfram
75	Re	186,21	ren
76	Os	190,23	osm
77	Ir	192,22	iryd
78	Pt	195,08	platyna
79	Au	196,97	złoto
80	Hg	200,59	rtęć
81	Tl	204,38	tal
82	Pb	207,2	ołw
83	Bi	208,98	bizmut
84	Po	209	polon
85	At	210	astat
86	Rn	222	radon
87	Fr	223	frans
88	Ra	226	rad
89	Ac	227	aktyn
90	Th	232,04	tor
91	Pa	231,04	protaktyn
92	U	238,03	uran
93	Np	237	neptun
94	Pu	244,06	pluton
95	Am	244,06	ameryk
96	Cm	247,07	kiur
97	Bk	247,07	berkel
98	Cf	251,08	kaliforn
99	Es	252,08	einstein
100	Fm	257,09	ferm
101	Md	288,10	mendelew
102	No	289	nobel
103	Lr	262,11	lorens
104	Rf	267	rutherford
105	Db	262	dubn
106	Sg	266	seaborg
107	Bh	270	bohrr
108	Hs	269	has
109	Mt	276	meitner
110	Ds	281	darmsztadt
111	Rg	285	roentgen
112	Cn	285	kopernik
114	Fl	289	flerow
116	Lv	293	liwermor

MASY MOLOWE ZWIĄZKÓW UŻYTYCH W NUMERZE 3 Chemiadomatury.pl

Poniżej znajdziesz masy molowe związków, które zostały wykorzystane w zadaniach w numerze 3 Chemiadomatury.pl. Wszystkie wartości zostały zaokrąglone do drugiego miejsca po przecinku. Mamy nadzieję, że ta część ułatwi Wam obliczenia i pozwoli uniknąć pomyłki na etapie obliczania mas molowych na podstawie układu okresowego pierwiastków, a zarazem zmniejszy ilość czasu potrzebnego do wykonania zadania.

Wzór sumaryczny związku	Masa molowa, M_{mol} [g·mol ⁻¹]
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	342,15
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	666,51
Al_2O_3	101,96
AlCl_3	133,34
$\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	241,46
AlF_3	83,98
$\text{AlF}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	192,10
BaCl_2	208,23
$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	244,27
CaCl_2	110,98
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	147,02
$\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	183,06
$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	219,1
$\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	129,00
CoCl_2	129,84
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	237,96

Wzór sumaryczny związku	Masa molowa, M_{mol} [g·mol ⁻¹]
CoSO_4	155,00
CuSO_4	159,61
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	249,71
FeCl_3	162,21
$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	270,33
H_2O	18,02
K_2SO_4	174,26
$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	192,28
MgCl_2	95,21
$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	203,32
MgSO_4	120,37
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	246,51
NiCl_2	129,60
$\text{NiCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	327,82
$\text{NiCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	201,68
$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	237,72

**Zadanie 14.2**

Przygotowano 130g nasyconego w temperaturze 100°C roztworu wapnia. Następnie roztwór ochłodzono do temperatury 20°C.

Na podstawie informacji wstępnej oblicz masę osadu, który wykrystalizował z roztworu po obniżeniu jego temperatury. Rozpuszczalność CaCl_2 przedstawia tabela poniżej:

	Rozpuszczalność w temp. 20°C	Rozpuszczalność w temp. 100°C
CaCl_2	75,6	159,0
$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	536,0	miesza się z wodą w każdym stosunku

Na podstawie: Mizerski Witold, Tablice chemiczne, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2003

Obliczenia											

Zadanie 15

30g sześciowodnego chlorku kobaltu ogrzewano w otwartym tyglu w temperaturze 30°C przez 60 minut. Po 50 minutach procesu ogrzewania masa próbki przestała się zmieniać, a analiza wykazała brak w próbce cząsteczek wody. Po zakończeniu procesu zawartość tygla przeniesiono ilościowo do zlewki zawierającej 100g wody otrzymując klarowny roztwór.

Oblicz stężenie procentowe tak przygotowanego roztworu.

Obliczenia											

Zadanie 16

W wyniku działania na roztwory soli glinu amoniakiem w pierwszej kolejności strącają się bezpostaciowe wodorotlenki glinu o zmiennej zawartości wody – tzw. hydraty tlenku glinu. Hydraty te, można przedstawić za pomocą wzoru ogólnego: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

Na podstawie: Chemia nieorganiczna, pod red. Kolditz Lothar, wyd. PWN, Warszawa 1994

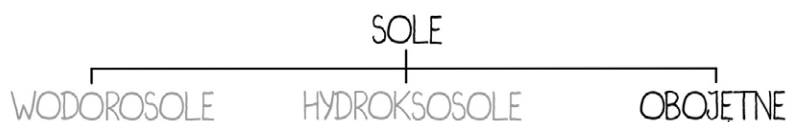
Na 3.00g pewnego hydratu tlenku glinu podziałano stechiometryczną ilością 1-molowego kwasu solnego. W wyniku reakcji otrzymano 5,14g chlorku glinu.

Oblicz wartość współczynnika n we wzorze hydratu $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, o którym mowa w informacji wstępnej.

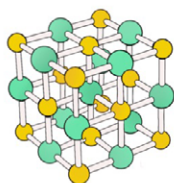
Obliczenia											



HYDRATY - INFOGRAFIKA



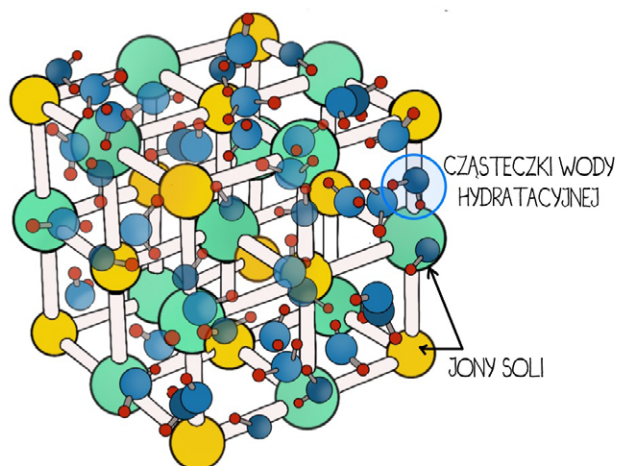
BEZWODNE



SIEĆ KRYSZTALICZNA SOLI BEZWODNEJ

Hydraty

SOLE UWODNIONE
SÓL+WODA



Woda w hydratách wbudowana jest w sieć krystaliczną. Nazywana jest wówczas **wodą krystalizacyjną/ hydratacyjną**. Cząsteczki wody w sieci są w stanie się utrzymać, dzięki zdolności tworzenia **wiązań wodorowych**.

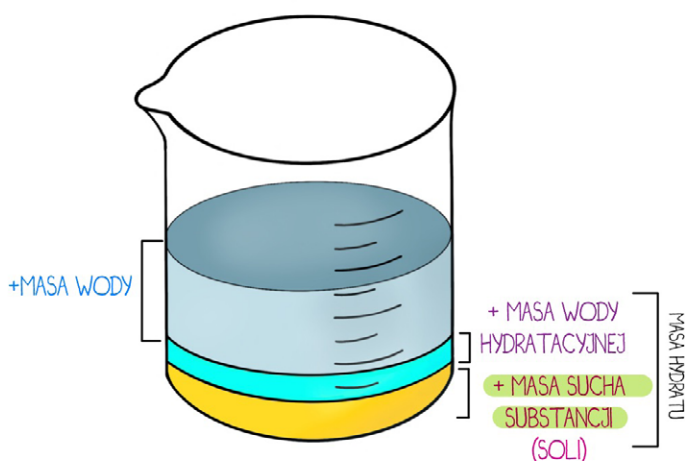
WZÓR OGÓLNY HYDRATÓW



Na 1 mol soli przypada ściśle określona liczba moli wody (n).

SKŁADOWE ROZTORU HYDRATU

MASA ROZTWORU HYDRATU



WODA

HYDRAT

WODA
HYDRATACYJNASUBSTANCJA
(SÓL)

STĘŻENIE PROCENTOWE R-R HYDRATU

$$C_p = \frac{\text{masa sucha substancji}}{\text{masa roztworu hydratu}}$$

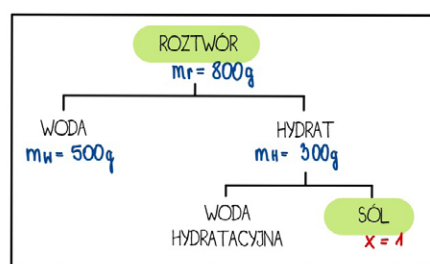
Zadanie 1. Oblicz, stężenie procentowe $CuSO_4$ otrzymanego po rozpuszczeniu $300g CuSO_4 \cdot 5H_2O$ w $500g$ wody.

$$M_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 160 + 90 = 250g \cdot mol^{-1}$$

$$\begin{array}{l} 250g \text{ hydratu} \text{ --- } 160g \text{ } CuSO_4 \\ 300g \text{ hydratu} \text{ --- } xg \end{array}$$

$$x = \frac{300 \cdot 160}{250} = 192g \text{ } CuSO_4$$

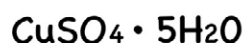
$$C_p = \frac{192g}{800} \cdot 100\% = 24\%$$



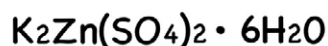
92g



NAZEWNICTWO HYDRATÓW



- 1). siarczan(VI) miedzi(II)- **woda 1/5**
- 2). **pentahydrat** siarczan(VI) miedzi(II)
- 3). **pięciowodny** siarczan(VI) miedzi(II)

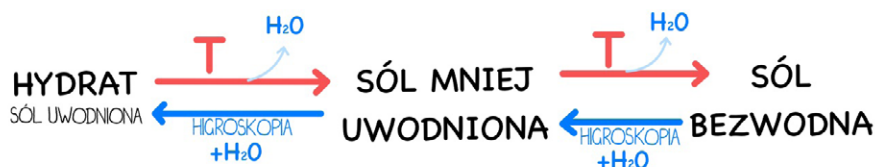


- 1). disiarczan(VI) cynku dipotasu- **woda 1/6**
- 2). **heksahydrat** disiarczan(VI) cynku dipotasu
- 3). **sześciowodny** disiarczan(VI) cynku dipotasu

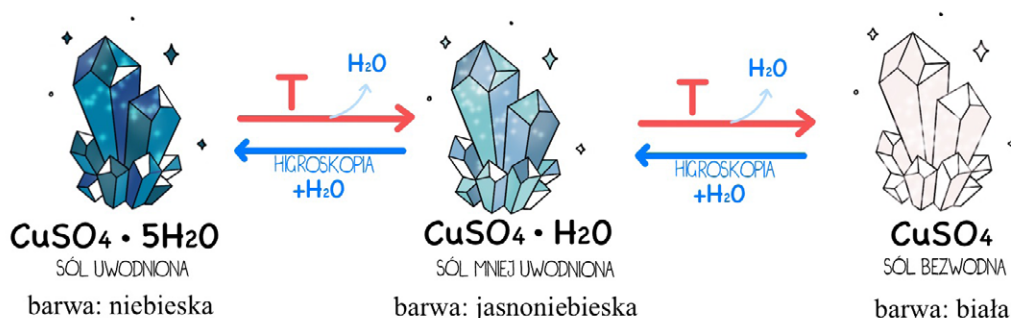
LICZBA MOLI WODY	PRZEDROSTEK
1	-
2	DI
3	TRI
4	TETRA
5	PENTA
6	HEKSA
7	HEPTA
8	OKTA
9	NONA
10	DEKA
16	HEKSADEKA

WŁAŚCIWOŚCI HYDRATU

- ◆ większość hydratów jest **termicznie nietrwała** tzn. podczas ogrzewania, z ich sieci, uwalniana jest woda hydratacyjna (dochodzi do pełni wiązań wodorowych). W wyniku czego powstaje sól mniej wodna lub bezwodna.
- ◆ po odwodnieniu sole hydratów są **silnie higroskopijne**- pochłaniają wodę/ wilgoć z otoczenia, ponownie przechodząc w hydrat

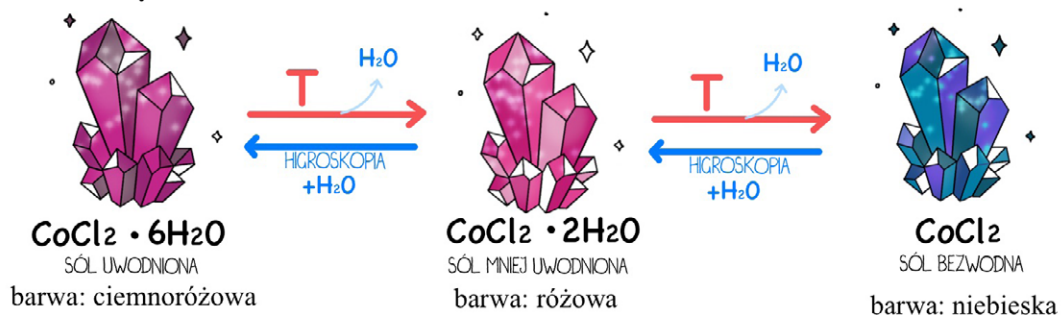


- ◆ większość hydratów **dobrze rozpuszcza się w wodzie**. Proces rozpuszczenia hydratu w wodzie wiąże się z **uwolnieniem wody krystalizacyjnej z sieci krystalicznej** (nawet jeśli sama sól nie ulega dysocjacji).
- ◆ niekiedy, sole metali przejściowych (bloku d) **zmieniają barwy w zależności od stopnia uwodnienia**



**PAPIEREK KOBALTOWY**

WYKRYWANIE WILGOCI W PRÓBCE



Gips

ANHYDRYT

CaSO_4
SÓL BEZWODNIONA
barwa: niebieskoszara

GIPS

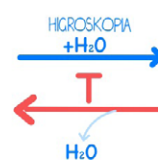
kryształiczny

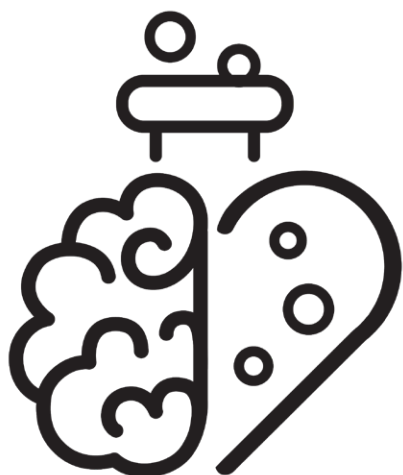


drobnokrystaliczny

 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

SÓL UWODNIONA

dihydrat siarczan(VI) wapnia**GIPS****PALONY** $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 



chemia

MOŻNA PROŚCIEJ

Katarzyna Zalewska

Chemia.można.prościej to przede wszystkim lepsze zrozumienie tematu i wygodne mnemotechniki. W trzecim numerze Chemiadamatury.pl analizujemy zadania związane z hydratami, a na kolejnych stronach pojawią się wskazówki do rozwiązywania tego typu zadań oraz rozwiązane przykłady.

Chemia nie jest przedmiotem do „wykucia na blachę” ani do wyuczenia się określonych schematów, ten przedmiot zwyczajnie trzeba zrozumieć. Nowa podstawa programowa skłania ucznia do logicznego myślenia, a zadania maturalne często nie są oczywiste.

W każdym zagadnieniu można znaleźć proste skojarzenia, które zapadną w pamięć na długie lata.



Katarzyna Zalewska – chemia.można.prościej

Kasia jest autorem zadań i patronem merytorycznym działu Chemia.można.prościej.

Z wykształcenia chemiczka! Studiowała na Politechnice Warszawskiej, na kierunku Technologia Chemiczna.

Ukończyła również studia podyplomowe z zakresu: Przygotowanie Pedagogiczne oraz drugi kierunek: Matematyka.

Może dlatego zadania obliczeniowe z chemii należą do jej ulubionych!

HYDRATY

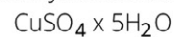
...można prościej

Związki takie jak sól kuchenna czy cukier tworzą kryształy zbudowane tylko z cząsteczek lub jonów jednej substancji.

Hydraty

Kryształy wbudowują się też w cząsteczki rozpuszczalnika - w tym przypadku wody. Wtedy mówimy o hydratách.

Bardzo częstym przykładem pojawiającym się w szkolnych podręcznikach jest hydrat siarczanu(VI) miedzi (II):



CuSO_4 - bezwodny biały proszek
 $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ - niebieskie kryształy



$\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$

I postać bezwodna i uwodniona służy do przygotowania roztworu o danym stężeniu.

HYDRATY

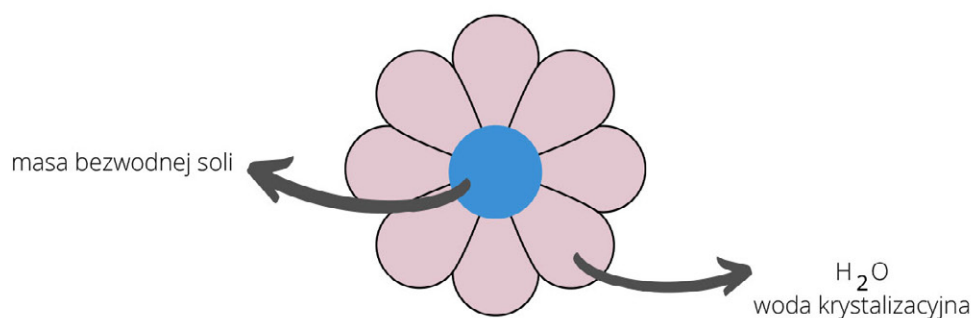
HYDRATY

można prościej!

Metoda kwiatka

m_b - masa bezwodnej soli
 m_H - masa hydratu = cały kwiatek

+



Hydraty

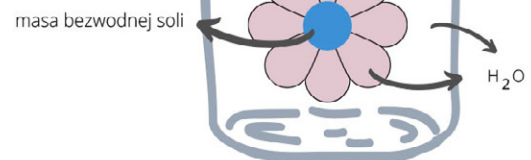
sole, które zawierają w sieci krystalicznej cząsteczki wody.
Woda w hydracie to woda hydratacyjna lub woda krystalizacyjna.

Podczas rozwiązywania zadań należy pamiętać o dwóch punktach:

1. m_b – m hydratu ← dane z zadania
 M_b – M_{HYDRATU} ← dane z układu

2.
$$C_p = \frac{m_b}{m_H + m_{H_2O}} \times 100\%$$

Masą roztworu jest masa całego hydratu i wody.

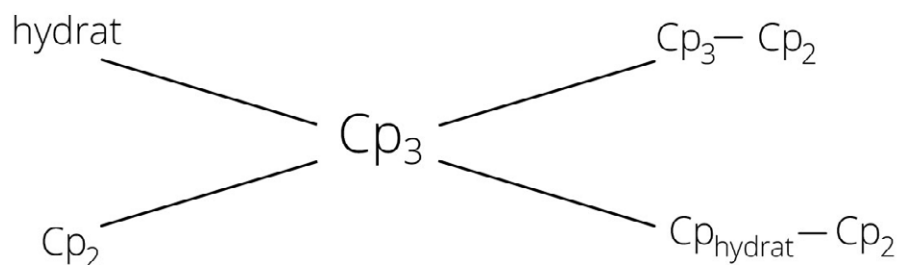


HYDRATY

HYDRATY

Mieszanie hydratów

W metodzie krzyżowej, w której wykorzystujemy hydrat, można go potraktować jako „roztwór” i obliczyć stężenie.

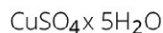


Zadanie 1

ściąga!
z rozwiązywania zadań

Rozpuszczalność pięciowodnego siarczanu(VI) miedzi(II) w temp. 20 st.C jest równa 20,7g w 100g wody.

Oblicz rozpuszczalność siarczanu(VI) miedzi(II), wyrażoną w gramach substancji na 100g wody, w przeliczeniu na sól bezwodną.



$$M_b = 160\text{g/mol}$$

$$M_H = 250\text{g/mol}$$

1. Obliczam, ile wody krystalizacyjnej zawiera badany hydrat

$$20,7\text{g} \text{ ————— } m_{\text{H}_2\text{O}} \text{ (h)}$$

$$250\text{g} \text{ ————— } 90\text{g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 7,45\text{g}$$

2. Obliczam stosunek masy soli bezwodnej do totalnej ilości wody

$$\frac{m_H - m_{\text{H}_2\text{O}} \text{ (h)}}{100\text{g} + m_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{20,7\text{g} - 7,45\text{g}}{100\text{g} + 7,45\text{g}}$$

3. Obliczam rozpuszczalność w przeliczeniu na sól bezwodną na 100g wody

$$\frac{m_s}{m_{\text{H}_2\text{O}}} : \frac{13,25}{107,45} = \frac{m_s}{100\text{g}}$$

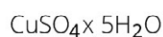
$$m_s = 12,34\text{g}$$

Odp.: Rozpuszczalność siarczanu(VI) miedzi(II) wynosi 12,34 g na 100 g wody.

Zadanie 2

Ile gramów 5-wodnego siarczanu(VI) miedzi(II) należy rozpuścić w 130g wody aby otrzymać roztwór o Cp równym 10%?

Sposób I: metoda krzyżowa

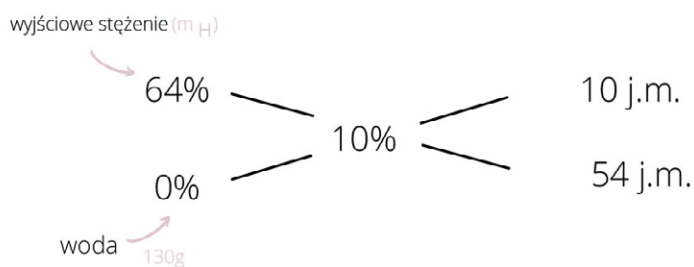


$$M_s = 160\text{g/mol}$$

$$M_H = 250\text{g/mol}$$

$$"Cp"_{\text{hydrat}} = \frac{160}{250} \times 100\%$$

$$"Cp"_{\text{hydrat}} = 64\%$$



$$m_H \text{ ————— } 10 \text{ j.m.}$$

$$130\text{g} \text{ ————— } 54 \text{ j.m.}$$

Odp.: Aby otrzymać roztwór 10% w 130g wody - należy rozpuścić 24,07g hydratu.

Ile gramów 5-wodnego siarczanu (VI) miedzi (II) należy rozpuścić w 130g wody aby otrzymać roztwór o Cp równym 10%?

Sposób II: według wzoru

$$M_H = ? \quad M_{H_2O} = ? \quad C_p = ?$$

1. Obliczam zależność masy bezwodnej soli do masy hydratu

$$m_b \text{ ————— } m_H$$

$$160g \text{ ————— } 250g$$

$$m_b = 0,64m_H$$

2. Wprowadzam dane do wzoru na Cp uzależniając masę soli bezwodnej od masy hydratu

$$10\% = \frac{m_{\text{soli bezwodnej}}}{m_H + 130} \times 100\%$$

$$10\% = \frac{0,64 m_H}{m_H + 130} \times 100\%$$

$$10(m_H + 130) = 64 m_H$$

$$10m_H + 1300 = 64 m_H$$

$$1300 = 54 m_H$$

$$24,07 g = m_H$$

Odp.: Aby otrzymać roztwór 10% w 130g wody - należy rozpuścić 24,07g hydratu.

Zadanie 3

Z 300 g roztworu CuSO_4 o stężeniu 15% wykrystalizowało 37,5 g $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$.

Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

Na początek należy sobie wyobrazić, co wydarzy się w roztworze, jeśli wykrystalizuje z niego sól w postaci hydratu.

Z roztworu "odejdzie" część substancji bezwodnej ale zabierze ze sobą również odpowiednio wodę krystalizacyjną.

Co się wydarzy po krystalizacji:



- masa substancji zmniejszy się o masę soli bezwodnej

$$m_{s_2} = m_{s_1} - m_{s.b}$$

- masa roztworu zmniejszy się o masę całego hydratu

$$m_{r_2} = m_{r_1} - m_H$$

ROZTWÓR 1	- HYDRAT	ROZTWÓR 2
$m_{r1} = 300\text{g}$ $C_p = 15\%$	$-37,5\text{g}$ $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$	$C_{p2} = \frac{m_{s1} - m_{s,b}}{m_{r1} - m_H} \times 100\%$
1	2	

1. Obliczam masę substancji w wyjściowym roztworze:

$$m_{s1} = \frac{300\text{g} \times 15\%}{100\%} \quad m_{s1} = 45\text{g}$$

2. Obliczam masę bezwodnej soli w 24g hydratu:

$$\begin{array}{l} 160\text{g CuSO}_4 \text{ ————— } 250\text{g CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O} \\ m_{s,b} \text{ ————— } 37,5\text{g} \\ m_{s,b} = 24\text{g} \end{array}$$

3. Oblicz C_p po krystalizacji

$$C_p = \frac{45 - 24}{300 - 37,5} \times 100\%$$

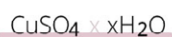
$$C_p = 8\%$$

Odp.: Stężenie roztworu wynosi 8%

Zadanie 4

Do 250 g siarczanu(VI) miedzi(II) o stężeniu procentowym 20% dodano 300 g pewnego hydratu tej samej soli. Stężenie procentowe wzrosło do 44%.

Ustal wzór danego hydratu.



$$\begin{array}{l} m_{s,b} = 160 \text{ g/mol} \\ m_H = (160 + 18 \cdot x) \text{ g/mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{"Cp"} \\ 300\text{g} \quad \diagdown \quad \diagup \quad (44-20) \text{ j.m.} \\ \quad \quad \quad 44\% \\ 20\% \quad \diagup \quad \diagdown \quad (C_p - 44) \text{ j.m.} \\ 250\text{g} \end{array}$$

64% to zawartość soli bezwodnej (160g)
W total masie hydratu: $(160 + 18x)\text{g}$

Zadanie można w prosty sposób rozwiązać metodą krzyżową!

$$\begin{array}{l} 300\text{g} \text{ ————— } 24 \text{ j.wag} \\ 250\text{g} \text{ ————— } (C_p - 44) \text{ j.wag.} \end{array} \quad \begin{array}{l} 300 \times (C_p - 44) = 24 \times 250 \\ C_p - 44 = 20 \\ C_p = 64\% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 64\% \text{ ————— } 160 \\ 100\% \text{ ————— } 160 + 18x \end{array} \quad \begin{array}{l} 64(160 + 18x) = 160 \times 100 \\ x = 5 \end{array}$$

Odp.: Wzór to $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$



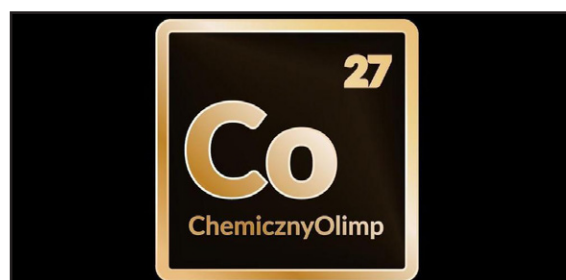
ZADANIA TRENINGOWE PRZYGOTOWUJĄCE DO OLIMPIADY CHEMICZNEJ

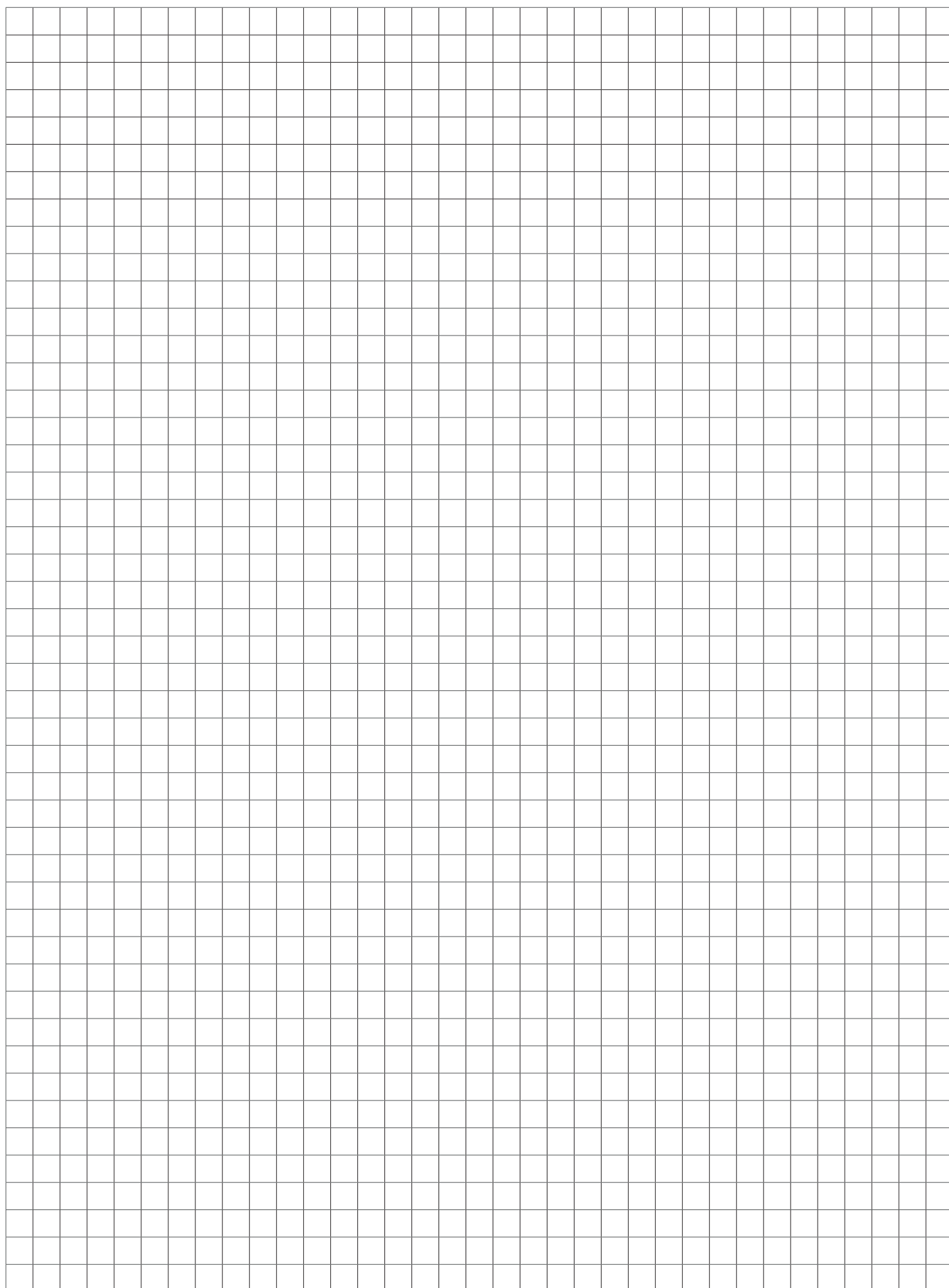
Po raz pierwszy na łamach naszego czasopisma poruszamy temat Olimpiady Chemicznej, który od tego numeru zagości na naszych stronach na stałe. Olimpiada jest niezwykle prestiżowym konkursem, a miejsce na liście laureatów otwiera szereg możliwości i nowych dróg. Kolejnym szczeblem jest możliwość reprezentowania Polski w Międzynarodowej Olimpiadzie Chemicznej IChO, a więc jest o co walczyć. Tematyka I etapu zawodów obejmuje zagadnienia chemiczne zawarte w podręcznikach szkolnych, przy czym stopień trudności zbliżony jest do stopnia trudności zadań wstępnych z części A Informatora Olimpiady. W tym dziale publikujemy zadanie, które pozwoli przybliżyć zakres trudności, jaki możecie spotkać właśnie w I etapie Olimpiady Chemicznej.

Patryk Wiśniewski

Z zawodu lekarz, lecz z pasji chemik ze szczególnym zamiłowaniem do wyzwań Olimpiady Chemicznej, której był finalistą.

Autor strony www.olimpiadachemiczna.com. Nauczyciel wielu finalistów oraz laureatów Olimpiady Chemicznej. Chemię wyjaśnia językiem, który ma być przystępny dla ucznia. Wymaga ciężkiej pracy i systematyczności, bo sam w taki sposób doszedł do finału Olimpiady.





Nowa

platforma e-learning
Chemicy z zasadami

CHEMICY Z ZASADAMI

1.

Oryginalne kursy przygotowujące do Olimpiady Chemicznej i matury rozszerzonej. Profesjonalna platforma edukacyjna, szyta na miarę potrzeb uczniów w czasach edukacji online

2.

Autorskie zadania i treści (prezentacje filmiki wideo, książki, próbne matury i zadania olimpijskie) przygotowane przez doświadczonych nauczycieli pasjonatów z wieloletnim doświadczeniem i sukcesami.

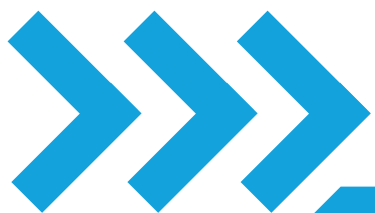
3.

Zadania są rozwiązywane przez nas na filmach wideo. To zupełnie inny wymiar nauki, dlatego też oba kursy są skierowane do osób początkujących, ponieważ bez problemu poradzą sobie z trudnym (jeszcze) materiałem.

Zdobywaj nową wiedzę i umiejętności przygotowując się do matury lub olimpiady chemicznej w dowolnie wybranym czasie i miejscu

www.chemicyzzasadami.pl

DOŁĄCZ DO NAS



W następnym numerze:
„Redoksy”

Odpowiedzi:
Tematyczny arkusz zadań:

Zadanie 1.1.	6	Zadanie 9.1.	44,44g
Zadanie 1.2.	1414,75g	Zadanie 9.2.	30,77%
Zadanie 2.	$\text{FeCl}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Zadanie 10.1.	1,22g
Zadanie 3.1.	8,73%	Zadanie 10.2.	0,012
Zadanie 3.2.	10,95%	Zadanie 11.a	65,73g
Zadanie 3.3.	$1,3 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	Zadanie 11.b	112,41g
Zadanie 4.	$0,34 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	Zadanie 11.c	0,24g
Zadanie 5.	16,79%	Zadanie 11.d	1,22g
Zadanie 6.1.	36,42%	Zadanie 11.e	50,33g
Zadanie 6.2.	608,8g	Zadanie 11.f	131g
Zadanie 6.3.	128,50g	Zadanie 12.	173,06g
Zadanie 7.1.	$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Zadanie 13.	132,60g
Zadanie 7.2.	26,14%	Zadanie 14.1.	9,45g
Zadanie 7.3.	5,16g	Zadanie 15.	41,87g
Zadanie 8.1.	61,44 Hydratu i 88,56g wody	Zadanie 16.	14,07%
Zadanie 8.2.	33,45g	Zadanie 17.	n=3
Zadanie 8.3.	39,30g		

Pełne rozwiązanie i odpowiedzi do zadania olimpijskiego znajdziecie na stronie www.chemiadomatury.pl

Szukaj nas na Facebooku i Instagramie
tam pełne rozwiązania i analiza zadań



Chemiadomatury.pl
OGÓLNOPOLSKIE CZASOPISMO DLA MATURZYSTÓW

Wydawca
Pharmacy Press Poland
Marcin Jelonek
ul. Strzelecka 5/100, 09-402 Płock
mail: kontakt@chemiadomatury.pl
www.chemiadomatury.pl
Redaktor Naczelny
Marcin Jelonek
kontakt@chemiadomatury.pl

Biuro obsługi klienta i reklam
biuro@chemiadomatury.pl
ul. Strzelecka 5/100
09-402 Płock

Skład i Łamanie
Adam Chmielecki

Wszelkie treści zamieszczone w wydaniu elektronicznym czasopisma mają wyłącznie charakter informacyjny i ćwiczeniowy. Redakcja dokłada wszelkich starań, aby zadania i treści były aktualne, rzetelne i kompletne oraz zgodne z podstawą programową Ministerstwa Edukacji i Nauki. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za rezultaty edukacyjne osób korzystających z czasopisma.

Żadna część publikacji nie może być wykorzystywana bez pisemnej zgody. Za treść reklam i ogłoszeń redakcja nie ponosi odpowiedzialności.