

Wojewódzki konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów szkół podstawowych

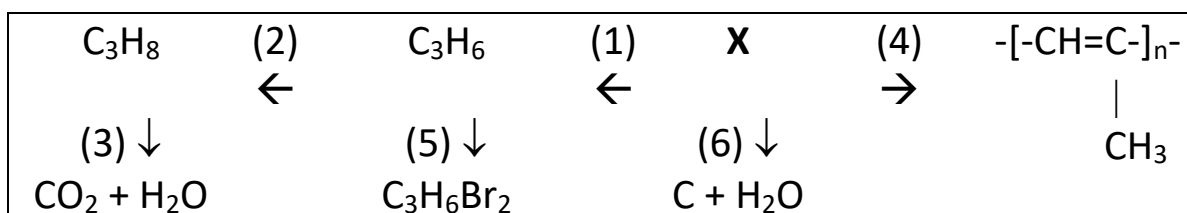
Etap wojewódzki 11 marca 2021

Instrukcja	Kod ucznia:
1. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy arkusz testowy jest kompletny i składa się z 9 stron i zawiera 19 zadań, brudnopis i tablice chemiczne. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w druku, zgłoś je natychmiast komisji nadzorującej. 2. Następnie wpisz w wyznaczonym miejscu swój kod ustalony przez Komisję Konkursową. 3. Czytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania, oglądaj schematy i rysunki. Przy każdym zadaniu podano maksymalną liczbę punktów, którą można uzyskać. 4. W każdym zadaniu zaznaczaj swoje wskazanie długopisem z czarnym lub niebieskim tuszem stawiając znak X przy wybranej odpowiedzi. 5. Jeżeli pomylisz się, błędną odpowiedź otocz kółkiem i ponownie udziel poprawnej odpowiedzi. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały zaznaczone lub wpisane zgodnie z poleceniem i umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym. 6. Do obliczeń używaj prostego kalkulatora, nie używaj telefonu komórkowego ani żadnego innego urządzenia telekomunikacyjnego. 7. Na ostatniej stronie testu znajdziesz miejsce na brudnopis. Brudnopis nie podlega ocenie.	Wynik: Czas pracy: 60 minut Maksymalna liczba punktów: 40 

Powodzenia!

Informacja do zadania 1 i 2

Przeanalizuj uważnie chemograf, na którym przedstawiono sześć reakcji a następnie odpowiedz na pytania.

**Zadanie 1. (1p)**

Wskaż punkt w którym poprawnie podano dla substancji oznaczonej „X” na chemografie nazwę, wzór sumaryczny i nazwę szeregu homologicznego

- a) propyn, C_3H_4 , alkiny
- b) propan; C_3H_8 ; alkany;
- c) propen; C_3H_6 ; alkeny;
- d) propan; C_3H_4 , alkiny

Zadanie 2 (6p)

Oceń poprawność podanych niżej informacji. Pytania odnoszą się do reakcji zapisanych za pomocą chemografu ponumerowanych od 1 do 6 przy strzałkach wskazujących kierunek przebiegu.

Informacja		
Przykładem reakcji addycji czyli przyłączania wodoru jest wyłącznie reakcja numer 1	prawda	fałsz
W reakcji numer 2 masa cząsteczkowa produktu jest równa liczbie atomowej ksenonu	prawda	fałsz
Jeden z produktów powstających w reakcji 3 można łatwo zidentyfikować za pomocą wody wapiennej	prawda	fałsz
Reakcja numer 4 jest przykładem procesów, w których z pojedynczych polimerów powstają długołańcuchowe monomery	prawda	fałsz
Poprawną obserwacją, jaką można zapisać po przeprowadzeniu reakcji 5 jest „nastąpiło odbarwienie”	prawda	fałsz
Jeżeli do przeprowadzenia reakcji 6 użyto po jednym molu substratów otrzymano 12g węgla i 18 g wody	prawda	fałsz

Zadanie 3 (4p)

Spośród podanych niżej właściwości wybierz wszystkie wspólne dla kwasu etanowego i kwasu siarkowego(VI)

- a) Tworzą sole
- b) Nie tworzą roztworów właściwych z wodą
- c) Zbudowane z wodoru i reszty kwasowej
- d) Powstają w reakcjach tlenków kwasowych z wodą
- e) Reagują z metalami z pierwszej grupy układu okresowego pierwiastków i ich tlenkami
- f) Reagują z zasadami

Zadanie 4 (1p)

Do 250g 30-procentowego roztworu substancji A dodano 50g pewnej cieczy. Po analizie otrzymanego roztworu stwierdzono, że jego stężenie procentowe nie uległo zmianie. Co dodano?

a) wodę destylowaną	b) roztwór substancji A o stężeniu wyższym niż 30%	c) roztwór substancji A o stężeniu niższym od 30%	d) roztwór substancji A o stężeniu równym 30%
---------------------	--	---	---

Zadanie 5 (1p)

Wskaż nazwę substancji stałej, która zmieszana z wodą destylowaną w ilościach stechiometrycznych utworzy w reakcji syntezy tylko jeden produkt o masie cząsteczkowej 40u

a) sól	b) tlenek sodu	c) wodorotlenek sodu	d) chlorek sodu
--------	----------------	----------------------	-----------------

Zadanie 6 (1p)

Wskaż nazwę systematyczną kwasu karboksylowego o masie cząsteczkowej 88u.

a) metanowy	b) butanowy	c) etanowy	d) propanowy
-------------	-------------	------------	--------------

Zadanie 7 (1p)

Wybierz prawidłowe dokończenie zdania: „W wyniku spalania niecałkowitego 1 mola pewnego węglowodoru o dwóch atomach węgla w cząsteczce otrzymano tyle samo moli cząsteczek tlenu węgla(II) co moli wody. Możemy stąd wyciągnąć wniosek, że węglowódór ów należy do szeregu homologicznego *ALKANÓW* / *ALKENÓW* / *ALKINÓW*”

Zadanie 8 (4p)

Do podanych opisów (1-4) dopasuj pojęcia (A-F) wiedząc, że do każdego opisu pasuje tylko jedno pojęcie a dwa pojęcia podano dodatkowo i są one niepoprawne.

1	Alkan	A	monomer
2	Substrat polimeryzacji	B	polimer
3	Stały produkt spalania niecałkowitego etynu	C	węgiel
4	Toksyczny, bezwonny gaz, zwany potocznie czadem	D	etan
		E	meten
		F	tlenek węgla(II)

Zadanie 9 (1p)

Oblicz a następnie wskaż ile cząsteczek wody przypada na 1 cząsteczkę alkoholu etylowego (o wzorze C_2H_5OH) w jego 46% roztworze?

a) 1	b) 3	c) 18	d) 54
------	------	-------	-------

Zadanie 10. (1p)

Porównując budowę atomu potasu z kationem potasu oraz atomu chloru z anionem chlorkowym można stwierdzić, że:

a) różnią się liczbą elektronów	b) mają po tyle samo protonów	c) jony przyjmują konfigurację helowca	d) trzy odpowiedzi są poprawne
---------------------------------	-------------------------------	--	--------------------------------

Zadanie 11. (1p)

Wskaż liczbę atomów węgla w cząsteczce węglowodoru o masie cząsteczkowej 70u zawierającego 14,3% wodoru.

a) 10	b) 5	c) 6	d) 12
-------	------	------	-------

Zadanie 12 (3p)

Oceń czy poniższe informacje są prawdziwe.

1	Rozcieńczanie alkoholu etylowego dowolną ilością wody prowadzi do rozwarstwiania się tych cieczy	prawda	fałsz
2	Butelkę ze spirytusem (98% alkohol etylowy) należy starannie zakręcać, aby uniknąć strat z powodu dużej lotności	prawda	fałsz
3	Alkohol etylowy miesza się z olejem rzepakowym w dowolnych proporcjach tworząc roztwór właściwy	prawda	fałsz

Zadanie 13 (1p)

Przygotowano trzy zlewki zawierające po 100 cm³ zimnej wody. Następnie w pierwszej umieszczono 0,1g sodu, w drugiej 0,1g magnezu, w trzeciej 0,1g żelaza i obserwowano zachodzące przemiany. Wskaż numer zlewki, w której zaobserwowano najszybsze zanikanie ciała stałego.

a) 2	b) 1	c) 3	d) we wszystkich trzech szybkość jest taka sama
------	------	------	---

Zadanie 14 (1p)

Wskaż, o jakim alkoholu mowa: „jest bezbarwną, lepłą cieczą o słodkim smaku, jednym z jego właściwości jest higroskopijność; często jest składnikiem kosmetyków do pielęgnacji rąk”

a) gliceryna	b) glicerol	c) propano-1,2,3-triol	d) wszystkie trzy są nazwami tego samego związku chemicznego
--------------	-------------	------------------------	--

Zadanie 15 (5p)

W celu zbadania odczynów rozcieńczonych roztworów wodnych pięciu substancji zanurzono w nich uniwersalne papierki wskaźnikowe i obserwowano zmiany. Wskaż, jakie barwy przyjmuje uniwersalny papierek wskaźnikowy w każdym z roztworów.

Lp.	Nazwa rozpuszczonej substancji	Barwa papierka uniwersalnego po zanurzeniu		
1	Wodorotlenek sodu	różowy	żółty	niebieski
2	Etanol	różowy	żółty	niebieski
3	Kwas etanowy	różowy	żółty	niebieski
4	Chlorowodór	różowy	żółty	niebieski
5	Chlorek sodu	różowy	żółty	niebieski

Zadanie 16 (3p)

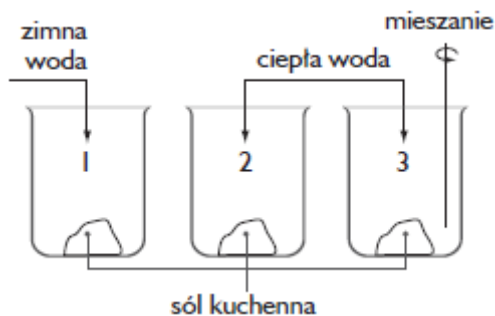
Wstaw znaki =, >, < aby zapisać zależności pomiędzy podanymi wielkościami

liczba protonów w kationie sodu		liczba elektronów w anionie fluorkowym
liczba protonów w atomie magnezu		liczba protonów w kationie magnezu
liczba elektronów w atomie argonu		liczba elektronów w anionie siarczkowym

Zadanie 17 (1p)

Rozpuszczalność chlorku sodu, głównego składnika soli kuchennej, w niewielkim stopniu rośnie wraz ze wzrostem temperatury wody. W temperaturze 25°C wynosi około 38g/100g wody.

Wykonano doświadczenie, w którym poddano obserwacji proces rozpuszczania się 3g soli kuchennej w 100g wody destylowanej. Doświadczenie zilustrowano schematem:



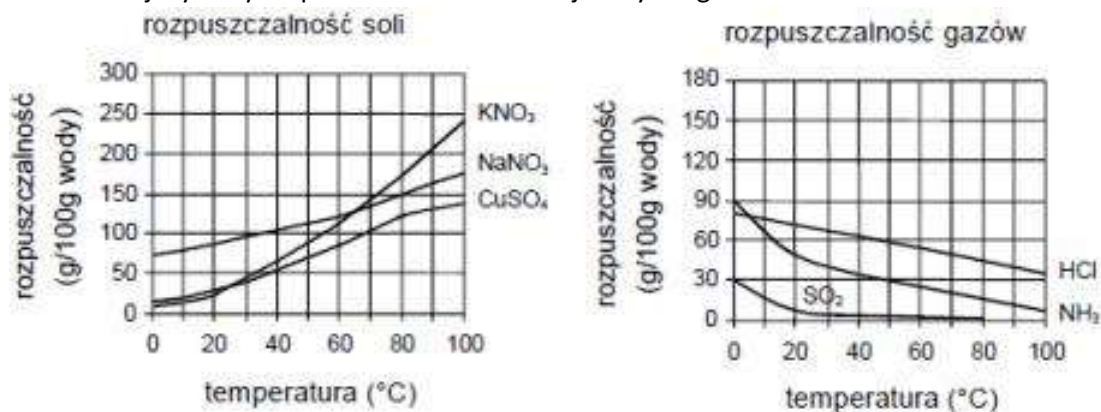
http://www.edu.pl/asp/pliki/aktualnosci_2017/7a_chemia_23_25.03.pdf

Wskaż poprawną obserwację:

- a) w naczyniu nr 3 rozpuściło się najwięcej soli
- b) w naczyniu nr 1 sól rozpuszczała się najwolniej
- c) w naczyniu 2 i 3 powstały emulsje
- d) w naczyniu nr 3 sól rozpuściła się najwolniej

Informacja do zadania 18

Przeanalizuj wykresy rozpuszczalności substancji stałych i gazów w wodzie.



<https://chemia/rozpuszczalnosc/?v=9b7d173b068d>

Zadanie 18.1 (1p)

Wskaż czynności, jakie należy wykonać, aby z roztworu nasyconego siarczanu(VI) miedzi(II) otrzymać roztwór nienasycony:

- a) ogrzać lub dodać rozpuszczalnik;
- b) odparować rozpuszczalnik lub mieszać;
- c) dodać kolejną porcję substancji;
- d) ochłodzić lub dodać kolejną porcję substancji

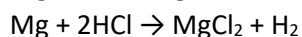
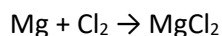
Zadanie 18.2 (1p)

Uzupełnij zdanie tak, aby uzyskać poprawną informację:

- a) Im wyższa temperatura, tym zazwyczaj **większa** jest rozpuszczalność ciał stałych i **mniejsza** rozpuszczalność gazów w wodzie.
- b) Im wyższa temperatura, tym zazwyczaj **mniejsza** jest rozpuszczalność ciał stałych i **mniejsza** rozpuszczalność gazów w wodzie.
- c) Im wyższa temperatura, tym zazwyczaj **większa** jest rozpuszczalność ciał stałych i **większa** rozpuszczalność gazów w wodzie.
- d) Im wyższa temperatura, tym zazwyczaj **większa** jest rozpuszczalność ciał stałych i **stała** rozpuszczalność gazów w wodzie.

Informacja do zadania 19

Reakcje prowadzące do otrzymania chlorku magnezu można zapisać następującymi równaniami:

**Zadanie 19.1 (1p)**

Którego z reagentów dotyczy następujący opis: *w warunkach normalnych jest białym ciałem stałym o budowie krystalicznej, topi się w temperaturze około 117 °C, dobrze rozpuszcza się w wodzie.*

a) magnez	b) chlorek magnezu	c) chlorowodór	d) chlor
-----------	--------------------	----------------	----------

Zadanie 19.2 (1p)

W ilu, spośród pięciu substancji biorących udział w obu opisanych w informacji wstępnej reakcjach, zgodnie ze skalą elektroujemności Paulinga, występują wiązania o charakterze kowalencyjnym (zarówno spolaryzowanym jak i niespolaryzowanym)?

a) we wszystkich	b) w czterech	c) w trzech	d) w jednej
------------------	---------------	-------------	-------------

BRUDNOPIS

Układ okresowy pierwiastków

Liczba atomowa (liczba porządkowa) Symbol pierwiastka Nazwa Masa atomowa

1 H Wodór 1,01																	18 He Hel 4,00
3 Li Lit 6,94	4 Be Beryl 9,01											5 B Bor 10,81	6 C Węgiel 12,01	7 N Azot 14,01	8 O Tlen 16,00	9 F Fluor 19,00	10 Ne Neon 20,18
11 Na Sód 23,00	12 Mg Magnez 24,31											13 Al Glin 26,98	14 Si Krzem 28,09	15 P Fosfor 30,97	16 S Siarka 32,06	17 Cl Chlor 35,45	18 Ar Argon 39,95
19 K Potas 39,10	20 Ca Wapń 40,08	21 Sc Skand 44,96	22 Ti Tytan 47,87	23 V Wanad 50,94	24 Cr Chrom 52,00	25 Mn Mangan 54,94	26 Fe Żelazo 55,85	27 Co Kobalt 58,93	28 Ni Nikiel 58,69	29 Cu Miedź 63,55	30 Zn Cynk 65,38	31 Ga Gal 69,72	32 Ge German 72,63	33 As Arsen 74,92	34 Se Selen 78,96	35 Br Brom 79,90	36 Kr Krypton 83,80
37 Rb Rubid 85,47	38 Sr Stront 87,62	39 Y Yttr 88,91	40 Zr Cyrkon 91,22	41 Nb Nikiel 92,91	42 Mo Molibden 95,95	43 Tc Technet 97,91	44 Ru Ruten 101,07	45 Rh Rod 102,91	46 Pd Pallad 106,42	47 Ag Srebro 107,87	48 Cd Kadm 112,41	49 In Ind 114,82	50 Sn Cyna 118,71	51 Sb Antymon 121,76	52 Te Tellur 127,60	53 I Jod 126,90	54 Xe Ksenon 131,29
55 Cs Cez 132,91	56 Ba Baryt 137,33	57 La Lantan 138,91	72 Hf Hafn 178,49	73 Ta Tantal 180,95	74 W Wolfram 183,84	75 Re Ren 186,21	76 Os Osm 190,23	77 Ir Iryd 192,22	78 Pt Platyna 195,08	79 Au Złoto 196,97	80 Hg Rtęć 200,59	81 Tl Tal 204,38	82 Pb Ołów 207,20	83 Bi Bizmut 208,98	84 Po Polon 209	85 At Astat 209	86 Rn Radon 222
87 Fr Franc 223	88 Ra Rad 226	89 Ac Aktyn 227	104 Rf Rutenford 261	105 Db Dubn 268	106 Sg Seaborg 271	107 Bh Bohr 272	108 Hs Has 277	109 Mt Meitner 276	110 Ds Darmstadt 281	111 Rg Roentgen 280	112 Cn Kopernik 285	113 Nh Nihon 284	114 Fl Flerow 289	115 Mc Moskwa 288	116 Lv Lwermor 293	117 Ts Tenes 294	118 Og Ogareson 294
METALE NIEMETALE GAZY SZLACHETNE			CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA														

Tablice chemiczne

ROZPUSTCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE

ANION

	Cl ⁻	Br ⁻	S ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cu²⁺	R	R	N	R	X	N	R	N	N
Ag⁺	N	N	N	R	N	N	T	N	N
Mg²⁺	R	R	R	R	N	R	R	N	N
Ca²⁺	R	R	T	R	N	N	T	N	T
Ba²⁺	R	R	R	R	N	N	N	N	R
Zn²⁺	R	R	N	R	N	T	R	N	N
Al³⁺	R	R	X	R	X	X	R	N	N
Pb²⁺	T	T	N	R	N	N	N	N	N
Fe²⁺	R	R	N	R	N	N	R	N	N
Fe³⁺	R	X	N	R	X	X	R	N	N

- R – substancja rozpuszczalna;
 T – substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów);
 N – substancja nierozpuszczalna;
 X – substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana.

**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Wartości elektroujemności pierwiastków w skali Paulinga

Wartości elektroujemności pierwiastków w skali Paulinga																		18					
1 1H Wodór 2,2																		2He Hel					
3Li Lit 1,0	4Be Beryl 1,6																	13B Bor 2,0	14C Węgiel 2,6	15N Azot 3,0	16O Tlen 3,4	17F Fluor 4,0	18Ne Neon
11Na Sód 0,9	12Mg Magnez 1,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13Al Glin 1,6	14Si Krzem 1,9	15P Fosfor 2,2	16S Siarka 2,6	17Cl Chlor 3,2	18Ar Argon						
19K Potas 0,8	20Ca Wapń 1,0	21Sc Skand 1,4	22Ti Tytan 1,5	23V Wanad 1,6	24Cr Chrom 1,7	25Mn Mangan 1,6	26Fe Żelazo 1,8	27Co Kobalt 1,9	28Ni Nikiel 1,9	29Cu Miedź 1,9	30Zn Cynk 1,7	31Ga Gal 1,8	32Ge German 2,0	33As Arsen 2,0	34Se Selen 2,6	35Br Brom 3,0	36Kr Krypton						
37Rb Rubid 0,8	38Sr Stront 1,0	39Y Itr 1,2	40Zr Cyrkon 1,3	41Nb Niob 1,6	42Mo Molibden 2,2	43Tc Technet 2,1	44Ru Ruten 2,2	45Rh Rod 2,3	46Pd Pallad 2,2	47Ag Srebro 1,9	48Cd Kadm 1,7	49In Ind 1,8	50Sn Cyna 2,0	51Sb Antymon 2,1	52Te Tellur 2,1	53I Jod 2,7	54Xe Ksenon 2,6						
55Cs Cez 0,8	56Ba Bar 0,9	57La Lantan 1,1	72Hf Hafn 1,3	73Ta Tantal 1,5	74W Wolfram 1,7	75Re Ren 1,9	76Os Osm 2,2	77Ir Iryd 2,2	78Pt Platyna 2,2	79Au Złoto 2,4	80Hg Rtęć 1,9	81Tl Tal 1,8	82Pb Ołów 1,8	83Bi Bismut 1,9	84Po Polon 2,0	85At Astat 2,2	86Rn Radon						
87Fr Franc 0,7	88Ra Rad 0,9	89Ac Aktyn 1,1																					

52 CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA