

Kod ucznia

--	--	--	--

Data urodzenia ucznia

Dzień		miesiąc		rok			

Wojewódzki Konkurs Chemiczny
dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów
województwa wielkopolskiego

STOPIEŃ REJONOWY
Rok szkolny 2018/2019

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy test zawiera 10 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
4. Test, do którego przystępujesz, zawiera **24 zadania**. Wśród nich są zadania zamknięte i zadania otwarte wymagające krótkiej oraz dłuższej odpowiedzi.
5. W zadaniach od 1 do 10 zaproponowano cztery odpowiedzi, oznaczone literami: A, B, C, D. Wybierz **tylko jedną odpowiedź** i zamaluj **długopisem odpowiednią kratkę** (do kodowania odpowiedzi nie można używać ołówka) z odpowiadającą jej literą na karcie odpowiedzi, np. gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

	B	C	D
--	---	---	---

Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź:

	B		D
--	---	--	---

Za każdą poprawnie udzieloną odpowiedź otrzymasz **jeden punkt**, a za odpowiedzi błędne lub brak odpowiedzi – zero punktów.

6. W zadaniach od 11 do 24 zapisz **pełne rozwiązania** starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
7. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem **Brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
8. Możesz korzystać z układu okresowego pierwiastków, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, kalkulatora prostego.
9. Podczas trwania konkursu nie możesz korzystać ani z pomocy naukowych ani podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie wolno Ci również zwracać się z jakimikolwiek wątpliwościami do członków Komisji.
10. Do etapu rejonowego zakwalifikują się uczniowie, którzy zdobędą co najmniej **84% punktów**, czyli **42 punkty**.
11. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.
12. Do końca przysługującego Ci czasu **nie możesz opuścić sali**, aby nie przeszkadzać innym uczniom. Przypadek szczególny zgłoś przewodniczącemu Komisji.

Życzymy Ci powodzenia!

Wypełnia Komisja (po rozkodowaniu prac)

.....
Imię i nazwisko ucznia

Uczeń uzyskał: /50 pkt.

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

CZĘŚĆ I

1. Który z poniższych opisów dotyczy SO_2 ?
 - A. Gaz bez barwy, bez zapachu, dobrze rozpuszcza się w wodzie.
 - B. Gaz jasnożółty, ma ostry zapach, dobrze rozpuszcza się w wodzie.
 - C. Gaz bez barwy, ma ostry zapach, dobrze rozpuszcza się w wodzie.
 - D. Gaz bez barwy, ma ostry zapach, słabo rozpuszcza się w wodzie.
2. Która z wypisanych niżej par substancji reaguje ze sobą, ale w wyniku reakcji nie powstaje wodorotlenek magnezu?
 - A. Magnez i gorąca woda
 - B. Tlenek magnezu i gorąca woda
 - C. Roztwór chlorku magnezu i roztwór wodorotlenku potasu
 - D. Roztwór chlorku magnezu i roztwór węglanu potasu
3. Wybierz odpowiedź w której popołniono błąd przy wypełnianiu poniższej tabeli.

	Symbol niemetalu	Wzór najwyższego tlenku niemetalu	Wzór związku niemetalu z wodorem
A	Cl	Cl_2O_5	HCl
B	N	N_2O_5	NH_3
C	Se	SeO_3	H_2Se
D	P	P_4O_{10}	PH_3

4. Węglowodór należący do określonego szeregu homologicznego przepuszczono przez zakwaszony roztwór KMnO_4 . Zaobserwowano odbarwienie się tego roztworu. Świadczy to o obecności w mieszaninie:
 - A. tylko alkanu
 - B. tylko alkinu
 - C. alkinu lub alkanu
 - D. alkinu lub alkenu
5. Izomerem 2-metylopropanu jest n-butan, zaś n-butan nie jest izomerem 2-metylobutanu. Oceń poprawność obu części tego zdania.
 - A. Obie części są fałszywe.
 - B. Obie części są poprawne.
 - C. Pierwsza część jest poprawna, a druga fałszywa.
 - D. Pierwsza część jest fałszywa, a druga poprawna.
6. Soli – fosforanu(V) potasu nie otrzymamy w wyniku reakcji:
 - A. tlenku potasu z roztworem kwasu fosforowego(V).
 - B. roztworu wodorotlenku potasu z tlenkiem fosforu(V).
 - C. roztworu azotanu(V) potasu z roztworem fosforanu(V) sodu
 - D. roztworu wodorotlenku potasu z roztworem kwasu fosforowego(V).
7. Dekantacja to proces:
 - A. polegający na zlewaniu klarownej cieczy znad osadu.
 - B. przepuszczania mieszaniny niejednorodnej ciała stałego i cieczy przez sączek z bibuły umieszczonej na lejku.
 - C. wydzielania się kryształów substancji z roztworu w wyniku odparowania

STOPIEŃ REJONOWY

Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

rozpuszczalnika.

- D. rozdzielania ciekłych mieszanin jednorodnych, wykorzystujący różnice w temperaturze wrzenia składników.

8. W tabeli przedstawiono temperatury topnienia i wrzenia kilku cieczy stosowanych jako rozpuszczalniki.

Nazwy rozpuszczalników	Temp. topnienia [°C]	Temp. wrzenia [°C]
dwusiarczek węgla	- 111,9	46,3
aceton	- 94,7	56,3
chloroform	- 63,5	61,2
czterochlorek węgla	- 23,0	76,8
eter dietylowy	- 116,2	34,5

Witold Mizerski „Małe tablice chemiczne”, Wydawnictwo Adamantan, 1997r.

Który rozpuszczalnik lub które rozpuszczalniki są gazami w temperaturze 50°C?

- A. Tylko chloroform.
B. Tylko eter dietylowy.
C. Dwusiarczek węgla, eter dietylowy.
D. Dwusiarczek węgla, chloroform, czterochlorek węgla.
9. Która z napisanych niżej reakcji chemicznych to przykład reakcji substytucji?
- A. $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2$
B. $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$
C. $C_2H_2 + 2HCl \rightarrow C_2H_4Cl_2$
D. $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$
10. Poniżej przedstawiono różne działania dotyczące otrzymywania węglowodorów. Wybierz zdanie, w którym wystąpił błąd.
- A. W wyniku ogrzewania polietylenu otrzymuje się eten.
B. W wyniku działania wodą na węglík wapnia otrzymujemy metan.
C. Synteza 1 mola propynu z 1 molem wodoru prowadzi do otrzymania propenu.
D. Synteza 1 mola etynu z 2 molami bromu prowadzi do otrzymania nasyconej bromopochodnej..

CZEŚĆ II

przyznane punkty

--	--

razem

--

ZADANIE 11 (2 pkt.)

Pierwiastek A tworzy jednoujemne jony o konfiguracji elektronowej $K^2L^8M^8$.

Oceń poprawność poniższych zdań. Zaznacz np. obrysowując kółkiem literę P, jeśli zdanie uznajesz za prawdziwe, lub F gdy uważasz je za nieprawdziwe.

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

	Twierdzenia	prawda	falsz
1	Pierwiastek A jest metalem, który reaguje z wodą. Jednym z produktów reakcji jest palny gaz.	P	F
2	Pierwiastek A tworzy dwuatomowe cząsteczki, w których występuje wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane.	P	F
3	Pierwiastek A w warunkach normalnych jest gazem, bez barwy, bez zapachu.	P	F

przyznane punkty

--	--	--

razem

--

ZADANIE 12 (3 pkt.)

Wypisane niżej cząsteczki podziel według kryterium dotyczącego rodzaju wiązania chemicznego.

CaBr₂, J₂, HBr, Na₂O, NH₃, H₂

Wpisz wzory chemiczne cząsteczek odpowiednio do tabeli.

Wiązanie kowalencyjne		Wiązanie jonowe
spolaryzowane	niespolaryzowane	
.....		

przyznane punkty

--	--	--

razem

--

ZADANIE 13 (3 pkt.)

Przedstaw równaniami reakcji następujące procesy:

- a) W wyniku częściowej redukcji tlenku żelaza(III) węglem powstaje tlenek Fe₃O₄ i gaz zwany czadem.

.....

- b) W wyniku ogrzewania tlenku ołowiu(IV) z wodorem powstaje metal i tlenek wodoru.

.....

- a) Jednym z produktów rozkładu galaretowatego osadu wodorotlenku glinu jest biały proszek, który należy do tlenków metali.

.....

Informacja do zadania 14

Poniżej przedstawiono schemat ciągu przemian, zachodzących z udziałem związków wapnia.

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego



W każdej z przemian oprócz podanego w schemacie związku wapnia wykorzystano inny związek chemiczny (w postaci czystej lub roztworu). Każdy z dobranych związków chemicznych należał do innej grupy związków nieorganicznych – w pierwszej przemianie był to tlenek, w drugiej kwasy, w trzeciej roztwór soli sodowej.

ZADANIE 14 (6 pkt.)

Wykonaj poniższe polecenia.

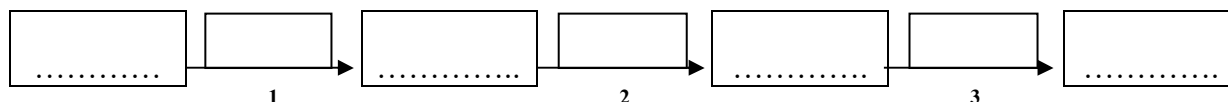
przyznane punkty

--	--	--	--	--	--

razem

--

- a) Uzupełnij schemat o wzory chemiczne wszystkich reagentów.



- b) W tabeli opisano trzy obserwacje (A, B, C). Przypisz każdej z nich numery reakcji, których ona dotyczy. UWAGA! Numery mogą się powtarzać.

	Obserwacje	Numery reakcji chemicznych
A	Wytrąca się osad	
B	Wydziela się gaz	
C	Ciało stałe się roztwarza (rozpuszcza)	

- c) Zapisz w formie jonowej-skróconej równania zachodzących reakcji.

Proces 1.

Proces 2.

Proces 3.

przyznane punkty

--	--

razem

--

ZADANIE 15 (2 pkt.)

Masz do dyspozycji substancje chemiczne.

stal, amoniak, wapno palone, argon, powietrze, metan

Wpisz z powyższego zestawu nazwy wszystkich substancji, które spełniają podane warunki.

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

	Warunki:	Nazwy wybranych substancji chemicznych
1	Substancje będące związkami chemicznymi, które w warunkach normalnych są gazami.	
2	Substancje będące mieszaninami.	

ZADANIE 16 (2 pkt.)

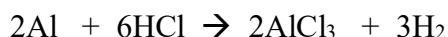
przyznane punkty

--	--

razem

--

Glin reaguje z kwasem solnym zgodnie z równaniem:



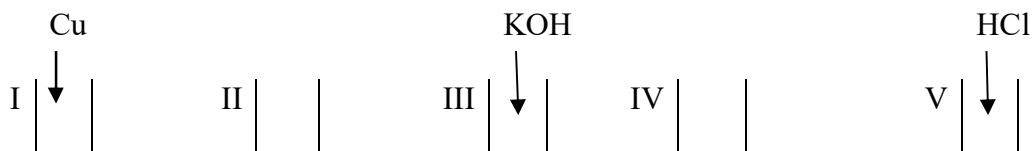
Do 200 cm³ roztworu kwasu o stężeniu 5% i gęstości 1,05 g/cm³ dodano 4 g glinu. Po zakończeniu бурzliwej reakcji okazało się, że na dnie naczynia pozostało trochę metalu. Oblicz masę glinu, który nie uległ reakcji z kwasem. Załóż, że wydajność reakcji wynosi 100%.

Obliczenia:

Odpowiedź:

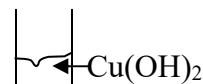
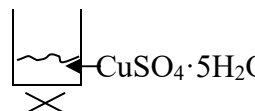
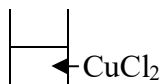
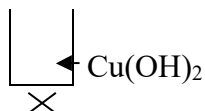
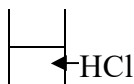
Informacja do zadania 17

Na poniższych rysunkach przedstawiono schematycznie sposób wykonania pięciu doświadczeń. W każdym z nich użyto miedzi lub jej związków.



STOPIEŃ REJONOWY

Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego



przysznane punkty

--	--	--	--	--

razem

--

ZADANIE 17 (5 pkt.)

Wykonaj poniższe polecenia.

- a) Poniżej przedstawiono szereg obserwacji. Przyporządkuj każdemu z doświadczeń jedną obserwację. Przy niewykorzystanej obserwacji zapisz znak „–”, „.”.

	Obserwacje	Numer doświadczenia
A	W miejsce niebieskiego ciała stałego powstaje czarne ciało stałe.	
B	Wytrąca się niebieski osad.	
C	W miejsce niebieskiego ciała stałego powstaje białe ciało stałe.	
D	Wydziela się bezbarwny gaz.	
E	Niebieskie ciało stałe się roztwarza, powstaje niebieski roztwór.	
F	Nie zaobserwowano żadnych zmian.	

- b) Napisz cząsteczkowe równanie reakcji procesu, którego przebieg opisano obserwacją A.

.....

- c) Napisz równanie reakcji jonowej-skróconej procesu, którego przebieg opisano obserwacją B.

.....

- d) Napisz równanie reakcji (zapis cząsteczkowy i jonowy-skrócony) procesu, którego przebieg opisano obserwacją E.

Reakcja cząsteczkowa:

Reakcja jonowa-skrócona:

przysznane punkty

--	--	--

razem

--

ZADANIE 18 (3 pkt.)

Zaplanuj doświadczenie, w wyniku którego odróżnisz od siebie roztwory dwóch soli kwasu azotowego(V) - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ i KNO_3 .

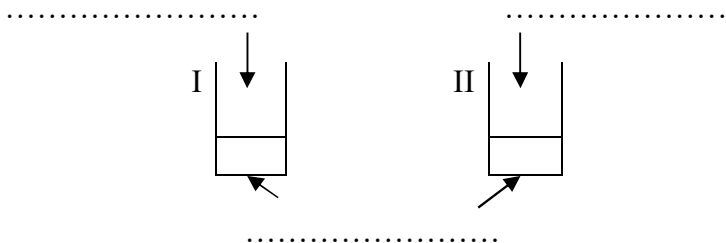
STOPIEŃ REJONOWY

Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

- a) Z podanej niżej listy odczynników wybierz jeden, którego użyjesz podczas identyfikacji. Uzupełnij schematyczny rysunek nazwą wybranego odczynnika i wzorami identyfikowanych soli.

Odczynniki:

fenoloftaleina
oranż metylowy
węglan sodu
chlorek magnezu
siarczan(VI) sodu



- b) Uzupełnij poniższe zdanie tak, aby zapis przedstawiał wniosek z doświadczenia i jego uzasadnienie.

W naczyniu znajdował się roztwór, zaś w naczyniu
roztwór, bo w naczyniu I,
a w naczyniu II

- c) Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w doświadczeniu.

.....

ZADANIE 19 (1 pkt.)

Propan poddano reakcji spalania. Jednym z produktów jest gaz, który ma właściwości toksyczne i nie reaguje z wodą wapienną.
Napisz równanie tej reakcji.

przynano

.....

ZADANIE 20 (6 pkt.)

Przeanalizuj poniższy schemat ciągu przemian. Pod literami A, B, X kryją się substancje chemiczne.

przynane punkty

--	--	--	--	--	--

razem

--

polimer

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

↑ ₁						
but-2-en	$\xrightarrow[2]{A}$	butan				
↓ ₃						
CO ₂	$\xrightarrow[4]{B}$	CaCO ₃	$\xrightarrow[5]{Temp.}$	X	$\xrightarrow[6]{}$	fosforan(V) wapnia

Dobierz odpowiednie reagenty i napisz równania reakcji poszczególnych procesów.
W związkach organicznych zastosuj wzory półstrukturalne. UWAGA! W reakcjach 3, 4, 5, 6 powstają dwa produkty.

1.
2.
3.
4.
5.
6.

przyznane punkty

--	--

razem

--

ZADANIE 21 (2 pkt.)

W zbiorniku o objętości 600 cm³ znajduje się mieszanina gazów: etanu i etenu. Stosunek molowy związku nasyconego do nienasyconego wynosi 3 : 5. Oblicz, ile gramów bromu należy wprowadzić do zbiornika, aby po reakcji znajdowały się w nim tylko związki nasycone.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Informacja do zadań 22, 23.

Poniżej w tabeli przedstawiono rozpuszczalność siedmiowodnego hydratu siarczynu(VI) żelaza(II) w zależności od temperatury.

Temperatura	0°C	20°C	40°C
-------------	-----	------	------

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

Rozpuszczalność hydratu $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	32,96 g	61,5 g	111,3 g
---	---------	--------	---------

Witold Mizerski „Małe tablice chemiczne”, Wydawnictwo Adamantan, 1997r.

przynano

ZADANIE 22 (1 pkt.)

Na podstawie analizy danych w tabeli uzupełnij poniższe zdania tak, aby otrzymane informacje były prawdziwe. Podkreśl wybrane słowa.

Wraz ze wzrostem temperatury stężenie procentowe soli w nasyconym roztworze (*rośnie / maleje*). Jeśli zmieszamy 10 g hydratu z 40 g wody o temperaturze 0°C , to w naczyniu otrzymamy mieszaninę (*jednorodną / niejednorodną*). Występujący w naczyniu roztwór właściwy jest (*roztworem nasyconym / roztworem nienasyconym*).

przynane punkty

razem

ZADANIE 23 (2 pkt.)

Oblicz stężenie procentowe bezwodnej soli FeSO_4 w roztworze nasyconym o temperaturze 0°C .

Obliczenia:

Odpowiedź:

przynane punkty

razem

ZADANIE 24 (2 pkt.)

Alkany reagują z chlorem inaczej niż alkeny. W przypadku alkanów jest to reakcja substytucji, a w przypadku alkenów reakcja addycji. Napisz równania reakcji stosując wzory półstrukturalne reagentów organicznych:

- a) butanu z chlorem wiedząc, że głównym produktem jest 2-chlorobutan,

.....

- b) but-2-enu z chlorem

.....

BRUDNOPIS

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

KARTA ODPOWIEDZI (do zadań zamkniętych)

Numer zadania	Odpowiedzi	Liczba punktów
------------------	------------	-------------------

STOPIEŃ REJONOWY

Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów województwa wielkopolskiego

Kod ucznia

--	--	--	--

Data urodzenia ucznia

--	--	--	--	--	--	--	--

dzień
miesiąc
rok

(wypełnia komisja)

Suma punktów
za zadania zamknięte

--	--

Suma punktów
za zadania części II

--	--

Suma punktów
za cały arkusz

--	--

					(wypełnia komisja)
1	A	B	C	D	
2	A	B	C	D	
3	A	B	C	D	
4	A	B	C	D	
5	A	B	C	D	
6	A	B	C	D	
7	A	B	C	D	
8	A	B	C	D	
9	A	B	C	D	
10	A	B	C	D	

Podsumowanie części II

Nr zad.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
(pkt.)	2	3	3	6	2	2	5	3	1	6	2	1	2	2
Przyznane punkty														