

**Konkurs Chemiczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego  
w roku szkolnym 2020/2021**

**Etap wojewódzki**

**Drogi Uczniu!**

Gratulujemy osiągniętych wyników w etapie rejonowym.

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **wpisz i zakoduj swój kod na karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych, a także wpisz swój kod na karcie odpowiedzi do zadań otwartych** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania 35 zadań, w tym:
  - a. zadania 1-25 to **zadania zamknięte** gdzie podane są cztery odpowiedzi, z których tylko **jedna jest poprawna**; za każde poprawnie rozwiązane zadanie z tej grupy otrzymasz 1 punkt; odpowiedzi na te zadania udzielaj na **karcie odpowiedzi do zadań zamkniętych**; jeżeli się pomylisz, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową poprawną odpowiedź; jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
  - b. zadania 26-35 to **zadania otwarte**; punktacja za każde z tych zadań podana jest przy numerze zadania; odpowiedzi na te zadania udzielaj na **karcie odpowiedzi do zadań otwartych**;
3. za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **60 punktów**;
4. możesz korzystać z dołączonych do testu: układu okresowego, tabeli rozpuszczalności, szeregu aktywności metali;
5. do obliczeń możesz używać kalkulatora;
6. odpowiedzi udzielaj długopisem/piórem; na kartach odpowiedzi nie używaj ołówka, gumki ani korektora;
7. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
8. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
9. czas rozwiązywania zadań: **120 minut**.

Powodzenia!

## Część I. Zadania zamknięte

### Zadanie 1.

W wyniku reakcji wodnych roztworów chlorku cynku i wodorotlenku potasu powstała mieszanina produktów reakcji.

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe uzupełnienia poniższego zdania.**

W wyniku przebiegu opisanej reakcji powstała mieszanina (1), której składniki można rozdzielić za pomocą (2).

	1	2
A.	jednorodna	sączenia
B.	jednorodna	destylacji
C.	niejednorodna	sączenia
D.	niejednorodna	rozdzielacza

### Zadanie 2.

Zaprojektowano doświadczenie, którego celem było zbadanie właściwości fizykochemicznych trzech substancji chemicznych. Obserwacje z przebiegu doświadczenia przedstawiono w poniższej tabeli.

substancja	badane właściwości fizykochemiczne			
	stan skupienia	barwa	spalanie	rozpuszczalność w wodzie
I	ciało stałe	bezbarwna	niepalna	rozpuszczalna
II	ciało stałe	czarna	palna	nierozpuszczalna
III	ciecz	żółta	palna	nierozpuszczalna

**Do podanych właściwości dopasuj podane substancje. Zaznacz prawidłową odpowiedź.**

	I	II	III
A.	glin	żelazo	siarka
B.	sól kuchenna	węgiel	tłuszcz roślinny
C.	sól kuchenna	węgiel	siarka
D.	glin	miedź	tłuszcz roślinny

### Informacje do zadań 3 i 4.

Pierwiastki chemiczne występujące w przyrodzie są mieszaniną izotopów o stałym składzie procentowym. Mogą one składać się z jednego, kilku lub więcej izotopów. Niektóre izotopy pierwiastków są trwałe, inne zaś nie. Nietrwałe ulegają przemianom, w których mogą powstać izotopy tego samego bądź innego pierwiastka. Tej przemianie towarzyszy emisja promieniowania. Na Ziemi można spotkać pierwiastki o liczbie atomowej do 92 włącznie (oprócz technetu i prometu). Pierwiastki o liczbie atomowej do 83 są trwałe. Z uwagi na brak w środowisku naturalnym technetu i prometu na Ziemi istnieje 81 pierwiastków, które mają trwałe izotopy.

Źródło: <https://epodreczniki.pl/a/izotopy-pierwiastkow/D14log14V>

### Zadanie 3.

Wodór występujący w przyrodzie jest mieszaniną głównie dwóch trwałych izotopów. Istnieje jeszcze trzeci, nietrwały izotop. Występuje on w śladowych ilościach. Izotopy wodoru jako jedyne w świecie pierwiastków otrzymały swoje nazwy: prot (najlżejszy z izotopów wodoru), deuter i tryt (najcięższy z izotopów wodoru). Nietrwały izotop wodoru ulega przemianie przebiegającej według schematu:  ${}^4_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^0_{-1}\text{e}$

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe uzupełnienia (od 1 do 3) poniższych zdań.**

Izotopem wodoru, który ulega opisanej przemianie jest (1), o liczbie masowej A równej (2). Przemian ta jest naturalnym rozpadem promieniotwórczym typu (3).

	1	2	3
A.	wodór	1	$\alpha$
B.	tryt	3	$\alpha$
C.	deuter	2	$\gamma$
D.	tryt	3	$\beta$

### Zadanie 4.

W tabeli podano wybrane izotopy radonu oraz ich okresy półtrwania.

Lp.	Izotop radonu	Okres półtrwania
1	${}^{210}\text{Rn}$	2,4 h
2	${}^{211}\text{Rn}$	14,6 h
3	${}^{220}\text{Rn}$	55,6 s
4	${}^{222}\text{Rn}$	3,8 dni
5	${}^{224}\text{Rn}$	1,8 h

Na podstawie W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 1997

W pojemnikach umieszczono próbki każdego z izotopów o masie 1 g.

Poniżej podano następujące wnioski, które zapisano na podstawie analizy podanych informacji.

- I. Po upływie 12 godzin największa ilość radonu, który ulegnie rozpadowi to  ${}^{220}\text{Rn}$ .
- II. Po upływie 1,8 h w pojemniku, w którym znajdował się izotop radonu-224 znajdowało się 0,25 g tego izotopu promieniotwórczego.
- III. Najtrwalszym z wymienionych izotopów radonu jest  ${}^{222}\text{Rn}$ .

**Oceń prawdziwość powyższych stwierdzeń (P – prawda, F – fałsz) i zaznacz poprawną odpowiedź.**

	I	II	III
A.	P	F	P
B.	F	P	F
C.	P	P	P
D.	F	F	F

### **Informacje do zadań 5 - 10.**

Tlen jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych i najważniejszych pierwiastków występujących na Ziemi. Jest aktywny chemicznie, podtrzymuje spalanie, jest niezbędny podczas procesu oddychania. W przyrodzie znajduje się w stanie wolnym – w postaci dwuatomowej cząsteczki oraz w postaci trójatomowej cząsteczki, czyli ozonu. Tlen wchodzi w skład wielu związków chemicznych nieorganicznych i organicznych.

Poniższa tabela przedstawia rozpuszczalność tlenu oraz dwóch innych gazów w wodzie, w zależności od temperatury.

Wzór chemiczny	Rozpuszczalność, g/100 g wody				
	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C
O <sub>2</sub>	0,00694	0,00434	0,00308	0,00227	0,00138
SO <sub>2</sub>	29,6	10,6	5,54	3,25	2,13
CO <sub>2</sub>	0,335	0,167	0,097	0,058	0,027

Na podstawie W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 1997

### **Zadanie 5.**

Poniżej podano następujące wnioski, które zapisano na podstawie analizy podanych informacji.

- I. Tlen jest najlepiej rozpuszczalnym gazem w wodzie, w porównaniu z dwoma pozostałymi gazami.
- II. Rozpuszczalność wszystkich gazów podanych w informacji maleje ze wzrostem temperatury.
- III. W wyniku rozpuszczenia 0,00308 g tlenu w temperaturze 40°C w 100 g wody powstanie roztwór nasycony.

Oceń prawdziwość powyższych stwierdzeń (P – prawda, F – fałsz) i zaznacz poprawną odpowiedź.

	I	II	III
A.	F	P	P
B.	F	P	F
C.	P	P	P
D.	F	F	P

### **Zadanie 6.**

Oblicz, o ile więcej gramów tlenku węgla(IV) w porównaniu z liczbą gramów tlenu można rozpuścić w wodzie, aby otrzymać roztwory nasycone obu gazów o masie 250 g w temperaturze 20°C.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. 0,41680 g
- B. 0,40595 g
- C. 0,01085 g
- D. 0,42765 g.

**Zadanie 7.**

Poniżej opisano przebieg kilku przemian.

- I. Elektroliza wody.
- II. Rozkład termiczny węglanu wapnia.
- III. Rozkład termiczny manganianu(VII) potasu.
- IV. Rozkład termiczny tlenku rtęci(II).
- V. Destylacja skroplonego powietrza.
- VI. Rozkład termiczny wodorotlenku miedzi(II).

**Zaznacz, w której z opisanych przemian nie można otrzymać tlenu cząsteczkowego.**

**Zaznacz poprawną odpowiedź.**

- A. I, II, V, VI.
- B. II, III, V.
- C. II, VI.
- D. II.

**Zadanie 8.**

Tlen tworzy z różnymi pierwiastkami tlenki, które mogą się różnie zachowywać względem wody.

**Zaznacz odpowiedź, w której zawarto nazwy pierwiastków, które tworzą tlenki o charakterze zasadowym względem wody.**

- A. lit, siarka, beryl, cynk.
- B. węgiel, azot, fosfor, krzem.
- C. glin, cynk, żelazo, miedź.
- D. potas, magnez, wapń, sód.

**Zadanie 9.**

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe uzupełnienia (od 1 do 5) poniższych zdań.**

Tlen tworzy dwuatomową cząsteczkę, w której atomy tlenu łączą się wiązaniem (1). Atomy tlenu (2), z czego wynikają właściwości fizyczne tlenu takie jak (3), (4), (5).

	1	2	3	4	5
A.	kowalencyjnym	uwspólniają pary elektronowe	gazowy stan skupienia	niska temperatura wrzenia	brak przewodnictwa elektryczności
B.	jonowym	tworzą kationy i aniony	stały stan skupienia	wysoka temperatura wrzenia	przewodnictwo elektryczne
C.	kowalencyjnym	uwspólniają pary elektronowe	gazowy stan skupienia	niska temperatura wrzenia	przewodnictwo elektryczne
D.	jonowym	tworzą kationy i aniony	stały stan skupienia	wysoka temperatura wrzenia	brak przewodnictwa elektryczności

**Zadanie 10.**

Poniżej wymieniono sposoby dbania o środowisko przyrodnicze.

- I. Ograniczanie używania odświeżaczy powietrza i dezodorantów w sprayu.
- II. Stosowanie naturalnych nawozów wspomagających wzrost roślin.
- III. Wymiana lodówek na nowsze modele, które nie zawierają czynnika chłodniczego – chlorofluorowęglowodorów (freonów).
- IV. Wymiana starych klimatyzatorów, które zawierały freony.
- V. Ograniczenie emisji tlenku siarki(IV) do atmosfery.

**Zaznacz odpowiedź, w której podano sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej.**

- A. I.
- B. III, IV
- C. I, III, IV.
- D. II, V.

**Zadanie 11.**

Poniżej przedstawiono reakcje otrzymywania etanianu (octanu) wapnia dwoma metodami.

- I.  $\text{Ca} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2$
- II.  $\text{CaO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$

**Oblicz, ile gramów wapnia oraz ile gramów tlenku wapnia potrzeba do otrzymania, w każdej z tych przemian, po 200 g nasyconego roztworu etanianu (octanu) wapnia w temperaturze 20°C. Rozpuszczalność etanianu (octanu) wapnia w temperaturze 20°C wynosi 35 g na 100 g wody. Przyjmij założenie maksymalnej wydajności obu procesów.**

**Zaznacz poprawną odpowiedź.**

	Liczba gramów	
	wapnia	tlenku wapnia
A.	15,5	21,7
B.	18,4	13,1
C.	21,7	15,5
D.	13,1	18,4

**Zadanie 12.**

**Zaznacz odpowiedź, w której podano prawdziwą właściwość katalizatora.**

- A. Zmienia reakcję egzoenergetyczną w reakcję endoenergetyczną.
- B. Umożliwia otrzymanie produktu reakcji w krótszym czasie.
- C. Zmienia reakcję endoenergetyczną w reakcję egzoenergetyczną.
- D. Zmniejsza wydajność reakcji chemicznej.

**Zadanie 13.**

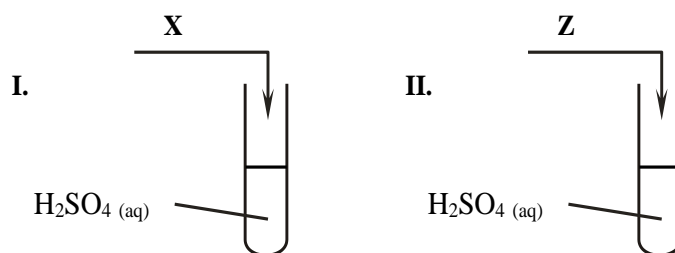
**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe uzupełnienie poniższego zdania.**

Kation wapnia  $\text{Ca}^{2+}$  różni się od atomu wapnia:

- A. tylko liczbą elektronów.
- B. tylko liczbą powłok elektronowych.
- C. liczbą atomową oraz liczbą elektronów.
- D. liczbą powłok elektronowych oraz liczbą elektronów.

**Zadanie 14.**

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane następującym schematem.



W probówce I., po przeprowadzeniu reakcji powstał biały osad, a w probówce II. powstał bezbarwny roztwór.

**Wskaż odpowiedź, zawierającą nazwy związków chemicznych X oraz Z, które ulegną opisanym reakcjom chemicznym.**

	X	Z
A.	chlorek amonu	chlorek sodu
B.	chlorek ołowiu(II)	chlorek baru
C.	chlorek sodu	chlorek ołowiu(II)
D.	chlorek baru	chlorek amonu

**Zadanie 15.**

W reakcji 1 mola roztworu kwasu azotowego(V) z 2 molami roztworu wodorotlenku potasu powstała bezbarwna klarowna mieszanina.

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe uzupełnienia (od 1 do 3) poniższych zdań.**

W reakcji (1) powstała sól, która uległa dysocjacji na jony (2). Odczyn wodnego roztworu po reakcji był (3).

	1	2	3
A.	strącania	$\text{K}^+$ i $\text{NO}_2^-$	zasadowy
B.	zobojętniania	$\text{K}^+$ i $\text{NO}_3^-$	zasadowy
C.	zobojętniania	$\text{K}^+$ i $\text{NO}_3^-$	obojętny
D.	strącania	$\text{K}^{2+}$ i $\text{NO}_2^-$	kwasowy

**Zadanie 16.**

Wodór spala się w powietrzu gwałtownie, z charakterystycznym odgłosem.

**Zaznacz odpowiedź, która zawiera prawdziwe uzupełnienia (od 1 do 3) poniższych zdań.**

W opisanej reakcji (1) doszło do wymiany energii między układem a otoczeniem, powstała fala akustyczna, dlatego jest to reakcja (2). Na 4 mole cząsteczek wodoru powinny stechiometrycznie przypadać w tej reakcji (3) cząsteczek tlenu.

	1	2	3
A.	syntezy	egzoenergetyczna	1 mol
B.	analizy	endoenergetyczna	4 mole
C.	wymiany	endoenergetyczna	3 mole
D.	syntezy	egzoenergetyczna	2 mole

**Zadanie 17.**

**Zaznacz odpowiedź, w której prawidłowo podano parę substancji, z których można otrzymać wodorotlenek glinu.**

- A. roztwór wodorotlenku sodu i tlenek glinu.
- B. roztwór azotanu(V) glinu i roztwór kwasu chlorowodorowego.
- C. roztwór azotanu(V) glinu i roztwór wodorotlenku sodu.
- D. wodorotlenek żelaza(III) i roztwór kwasu chlorowodorowego.

**Zadanie 18.**

Poniżej podano informacje dotyczące węglowodorów.

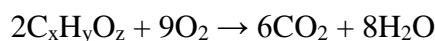
- I. Metan jest żółtym gazem, jednym z tych, które wywołują efekt cieplarniany.
- II. Etan ma wyższą temperaturę wrzenia od propanu, oba gazy są nierozpuszczalne w wodzie.
- III. Etyl (acetylen) należy do szeregu homologicznego alkinów i jak wszystkie związki nienasycone ulega reakcjom addycji.

**Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń (P – prawda, F – fałsz) i zaznacz poprawną odpowiedź.**

	I	II	III
A.	F	F	F
B.	P	F	P
C.	F	F	P
D.	P	P	P

**Zadanie 19.**

Reakcja całkowitego spalania pochodnej węglowodoru przebiega według schematu:



**Zaznacz odpowiedź, w której podano prawidłową nazwę substancji, która brała udział w opisanej schematem reakcji spalania.**

- A. kwas propanowy.
- B. propanol.
- C. etanian (octan) metylu.
- D. butanol.

**Zadanie 20.**

W czterech zlewkach umieszczono osobno różne substancje – pochodne węglowodorów. Następnie zbadano właściwości fizykochemiczne tych substancji, które zanotowano poniżej.

- I. Białe ciało stałe nierozpuszczalne w wodzie.
- II. Oleista ciecz o charakterystycznym zapachu, bardzo słabo rozpuszczalna w wodzie.
- III. Bezbarwna, syropowata ciecz bez zapachu, w nieograniczony sposób miesza się z wodą.
- IV. Bezbarwne ciało stałe, bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie.

**Zaznacz odpowiedź, w której prawidłowo przypisano odpowiednie substancje do opisanych właściwości fizykochemicznych.**

	I.	II.	III.	IV.
A.	kwas stearynowy	glicerol	etanian (octan) etylu	glukoza
B.	glukoza	kwas stearynowy	glicerol	etanian (octan) etylu
C.	kwas stearynowy	etanian (octan) etylu	glicerol	glukoza
D.	etanian (octan) etylu	glukoza	kwas stearynowy	glicerol

**Zadanie 21.**

Zaprojektowano doświadczenie w celu odróżnienia dwóch próbek tłuszczów. Do obu próbek dodano wodę bromową i dokładnie wymieszano zawartość. W jednej z próbek nie zaobserwowano zmian, a w drugiej woda bromowa uległa odbarwieniu.

**Zaznacz odpowiedź, podającą nazwę tłuszczu, który mógł się znajdować w próbce, w której obserwowano zmiany zabarwienia.**

- A. trioleinain glicerolu.
- B. tristearynian glicerolu.
- C. tripalmitynian glicerolu.
- D. dipalmitynianstearynian glicerolu.

**Zadanie 22.**

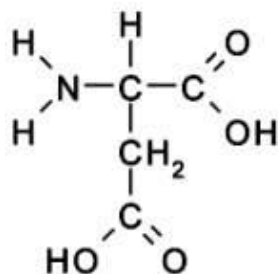
Wykonano doświadczenie, w którym zmieszano pewną substancję będącą pochodną węglowodoru ze stężonym roztworem kwasu siarkowego(VI). Zauważono, że mieszanina stała się żółta, a po chwili przyjęła barwę czarną.

**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano wzór sumaryczny substancji użytej w opisanym doświadczeniu.**

- A.  $C_2H_5OH$
- B.  $C_{12}H_{22}O_{11}$
- C.  $CH_3COOC_2H_5$
- D.  $HCOOH$ .

**Zadanie 23.**

Poniżej przedstawiono wzór strukturalny pewnej substancji chemicznej będącej wielofunkcyjną pochodną węglowodorów:



**Zaznacz odpowiedź, w której zapisano liczbę moli wodorotlenku potasu, które mogą przereagować w ilości stechiometrycznej z 2 molami podanego związku organicznego.**

- A. 1 mol.
- B. 2 mole.
- C. 3 mole.
- D. 4 mole.

**Zadanie 24.**

**Zaznacz odpowiedź podającą nazwę substancji, która dodana do roztworu białka spowoduje koagulację odwracalną.**

- A. chlorek sodu.
- B. stężony kwas azotowy(V).
- C. chlorek ołowiu(II).
- D. siarczan(VI) miedzi(II).

**Zadanie 25.**

**Zaznacz odpowiedź, w której podano nazwę węglowodanu, który nie ulega trawieniu w organizmie człowieka.**

- A. skrobia.
- B. celuloza.
- C. laktoza.
- D. sacharoza.

## Część II. Zadania otwarte

### Zadanie 26. (0-5)

Rozkład termiczny chloranu(V) potasu  $\text{KClO}_3$  przebiega równoległymi drogami (tak zwane reakcje współbieżne), z których pierwsza prowadzi do otrzymania chloranu(VII) potasu  $\text{KClO}_4$  i chlorku potasu, a druga prowadzi do otrzymania chlorku potasu i tlenu.

- Zapisz oba równania reakcji, które opisano w informacji w formie cząsteczkowej.**
- Oblicz, ile gramów chloranu(V) potasu wzięło udział w reakcji, jeżeli w pierwszym procesie uzyskano 1,5 g chloranu(VII) potasu, a w drugiej reakcji wydzielilo się  $2,24 \text{ dm}^3$  tlenu (w warunkach normalnych). Załóż, że reakcja przebiega z maksymalną wydajnością. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.**

### Zadanie 27. (0-3)

Narysuj wzory półstrukturalne (grupowe) trzech węglowodorów stanowiących izomery związku o wzorze  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  oraz podaj ich nazwy.

**Odpowiedź zapisz w tabeli.**

### Zadanie 28. (0-4)

Wodór można otrzymać wieloma metodami, z których kilka opisano poniżej.

- W reakcji metalu aktywnego, np. z 2 grupy układu okresowego z kwasem np. rozcieńczonym kwasem siarkowym(VI).
- W reakcji spalania magnezu w parze wodnej.
- W reakcji metalu aktywnego, np. z 1 grupy układu okresowego z wodą.
- W procesie przepuszczania metanu nad parą wodną z powstaniem tlenku węgla(IV).

**Zapisz równania reakcji otrzymywania wodoru czterema opisanymi metodami (w formie cząsteczkowej).**

### Zadanie 29. (0-3)

Masz do dyspozycji wymienione niżej substancje:

- ciała stałe: tlenek magnezu, węglan magnezu, żelazo, siarka, wodorotlenek miedzi(II);
- wodne roztwory: kwasu chlorowodorowego, kwasu ortofosforowego(V), wodorotlenku sodu.

**Wybierz z zestawu odpowiednie substraty i zapisz trzy równania reakcji w formie cząsteczkowej, spełniające zapisane poniżej warunki. Zaproponowane substraty mogą być użyte jeden raz w reakcjach chemicznych.**

- Reakcja wymiany, w której powstaje osad.
- Reakcja wymiany, w której jednym z produktów jest gaz.
- Reakcja syntezy, w której powstaje ciało stałe.

### **Zadanie 30. (0-4)**

Amoniak jest w warunkach normalnych bezbarwnym gazem o drażniącym zapachu, który dobrze rozpuszcza się w wodzie. W temperaturze 20°C rozpuszczalność amoniaku wynosi 52,2 g na 100 g wody.

Amoniak rozpuszczony w wodzie tworzy wodę amoniakalną, która ma zasadowy odczyn.

Amoniak tworzy wiele soli, z których otrzymana już w starożytności przez człowieka sól to chlorek amonu nazywany salmiakiem. Z tej soli można otrzymać amoniak działając na nią w podwyższonej temperaturze mocną zasadą, np. wodorotlenkiem wapnia.

- Zapisz wzór jonów, których obecność w roztworze wodnym decyduje o zasadowym odczynie wody amoniakalnej oraz określ, czy pH tego roztworu będzie większe, mniejsze czy równe 7.**
- Zapisz równanie reakcji otrzymywania amoniaku z salmiaku (w formie cząsteczkowej), która jest opisana w informacji.**
- Oblicz, ile gramów salmiaku trzeba użyć w reakcji, aby otrzymać nasycony roztwór amoniaku, który sporządzono po rozpuszczeniu tego gazu w 1 dm<sup>3</sup> wody w temperaturze 20°C. Przyjmij gęstość wody równą 1 g/cm<sup>3</sup>. Załóż, że reakcja przebiega z maksymalną wydajnością. Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.**

### **Zadanie 31. (0-4)**

Tlenek węgla(IV) można otrzymać różnymi sposobami, np.: w reakcji spalania związków organicznych, utleniania tlenków, rozkładu termicznego soli, działania mocniejszym kwasem na sól słabego kwasu czy fermentacji alkoholowej. Masz do dyspozycji następujące substraty: tlenek węgla(II), tlen, węglan wapnia, glukozę, kwas etanowy (octowy).

**Zapisz cztery równania reakcji w formie cząsteczkowej obrazujące cztery różne metody otrzymywania tlenku węgla(IV) z podanych substratów.**

### **Zadanie 32. (0-5)**

Poniżej przedstawiono właściwości fizykochemiczne substancji:

1. Gaz.
2. Ciecz.
3. Ciało stałe.
4. Dobrze rozpuszcza się w wodzie.
5. Słabo lub praktycznie nie rozpuszcza się w wodzie.
6. Ma charakterystyczny zapach.
7. Nie ma zapachu.
8. Roztwór wodny ma odczyn kwasowy.

**Do podanych substancji:**

I. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH,

III. H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>COOH

II. CH<sub>4</sub>,

IV. CH<sub>3</sub>COOH

**dopisz nazwę związku oraz dopasuj właściwości fizykochemiczne, jakie mają te substancje w warunkach normalnych. Uzupełnij puste wiersze w tabeli, wpisz wybrane numery właściwości fizykochemicznych.**

**Zadanie 33. (0-4)**

Zapisz równania reakcji zgodne z opisem słownym zamieszczonym w tabeli. Zaznacz warunki przebiegu reakcji, jeśli jest to konieczne. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

1. Reakcja etynu z 2 molami cząsteczek bromu.
2. Reakcja całkowitego spalania metanolu.
3. Reakcja otrzymywania poli(chlorku winylu).
4. Reakcja metanu z 1 molem cząsteczek chloru wobec światła.

**Zadanie 34. (0-1)**

Kwas szczawiowy, występujący w liściach szczawiu, jest kwasem dikarboksylovym (w jego cząsteczce obecne są dwie grupy karboksylowe, od których może odłączyć się kation wodoru). Poniżej przedstawiono wzory kwasu szczawiowego:

HOOC-COOH	wzór półstrukturalny (grupowy)
H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	wzór sumaryczny

Zapisz wzór sumaryczny soli kwasu szczawiowego – szczawianu żelaza(III).

**Zadanie 35. (0-2)**

Obecnie rozwój nowych technologii i transportu, wzrost komfortu życia powodują, że energia – obok żywności i powietrza – jest jedną z największych potrzeb człowieka. Współczesna energetyka wykorzystuje głównie nieodnawialne paliwa naturalne, tj.: węgle kopalne, ropę naftową i gaz ziemny oraz pierwiastki rozszczepialne – uran i tor. Ze względu na zmniejszanie się zasobów tych paliw trwają poszukiwania alternatywnych źródeł energii. Ropa naftowa jest jednak jednym z najważniejszych surowców wykorzystywanych przez człowieka ze względu na duże znaczenie poszczególnych składników, jakie można z niej pozyskiwać.

Na podstawie: <https://epodreczniki.pl/a/destylacja-węgla-kamiennego-i-ropy-naftowej>

Wybierz i podkreśl wyrażenia umieszczone w nawiasach tak, aby zadania były prawdziwe.

Ropa naftowa ma postać gęstej cieczy o barwie ciemnobrunatnej, ostrym zapachu i gęstości (**mniejszej, większej**) od gęstości wody. Pali się żółtym kopącym płomieniem. Ropę naftową przerabia się w procesie (**krystalizacji, dekantacji, destylacji**), gdzie wykorzystuje się różnice w (**rozpuszczalności, temperaturze wrzenia**) składników. Produktami przeróbki ropy naftowej są gazy rafineryjne, benzyny, nafty (**smoła pogazowa, oleje napędowe**) oraz mazut. Benzynę wykorzystuje się jako, między innymi, paliwo do silników z zapłonem iskrowym oraz (**do produkcji asfaltu, jako rozpuszczalnik**).