nowa era

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

IMIĘ I NAZWISKO *

* nieobowiązkowe

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWĄ ERĄ

CHEMIA – POZIOM ROZSZERZONY

STYCZEŃ 2016

Czas pracy: 180 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **20** stron (zadania **1**–**45**). Ewentualny brak stron zgłoś nauczycielowi nadzorującemu egzamin.
2. Odpowiedzi do każdego zadania zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o podaniu jednostek.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie wpisz swój kod oraz imię i nazwisko.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla osoby sprawdzającej.

Powodzenia!

Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Zadanie 1. (0–1)
Jon X^{3+} ma konfigurację elektronów walencyjnych $3d^3$.
Uzupełnij tabelę.

Schemat klatkowy konfiguracji elektronów walencyjnych atomu pierwiastka chemicznego *X*	**Nazwa pierwiastka chemicznego *X***	**Najwyższy stopień utlenienia pierwiastka chemicznego *X***

Informacja do zadań 2.–3.
Powinowactwo elektronowe to energia uwolniona w momencie przyjęcia elektronu przez atom. Im silniej przyciągany jest elektron w anionie, tym większe jest powinowactwo elektronowe. Z pierwiastków *X* i *Y* powstał związek chemiczny. Atom pierwiastka *Y* wykazuje największe powinowactwo elektronowe w okresie, a jego rdzeń atomowy odpowiada rdzeniowi argonu. O pierwiastku *Y* wiadomo ponadto, że w warunkach normalnych ma ciekły stan skupienia. Atom *X* natomiast wykazuje najmniejszą wartość energii jonizacji w tym samym okresie.

Zadanie 2. (0–1)
Napisz wzór elektronowy Lewisa związku chemicznego utworzonego przez pierwiastki *X* i *Y*.

Zadanie 3. (0–2)
Pierwiastek *Y* przereagował z wodorem w obecności katalizatora. Produkt gazowy poddano reakcji z propan-1-olem.
Zapisz za pomocą wzorów półstrukturalnych równanie reakcji propan-1-olu z produktem gazowym oraz określ typ i mechanizm tej reakcji chemicznej.

Równanie reakcji: .....

Typ i mechanizm reakcji: .....

Zadanie 4. (0–2)
Uzupełnij tabelę, wpisując wzór i kształt cząstki oraz typ hybrydyzacji atomu centralnego. Wzory cząstek wybierz spośród podanych.

SO_2, CO_2, NH_3, NH_4^+

Wzór cząstki	**Kształt cząstki**	**Typ hybrydyzacji atomu centralnego**
	czworościan foremny (tetraedr)	sp^3
	liniowy	
SO_2		
	piramida trygonalna	

Zadanie 5. (0–1)

Przyporządkuj do podanych nazw substancji, oznaczonych literami, właściwe opisy, oznaczone cyframi.

A. antracyt **B.** parafina **C.** koks **D.** mazut

1. Produkt odgazowania węgla kamiennego, wysokoenergetyczne paliwo.
2. Mieszanina węglowodorów ciekłych o dużej lepkości oraz węglowodorów stałych, stanowiąca pozostałość po destylacji ropy naftowej.
3. Mieszanina stałych alkanów o ponad 17 atomach węgla w cząsteczce, będąca produktem destylacji ropy naftowej.
4. Mieszanina węglowodorów zawierających 7 lub 8 atomów węgla w cząsteczkach.
5. Odmiana węgla kopalnego o największej zawartości węgla pierwiastkowego i najwyższej wartości energetycznej w procesie spalania.

.....

Zadanie 6. (0–1)

Wskazane dzienne spożycie [GDA, ang. *Guideline Daily Amounts*] białka dla dorosłego człowieka wynosi 50 g.

Produkt	**Masa produktu**	**Zawartość białka w 100 g produktu**
jajo	60 g	12,56 g

Na podstawie: www.pfpz.pl, dostęp w dniu 18.07.2014.

Oblicz, jaki procent GDA białka stanowi białko jaja. Wynik podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

Obliczenia:

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 7. (0–1)

W naczyniu z mieszaniną oziębiającą umieszczono probówkę z wodą. Następnie do probówki wrzucono kawałek sodu. Zauważono intensywne wydzielanie się gazu oraz podwyższenie temperatury mieszaniny oziębiającej.

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F – jeśli jest fałszywa.

Zmiana entalpii reakcji zachodzącej w probówce przyjmuje wartość ujemną ($\Delta H < 0$).	**P**	**F**
Mieszanina oziębiająca oddaje ciepło.	**P**	**F**

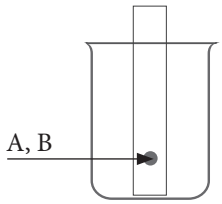
Zadanie 8. (0–2)

Chromatografia jest metodą analityczną, za pomocą której można rozdzielić mieszaninę na składniki. Wykorzystuje ona szybkość migracji substancji wchodzących w skład mieszaniny, które są dzielone pomiędzy dwie fazy: nieruchomą (np. bibuła) i ruchomą (np. alkohol, woda). Szybciej poruszają się te składniki, które słabo wiążą się z fazą nieruchomą. Im bardziej polarna jest faza ruchoma, tym łatwiej wymywany jest składnik polarny i tym szybciej się on porusza.

Przeprowadzono trójetapowe doświadczenie.

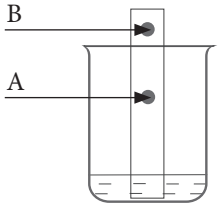
Etap I

Przygotowano dwa paski bibuły. W dolnej części każdego paska nakropiono plamkę złożoną z dwóch substancji: A i B.



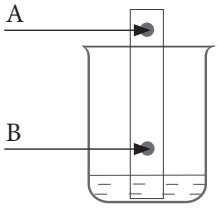
Etap II

Dolny koniec pierwszego paska zanurzono w niewielkiej ilości etanolu tak, by plamka była nad powierzchnią cieczy. Po pewnym czasie po wyjęciu paska zauważono dwie plamki odpowiadające składnikom A i B.



Etap III

Dolny koniec drugiego paska zanurzono w niewielkiej ilości heksanu tak, by plamka była nad powierzchnią cieczy. Po pewnym czasie po wyjęciu paska zauważono dwie plamki odpowiadające składnikom A i B.



Na podstawie wyników doświadczenia postawiono hipotezę: „Substancja B wykazuje większą polarność niż substancja A".

Oceń prawdziwość hipotezy, podkreślając właściwe określenie, oraz napisz uzasadnienie.

Hipoteza jest (prawdziwa / fałszywa).

Uzasadnienie:

.....

.....

.....

.....

.....

Informacja do zadań 9.–10.

Aby dowiedzieć się, czy w określonej mieszaninie reakcyjnej będzie powstawało więcej produktów, czy też będą się one rozkładały na substraty, musimy porównać aktualne stężenia ze stężeniami równowagowymi. Najpierw obliczamy iloraz reakcji *Q*. Ta wielkość jest zdefiniowana dokładnie tak samo jak stała równowagi reakcji, lecz występują w niej stężenia […] cząstkowe dotyczące dowolnego stadium reakcji. […] Jeśli $Q > K$, to stężenia […] cząstkowe produktów są zbyt duże w stosunku do stanu równowagi. Reakcja powinna zachodzić w kierunku odwrotnym […]. Jeśli $Q < K$, to reakcja powinna zachodzić w kierunku tworzenia produktów. Jeśli $Q = K$, mieszanina ma skład równowagowy.

P. Atkins, L. Jones, *Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje*, PWN, Warszawa 2004.

Stała równowagi reakcji:

$$CO_{(g)} + 2\ H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} \qquad \Delta H = -91{,}1\ \frac{kJ}{mol}$$

zachodzącej w temperaturze 500°C wynosi $K_C = 10{,}5$. Stwierdzono, że stężenia wszystkich reagentów w mieszaninie reakcyjnej w danej chwili, w temperaturze 500°C, są jednakowe i wynoszą po $1 \cdot 10^{-1}\ mol \cdot dm^{-3}$.

Zadanie 9. (0–1)

Oblicz wartość ilorazu reakcji *Q* dla podanych warunków, a następnie określ kierunek samorzutnego przebiegu reakcji w tych warunkach (w stronę tworzenia lub rozkładu metanolu).

Obliczenia:

.....

Zadanie 10. (0–1)

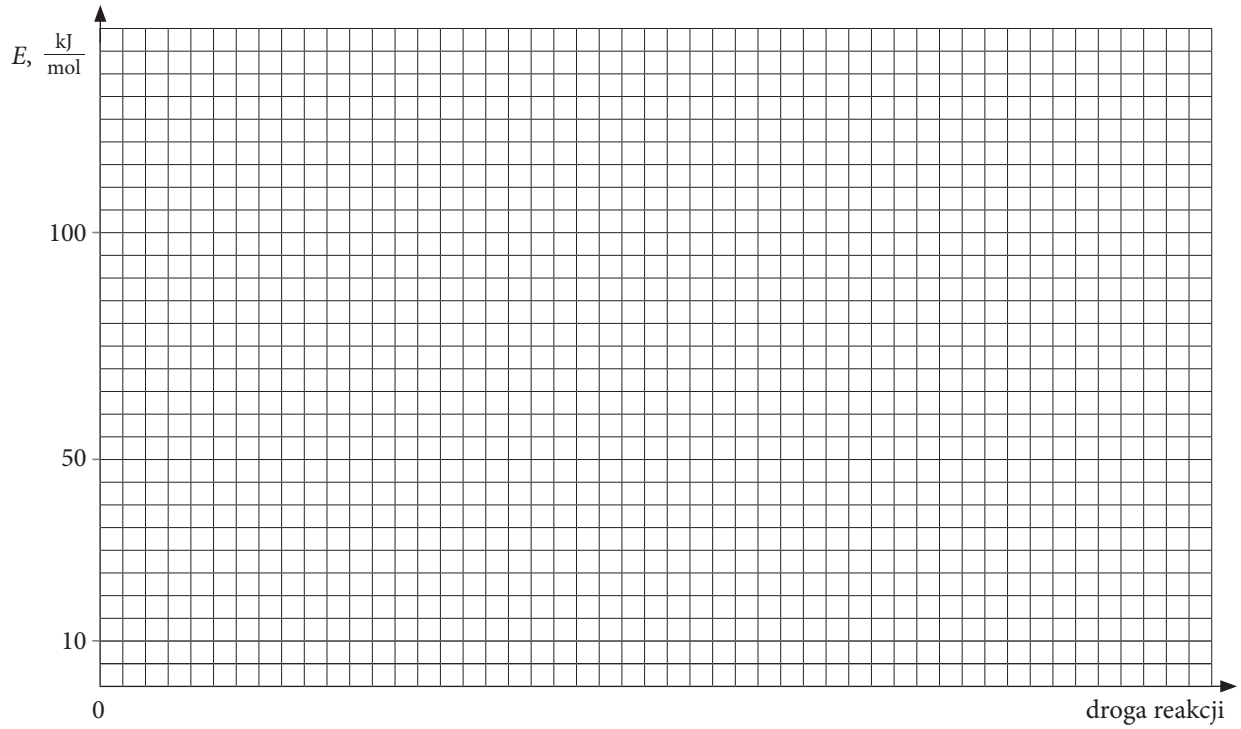
Uzupełnij zdanie, podkreślając właściwe określenie w każdym nawiasie.

Stężenie metanolu zwiększy się, gdy w układzie (wzrośnie / obniży się) ciśnienie lub (wzrośnie / obniży się) temperatura.

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**2**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt				

Informacja do zadań 11.–12.
Energia aktywacji reakcji A + B ⟶ C wynosi 80 $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$, natomiast reakcji odwrotnej 120 $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$.

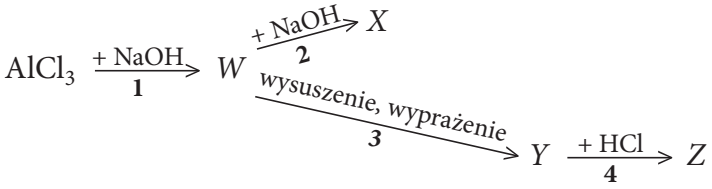
Zadanie 11. (0–1)
Narysuj wykres zmian energii na drodze reakcji A + B ⟶ C. Na wykresie zaznacz punkt odpowiadający kompleksowi aktywnemu.



Zadanie 12. (0–1)
Określ typ reakcji A + B ⟶ C (egzo- czy endoenergetyczna).

Reakcja .....

Informacja do zadań 13.–14.
W zależności od rozmiarów fazy rozproszonej i rozpraszającej układy można podzielić na roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny.
Przeprowadzono wieloetapowe doświadczenie przedstawione na chemografie. W każdym etapie stosowano stechiometryczne ilości reagentów. W poszczególnych etapach utworzyły się roztwory rzeczywiste, zawiesina lub osad.



Zadanie 13. (0–2)
Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednie numery reakcji oraz wzór sumaryczny produktu tworzącego zawiesinę.

	Utworzenie	
	roztworu rzeczywistego	**zawiesiny**
Numer reakcji		
Wzór sumaryczny produktu tworzącego zawiesinę		

Zadanie 14. (0–1)
Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji 2. oraz podaj nazwę systematyczną produktu.

Równanie reakcji 2.: .....

Nazwa systematyczna produktu: .....

Informacja do zadań 15.–16.
Obliczając pH wodnego roztworu, wykorzystuje się wzór $pH = -\log[H^+]$, gdzie $0 < pH < 14$. Jest to jednak uproszczenie, ponieważ dla roztworów mocnych kwasów i zasad o stężeniu wyższym od 1 mol · dm^{-3} wartość pH nie mieści się w skali. Ponadto stechiometryczne obliczenia pH dla roztworów o dużych rozcieńczeniach również prowadzą do błędnych wyników, np. kwas solny o stężeniu 10^{-8} mol · dm^{-3} wykazuje pH = 8, czyli jest zasadowy. W tych przypadkach pH można oszacować, uwzględniając jedynie autodysocjację wody. Taka reguła obowiązuje dla roztworów o stężeniu rzędu 10^{-6} mol · dm^{-3} i niższym.

Na podstawie: I. Orlińska, *Barwny świat wskaźników pH*, „Chemia w Szkole", 2/2014.

Zadanie 15. (0–1)
Oblicz pH kwasu solnego o stężeniu 10 mol · dm^{-3} oraz roztworu tego kwasu o stężeniu 10^{-8} mol · dm^{-3}.

Obliczenia:

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**11.**	**12.**	**13.**	**14.**	**15.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 16. (0–1)

Wodne roztwory związków chemicznych o podanych wzorach i stężeniach pogrupuj według odpowiadającego im zakresu pH. Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednie oznaczenia literowe.

A. KOH, $C = 10\ mol \cdot dm^{-3}$
B. HBr, $C = 7 \cdot 10^{-2}\ mol \cdot dm^{-3}$
C. KOH, $C = 7 \cdot 10^{-2}\ mol \cdot dm^{-3}$
D. HBr, $C = 1 \cdot 10^{-7}\ mol \cdot dm^{-3}$
E. KOH, $C = 10^{-4}\ mol \cdot dm^{-3}$
F. HBr, $C = 1{,}5\ mol \cdot dm^{-3}$
G. KOH, $C = 10^{-9}\ mol \cdot dm^{-3}$

pH < 0	**0 ≤ pH < 7**	**pH = ok. 7**	**7 < pH ≤ 14**	**pH > 14**

Zadanie 17. (0–1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

Aby z kwasu solnego o pH = 1 i wody destylowanej otrzymać roztwór o pH = 2, należy kwas solny rozcieńczyć

A. dwukrotnie. **B.** dziesięciokrotnie. **C.** dwudziestokrotnie. **D.** stukrotnie.

Zadanie 18. (0–2)

Napisz równanie autodysocjacji kwasu octowego. W równaniu zaznacz sprzężone pary kwas-zasada według teorii Brønsteda–Lowry'ego.

.....

Informacja do zadań 19.–20.

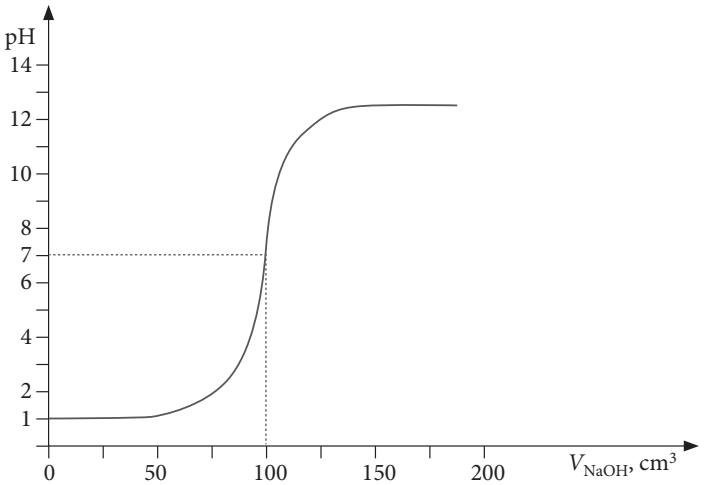
Reakcja zobojętniania jest wykorzystywana w miareczkowaniu alkacymetrycznym. Polega ono na kontrolowanym dodawaniu określonej objętości jednego roztworu o znanym stężeniu do roztworu drugiego o znanej objętości i nieznanym stężeniu. Obserwacje zmian prowadzi się przy użyciu odpowiedniego indykatora.

Przeprowadzono dwa miareczkowania:

I. miareczkowanie 100 cm^3 $HCl_{(aq)}$ o nieznanym stężeniu molowym,

II. miareczkowanie 100 cm^3 roztworu CH_3COOH o nieznanym stężeniu molowym.

W obu przypadkach do miareczkowania użyto 0,1-molowy roztwór NaOH. Na wykresie przedstawiono krzywą miareczkowania I.



Zadanie 19. (0–1)

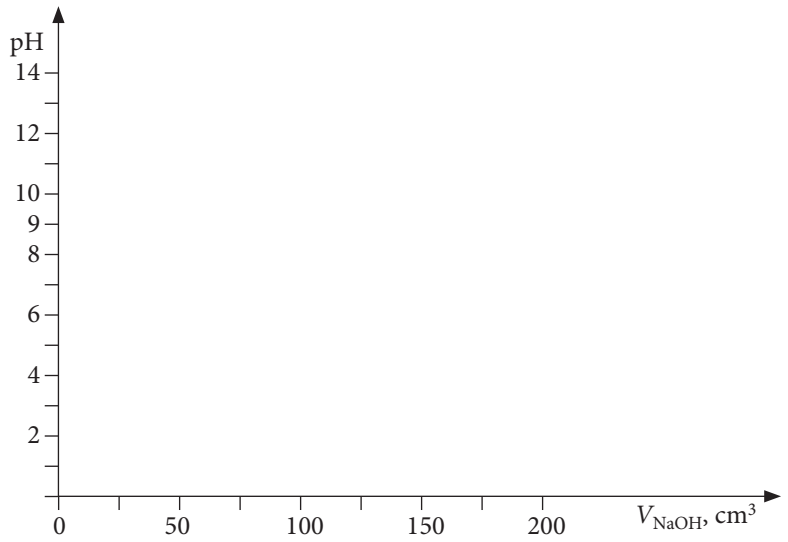
Na podstawie odczytanej z wykresu objętości zasady zużytej do zobojętnienia oblicz stężenie molowe miareczkowanego kwasu solnego.

Obliczenia:

Zadanie 20. (0–2)

Na podstawie wyników miareczkowania kwasu octowego obliczono, że jego stężenie wynosi 0,1 mol · dm^{-3}. Oblicz pH kwasu octowego oraz narysuj przybliżoną krzywą miareczkowania, wiedząc, że jej punkt przegięcia jest przy pH = 9.

Obliczenia:



Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**16.**	**17.**	**18.**	**19.**	**20.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 21. (0–1)

Celem doświadczenia było wykrycie obecności jonów jodkowych w wodnym roztworze.
Wybierz właściwy opis tego doświadczenia oraz obserwacje i wpisz w tabeli ich oznaczenia.

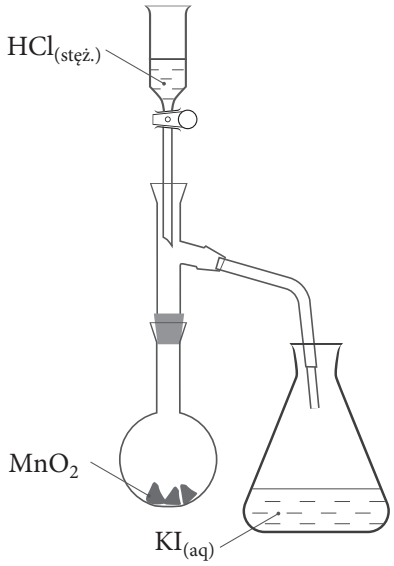
Opis doświadczenia:
I. Do roztworu zawierającego jony jodkowe dodano chloroformu i intensywnie wymieszano.
II. Do roztworu zawierającego jony jodkowe dodano kleiku skrobiowego i wymieszano.
III. Do probówki z roztworem jonów jodkowych dodano wody chlorowej oraz kleiku skrobiowego i wymieszano.

Obserwacje:
A. Powstaje granatowy osad.
B. Pojawia się fioletowe zabarwienie warstwy organicznej.
C. Wydziela się żółty osad.
D. Roztwór przyjmuje żółte zabarwienie.

Numer doświadczenia	Obserwacje

Zadanie 22. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie.



Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji chemicznej zachodzącej w kolbie stożkowej.

.....

Zadanie 23. (0–2)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji roztwarzania platyny w wodzie królewskiej (HNO_3 i HCl), wiedząc, że produktami reakcji są m.in. aniony tetrachloroplatyny(II) i tlenek azotu o barwie brunatnej. Współczynniki stechiometryczne dobierz metodą bilansu jonowo-elektronowego.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 24. (0–1)

Skały wapienne, których głównym składnikiem jest węglan wapnia, ulegają erozji na skutek działania kwaśnych opadów.

Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji przedstawiające ten proces. Uwzględnij obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu.

.....

Zadanie 25. (0–2)

Oblicz, ile kilogramów bezwodnego wodorotlenku sodu należy użyć do przygotowania 100 hl ługu sodowego o stężeniu 14,30 mol · dm^{-3}.

Obliczenia:

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**21.**	**22.**	**23.**	**24.**	**25.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt					

Informacja do zadań 26.–27.
Węgliki to związki nieorganiczne węgla z pierwiastkiem o elektroujemności innej niż elektroujemność węgla. Połączenia węgla z metalami położonymi w grupach 1., 2. i 13. nazywane są węglikami jonowymi, natomiast połączenia z niemetalami o elektroujemności zbliżonej do węgla – węglikami kowalencyjnymi. Węgliki otrzymywane są w wysokich temperaturach w reakcji węgla z pierwiastkami lub tlenkami.

Zadanie 26. (0–1)
Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F – jeśli jest fałszywa.

1.	Węglik wapnia reaguje z wodą.	**P**	**F**
2.	Węglik krzemu może być stosowany jako materiał szlifierski.	**P**	**F**
3.	Węglik glinu jest substratem w reakcji otrzymywania etynu.	**P**	**F**

Zadanie 27.
Wapno palone (CaO) ogrzano z koksem w wysokiej temperaturze (reakcja 1.). Otrzymany węglik poddano działaniu wody (reakcja 2.). Wydzielony gazowy produkt w obecności katalizatorów H_2SO_4 i $HgSO_4$ przereagował z wodą (reakcja 3.). Produkt organiczny dał pozytywny wynik próby Trommera (reakcja 4.).

Zadanie 27.1. (0–1)
Wskaż, które z opisanych wyżej reakcji są procesami utleniania i redukcji. Podaj ich numery.

.....

Zadanie 27.2. (0–1)
Zapisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji 4.

.....

Zadanie 28. (0–1)
Tlenki o wzorach: Na_2O, P_4O_{10}, NO, SO_3, Cr_2O_3 różnie zachowują się wobec wody, kwasów i zasad.
Uzupełnij tabelę, wpisując wzory właściwych tlenków.

Tlenki, które reagują z		
H_2O	**NaOH**	**HCl**

Zadanie 29. (0–1)

1 dm^3 biogazu, odmierzonego w temperaturze T i pod ciśnieniem p, o składzie podanym poniżej, poddano spaleniu.

CH_4 – 65% CO_2 – 25% NH_3 – 5% H_2S – 5%

Wskaż objętość, jaką w tych warunkach temperatury i ciśnienia zajmuje CO_2.

A. 0,25 dm^3
B. 0,65 dm^3
C. 0,90 dm^3
D. 1 dm^3

Obliczenia:

Zadanie 30. (0–2)

Temperatura wrzenia alkanów zależy od ich budowy. Im dłuższy łańcuch węglowy, tym wyższa temperatura wrzenia alkanu. Obniżeniu temperatury wrzenia sprzyja rozgałęzienie łańcucha węglowego.

W każdej z trzech podanych par podkreśl nazwę tego węglowodoru, który wykazuje wyższą temperaturę wrzenia. Ustal, który związek spośród wszystkich wymienionych ma najwyższą temperaturę wrzenia.

I. heptan, heksan
II. 2,3-dimetylopentan, heptan
III. heksan, 2-metylopentan

Najwyższą temperaturę wrzenia ma .....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**26.**	**27.1.**	**27.2.**	**28.**	**29.**	**30.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt						

Zadanie 31. (0–1)

Poli(metakrylan metylu) to związek chemiczny o wzorze:

$$\left[-CH_2-C(CH_3)(COOCH_3)-\right]_n$$

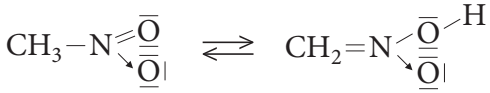
K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Napisz wzór monomeru, który poddano polimeryzacji w celu otrzymania poli(metakrylanu metylu).

Zadanie 32. (0–1)

Tautomeria to rodzaj izomerii, w której dany związek chemiczny występuje w postaci dwóch odmian różniących się położeniem atomu wodoru oraz wiązania wielokrotnego. Najczęściej związane jest to z przemieszczeniem protonu od bardziej elektroujemnego atomu (O, N, S) do atomu węgla lub odwrotnie. Stan równowagi reakcji zależy m.in. od obecności reagentów kwasowo-zasadowych, a przy ich braku przesunięty jest w kierunku połączenia „mobilnego" atomu wodoru z atomem węgla.

Nitrometan tworzy dwie odmiany tautomeryczne:



1 2

Uzupełnij poniższy tekst.

Równowaga reakcji w środowisku obojętnym jest przesunięta w kierunku tworzenia związku oznaczonego numerem ……. Hybrydyzację zmieniają atomy …… i …… .

W związku oznaczonym numerem 2 atom azotu ma hybrydyzację …… .

Zadanie 33. (0–1)

Pranie chemiczne stosuje się w przypadku wyrobów włókienniczych, których nie można prać w wodzie. Jako rozpuszczalnik używany jest tetrachloroeten. Rozpuszcza on zanieczyszczenia, a następnie zostaje odparowany.

Tkanina poplamiona smarem, masłem, sokiem owocowym i miodem została poddana chemicznemu czyszczeniu na sucho.

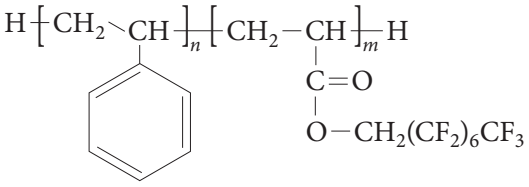
Uzupełnij poniższe zdanie, podkreślając właściwe określenie w każdym nawiasie.

Podczas prania chemicznego usuwane są plamy (z soku / z miodu / z masła / ze smaru) oraz plamy (z soku / z miodu / z masła / ze smaru), ponieważ tetrachloroeten jest związkiem (polarnym / niepolarnym), więc dobrze rozpuszcza substancje (polarne / niepolarne).

Zadanie 34. (0–1)

Tlenek węgla(IV) w pewnych warunkach temperatury i ciśnienia jest cieczą stosowaną jako rozpuszczalnik. Dodatek związku A, o wzorze przedstawionym poniżej, zwiększa zakres stosowania tego rozpuszczalnika.

Wzór związku A:



Na podstawie: www.pg.gda.pl/chemia/katedry/zakład/SFC, [dostęp: 21.07.2014]
oraz B. Burczyk, *Zielona chemia. Zarys*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F – jeśli jest fałszywa.

1.	Związek A jest homologiem CO_2.	**P**	**F**
2.	Związek A jest pochodną CO_2.	**P**	**F**
3.	Związek A zawiera fragment hydrofobowy.	**P**	**F**

Informacja do zadań 35.–36.

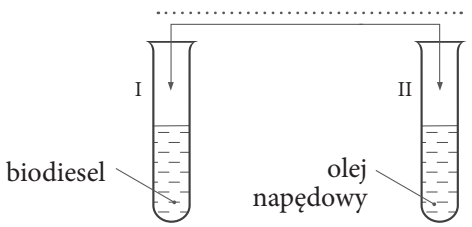
Biodiesel to paliwo złożone z estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych. Biopaliwa otrzymuje się w reakcji transestryfikacji (alkoholizy estrów) prowadzonej przy nadmiarze metanolu i w obecności katalizatora.

W celu otrzymania biodiesla użyto oleju, którego głównym składnikiem był gliceryd złożony z reszt kwasów: oleinowego (oktadeka-9-enowego), linolowego (oktadeka-9,12-dienowego) i linolenowego (oktadeka-9,12,15-trienowego).

Zadanie 35. (0–1)

Zaproponuj doświadczenie, za pomocą którego odróżnisz biodiesel od oleju napędowego, będącego mieszaniną węglowodorów nasyconych zawierających od 15 do 18 atomów węgla w cząsteczce.
Na schemacie doświadczenia wpisz nazwę użytego odczynnika, wybraną spośród podanych. Napisz obserwacje.

roztwór $CuSO_4$, $Br_{2(aq)}$, wodny roztwór $KMnO_4$, Zn, H_2O



Obserwacje: .....

.....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**31.**	**32.**	**33.**	**34.**	**35.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt					

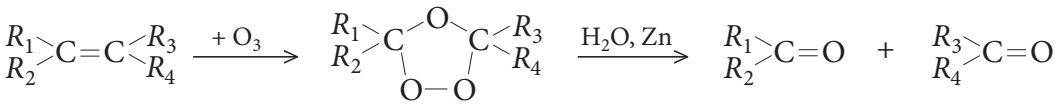
Zadanie 36. (0–1)

Podaj nazwę systematyczną estru metylowego o najniższej masie molowej, wchodzącego w skład biodiesla.

.....

Zadanie 37. (0–1)

Ozonoliza jest metodą, która umożliwia ustalenie położenia wiązania podwójnego w cząsteczce alkenu. Poniżej przedstawiono schemat ozonolizy.



Napisz wzór półstrukturalny alkenu, który poddano ozonolizie, wiedząc, że produktami są propanon i etanal.

Zadanie 38. (0–2)

Synteza mocznika przebiega zgodnie z równaniem:

$2\ NH_3 + CO_2 \longrightarrow (NH_2)_2CO + H_2O$

Oblicz, ile decymetrów sześciennych amoniaku (odmierzonego w warunkach normalnych) użyto do reakcji chemicznej, w której otrzymano 24 g mocznika zawierającego 8,2% zanieczyszczeń, jeśli wydajność procesu wynosiła 85%. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Zadanie 39. (0–2)

Dany jest schemat reakcji:

benzen $\xrightarrow{1}$ metylobenzen $\xrightarrow{2}$ chlorofenylometan

Napisz za pomocą wzorów półstrukturalnych równania reakcji 1. i 2. Uwzględnij warunki reakcji.

Równanie reakcji 1.:

.....

Równanie reakcji 2.:

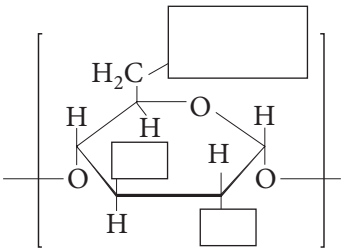
.....

Informacja do zadań 40.–41.

Łańcuch skrobi składa się z powtarzalnych jednostek glukozowych. W każdej jednostce reakcji estryfikacji mogą ulegać trzy grupy hydroksylowe. Umożliwia to powstanie różnych estrów skrobiowych. Estryfikacji mogą ulegać zarówno grupy hydroksylowe położone przy I-rzędowych, jak i przy II-rzędowych atomach węgla. Jednak reakcja zachodzi łatwiej dla grup przy I-rzędowych atomach węgla.

Zadanie 40. (0–1)

Uzupełnij schemat, wpisując wzory półstrukturalne brakujących grup, tak aby przedstawiał fragment powtarzalnej jednostki w octanie skrobi, jeśli estryfikacji uległa tylko grupa hydroksylowa przy I-rzędowym atomie węgla.



Zadanie 41. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdanie.

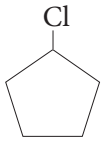
W powtarzalnej jednostce glukozowej skrobi liczba centrów chiralności wynosi .....

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**36.**	**37.**	**38.**	**39.**	**40.**	**41.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt						

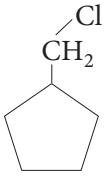
Zadanie 42.

Związki chemiczne A i B o podanych wzorach poddano dwóm procesom.

Związek A



Związek B



Proces 1. Podziałano wodnym roztworem KOH (etap I), a następnie otrzymany produkt poddano działaniu CrO_3 (etap II).

Proces 2. Podziałano alkoholowym roztworem KOH w podwyższonej temperaturze.

Zadanie 42.1. (0–1)

Wpisz do tabeli nazwy systematyczne produktów organicznych otrzymanych w obu etapach procesu 1.

	Etap I	**Etap II**
Związek A		
Związek B		

Zadanie 42.2. (0–1)

Zapisz za pomocą wzorów półstrukturalnych równanie reakcji opisujące proces 2. dla związku B.

.....

Zadanie 43. (0–2)

Oblicz masę cząsteczkową aminy pierwszorzędowej, jeśli wiadomo, że zawartość procentowa chloru w chlorowodorku tej aminy wynosi 37,16% masowych.

Obliczenia:

Zadanie 44.

Zadanie 44.1. (0–1)

Napisz wzory form jonowych glicyny, kolejno dominujących w roztworze wodnym podczas zmiany pH od 2 do 10.

Zadanie 44.2. (0–1)

Posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi), napisz równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny, w wyniku której powstaje dipeptyd Gly-Gly.

.....

Zadanie 45. (0–1)

Trwała ondulacja włosów, które składają się przede wszystkim z keratyny o strukturze α-helisy, jest wynikiem częściowej denaturacji tego białka. Do rozerwania mostków disulfidowych między nitkami białka tworzącymi włos używa się łagodnych reduktorów. Następnie za pomocą łagodnych utleniaczy odtwarza się mostki.

P. Atkins, L. Jones, *Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.

Uzupełnij poniższe zdania, podkreślając właściwe określenie w każdym nawiasie.

Strukturę α-helisy w łańcuchu białkowym utrzymują (wiązania jonowe / mostki disulfidowe / wiązania wodorowe). Mostki disulfidowe determinują strukturę (drugorzędową / trzeciorzędową). Końcowym produktem hydrolizy keratyny są związki należące do grupy (aminokwasów / dipeptydów).

Wypełnia sprawdzający	**Nr zadania**	**42.1.**	**42.2.**	**43.**	**44.1.**	**44.2.**	**45.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt						

BRUDNOPIS