

KOD UCZNIĄ

--	--	--

Etap: **wojewódzki**
Data: **21 marca 2013**
Czas pracy: **120 minut**

Informacje dla ucznia:

- Na stronie tytułowej w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
- Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera **21** stron.
Zestaw składa się z dwóch części:
 - część I – zawiera test wyboru,
 - część II - zawiera zadania rachunkowe i z luką do uzupełnienia,
- Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
- Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. **Nie używaj korektora.**
- W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją znakiem **X bezpośrednio na arkuszu.**
- Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem **(X)** i zaznacz inną odpowiedź **X**.
- Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
- Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*.
- Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
- Możesz korzystać z: układu okresowego, tabeli rozpuszczalności, kalkulatora prostego.

	część I test	część II zadania rachunkowe i z luką	razem
nr zadania	1 - 37	38 - 58	1 - 58
liczba punktów możliwa do zdobycia	0 - 37	0 - 63	0 - 100
liczba punktów uzyskana przez uczestnika konkursu			

Podpisy przewodniczącego i członków komisji:

- Przewodniczący -
- Członek -
- Członek -

Zadanie 1 (1p.)

Ocet, stosowany w gospodarstwie domowym m.in. do sporządzania marynat, to:

- a) mieszanina jednorodna dwuskładnikowa
- b) mieszanina niejednorodna trójskładnikowa
- c) organiczny związek chemiczny
- d) nieorganiczny związek chemiczny

Zadanie 2 (1p.)

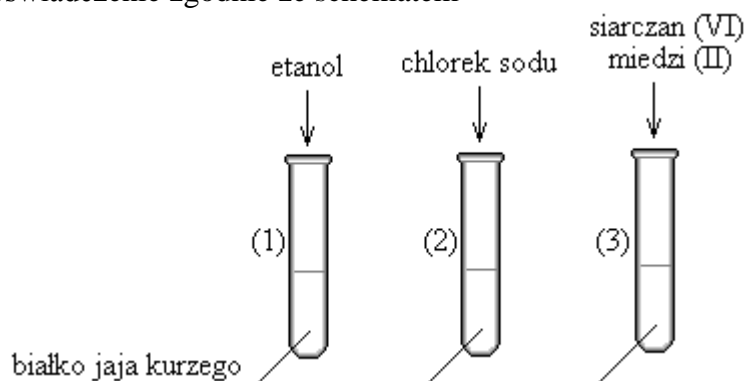
Wymienione węglowodany zakwalifikuj do odpowiedniej grupy:

- | | |
|---------------|---------------------|
| (1) laktoza | I – monosacharydy |
| (2) fruktoza | II – disacharydy |
| (3) skrobia | III – polisacharydy |
| (4) sacharoza | |

- a) (1) – I, (2) – II, (3) – III, (4) – I
- b) (1) – II, (2) – I, (3) – III, (4) – II
- c) (1) – III, (2) – II, (3) – I, (4) – III
- d) (1) – II, (2) – II, (3) – III, (4) – I

Zadanie 3 (1p.)

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie ze schematem

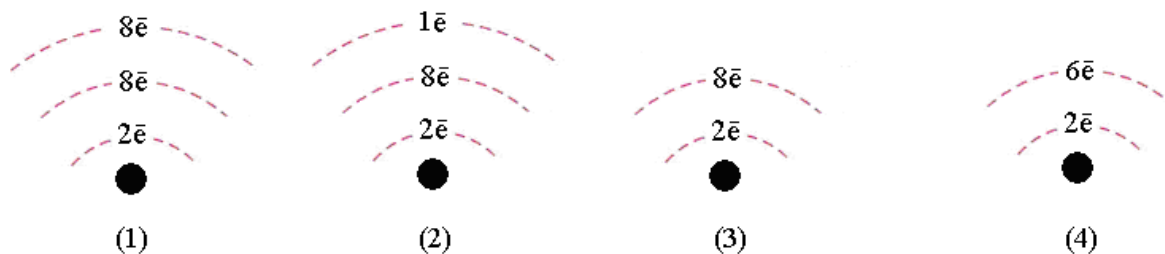


Wysolenie białka zaszło:

- a) w probówkach 1,2 i 3
- b) w probówkach 2 i 3
- c) tylko w probówce nr 1
- d) tylko w probówce nr 2

Zadanie 4 (1p.)

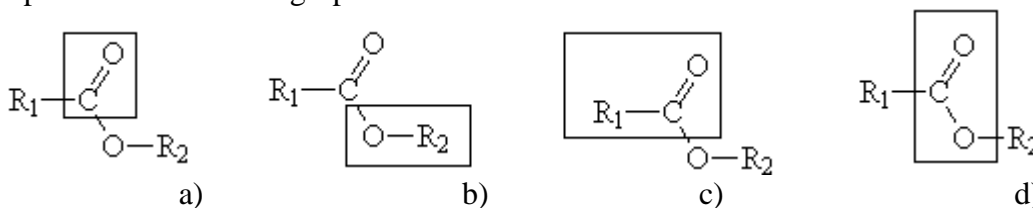
Które z podanych schematów poprawnie opisują konfigurację elektronową na powłokach jonów, z których zbudowany jest kryształ tlenku potasu?



- a) (1) i (4)
 b) (1) i (3)
 c) (2) i (4)
 d) (2) i (3)

Zadanie 5 (1p.)

Poprawnie zaznaczona grupa estrowa to:



Zadanie 6 (1p.)

W roku 1909 Ernest Rutherford i jego współpracownicy Hans Geiger i Ernest Marsden wykonali doświadczenie nad rozpraszaniem cząstek alfa przez cienką folię złota.

Na drodze cząstek alfa wybiegających przez małą szczelinę z naczynia zawierającego sól uranową (źródła cząstek alfa), ustawiono cienką folię ze złota. Niektóre z cząstek alfa, rozproszonych przez metalową folię, padały na przezroczysty ekran, wywołując rozbłyski.

W doświadczeniu określano liczbę cząstek (rozbłysków) odchylonych o różne kąty od pierwotnego kierunku. Stwierdzono że większość cząstek przechodziła przez folię bez wyraźnego odchylenia. Zaskakującym faktem było rozproszenie cząstek pod dużymi kątami, a przede wszystkim zarejestrowanie cząstek po tej samej stronie folii, z której padała wiązka promieni alfa. (źródło: hoth.amu.edu.pl)

Dzięki opisanemu doświadczeniu Rutherford:

- a) odkrył neutron
 b) odkrył zjawisko promieniotwórczości
 c) odkrył jądro atomowe
 d) wyjaśnił rozmieszczenie elektronów na powłokach

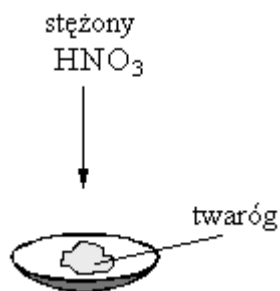
Zadanie 7 (1p.)

Związki jonowe:

- a) mogą występować w gazowym lub ciekłym stanie skupienia, rozpuszczone w wodzie przewodzą prąd elektryczny
 b) występują jedynie w stałym stanie skupienia, charakteryzują się wysokimi temperaturami wrzenia i topnienia
 c) mogą występować w stanie ciekłym lub stałym, nie przewodzą prądu elektrycznego
 d) występują w stałym, ciekłym lub gazowym stanie skupienia, charakteryzują się niskimi temperaturami wrzenia i topnienia.

Zadanie 8 (1p.)

Przeprowadzono doświadczenie



Pod wpływem kwasu azotowego (V) twaróg zabarwił się na żółty kolor.

Przeprowadzone doświadczenie to:

- próba Tollensa, pozwalająca na wykrycie zawartych w badanej próbce aldehydów
- reakcja biuretowa, pozwalająca na wykrycie zawartych w badanej próbce związków z wiązaniem peptydowym
- reakcja ksantoproteinowa pozwalająca na wykrycie w badanej próbce białka
- próba Trommera, pozwalająca na wykrycie w badanej próbce cukrów

Informacja do zadań 9 i 10

Poniżej przedstawiono zbiór atomów opisanych liczbami jądrowymi A i Z:

${}_{14}^{28}\text{E}$	${}_{12}^{26}\text{E}$	${}_{26}^{56}\text{E}$	${}_{6}^{13}\text{E}$	${}_{14}^{30}\text{E}$	${}_{13}^{27}\text{E}$	${}_{7}^{15}\text{E}$	${}_{19}^{40}\text{E}$	${}_{20}^{40}\text{E}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

Zadanie 9 (1p.)

Które atomy są izotopami tego samego pierwiastka?

- (8) i (9)
- (2) i (3) oraz (4) i (6)
- (1) i (5)
- (4) i (7)

Zadanie 10 (1p.)

Izotony, to atomy różnych pierwiastków, które mają taką samą liczbę neutronów w jądrze. Które z wymienionych atomów są izotonami?

- (1), (2) i (6)
- (8) i (9)
- (3) i (5)
- (2), (4) i (7)

Zadanie 11 (1p.)

Cukier, który ma inny wzór sumaryczny niż $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ to:

- galaktoza
- sacharoza
- glukoza
- fruktoza

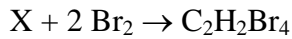
Zadanie 12 (1p.)

Wskaż substancje uszeregowane według **wzrastającego** pH:

- a) roztwór mydła, sok żołądkowy, czysta woda
- b) czysta woda, sok żołądkowy, roztwór mydła
- c) czysta woda, roztwór mydła, sok żołądkowy
- d) sok żołądkowy, czysta woda, roztwór mydła

Zadanie 13 (1p.)

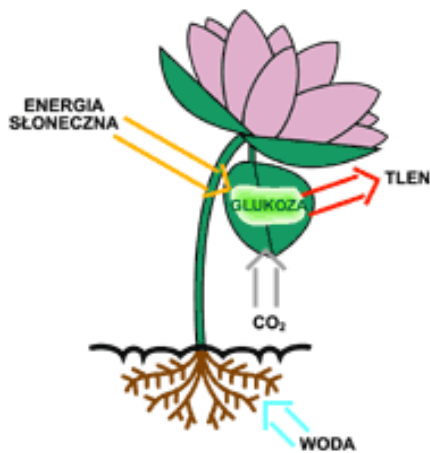
Substratem „X” poniższej reakcji



jest:

- a) etan
- b) eten
- c) etyn
- d) etanol

Informacja do zadania 14 i 15



Źródło: wiking.edu.pl

Zadanie 14 (1p.)

Przedstawiony powyżej schemat prezentuje proces:

- a) fermentacji alkoholowej
- b) hydrolizy cukrów
- c) fotosyntezy
- d) oddychania roślin

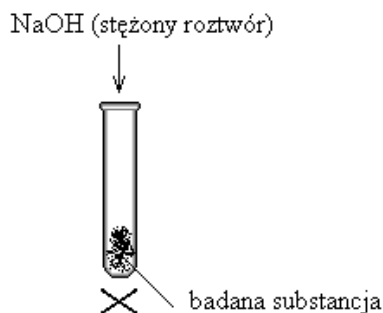
Zadanie 15 (1p.)

Przedstawiony powyżej proces można zilustrować równaniem reakcji:

- a) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- b) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$
- d) $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$

Zadanie 16 (1p.)

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie ze schematem.



Zawartość probówki zaczęła się pienić.

Badaną substancją jest:

- a) tłuszcz
- b) cukier
- c) mydło
- d) białko

Zadanie 17 (1p.)

Stosunek masowy węgla do wodoru i do tlenu w cząsteczce propanolu wynosi:

- a) 15 : 3 : 4
- b) 36 : 7 : 16
- c) 9 : 2 : 4
- d) 3 : 8 : 1

Zadanie 18 (1p.)

Wiele estrów posiada przyjemne, charakterystyczne zapachy, np. octan propylu ma zapach gruszek, mrówezan etylu – zapach rumu, octan butylu – zapach jabłek. Który z podanych wzorów prezentuje ester pachnący gruszkami?

- a) $C_3H_7COOCH_3$
- b) $CH_3COOC_3H_7$
- c) $HCOOC_2H_5$
- d) $CH_3COOC_4H_9$

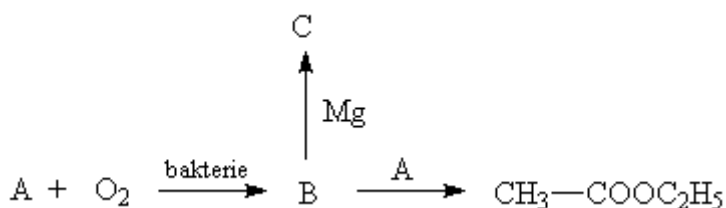
Zadanie 19 (1p.)

Pewien alkohol, pochodna propanu, to gęsta, lepka, bezbarwna ciecz o słodkim smaku, bardzo dobrze rozpuszczalna w wodzie, stosowana w przemyśle kosmetycznym jako składnik kremów i balsamów nawilżających, w przemyśle spożywczym do produkcji wyrobów cukierniczych, a także do produkcji leków. Alkoholem tym jest:

- a) propanol
- b) etanol
- c) metanol
- d) glicerol

Zadanie 20 (1p.)

W podanym ciągu reakcji



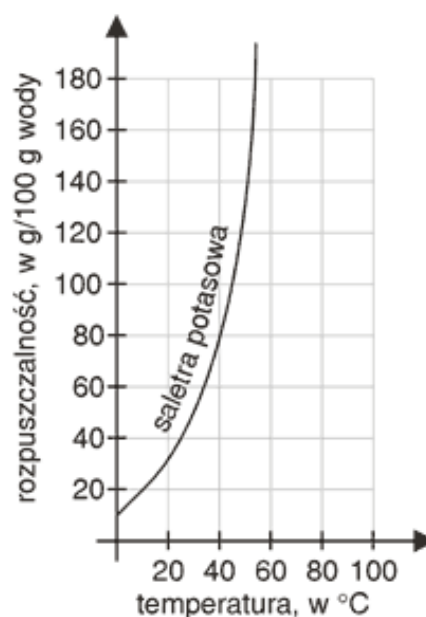
Reagentami organicznymi A, B i C są:

- A – metanol, B – kwas metanowy, C – mrówczan magnezu
- A – propan, B – kwas propanowy, C – propanian magnezu
- A – etanol, B – kwas etanowy, C – octan magnezu
- A – kwas octowy, B – alkohol etylowy, C – etanolan magnezu

Zadanie 21 (1p.)

Aby otrzymać roztwór nasycony saletry potasowej w temperaturze 313K, należy w 50 g wody rozpuścić:

- 80 g saletry
- 40 g saletry
- 30 g saletry
- 15 g saletry



Zadanie 22 (1p.)

Alken o masie cząsteczkowej 56u zawiera:

- 2 atomy węgla
- 3 atomy węgla
- 4 atomy węgla
- 5 atomów węgla

Zadanie 23 (1p.)

Rozpuszczalność większości substancji stałych:

- nie zależy od temperatury
- zmniejsza się ze wzrostem rozdrobnienia substancji
- maleje ze wzrostem temperatury i wzrostem ciśnienia
- rośnie ze wzrostem temperatury i stopnia rozdrobnienia

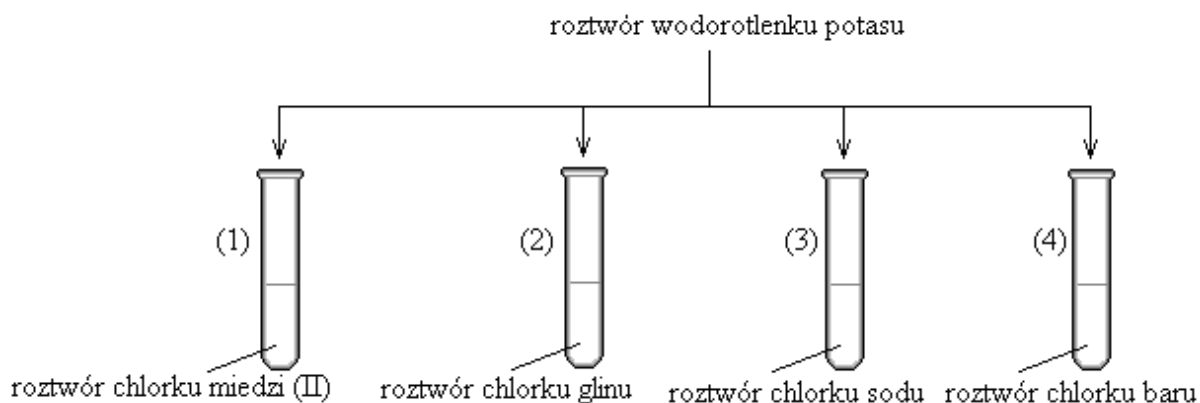
Zadanie 24 (1p.)

Tyle samo kationów i anionów powstanie w procesie dysocjacji:

- a) azotanu (V) potasu
- b) siarczanu (VI) żelaza (III)
- c) węglanu potasu
- d) siarczku sodu

Zadanie 25 (1p.)

W których probówkach widoczne są objawy reakcji?



- a) (1) i (2)
- b) (2) i (3)
- c) (3) i (4)
- d) (1) i (4)

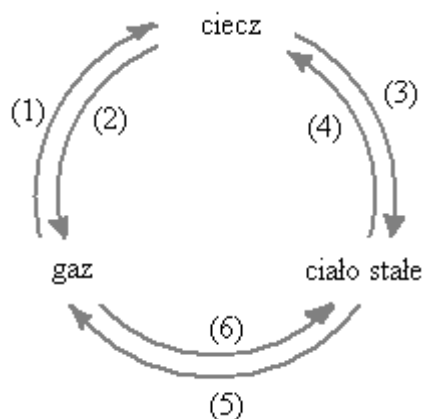
Zadanie 26 (1p.)

W cząsteczce pewnego kwasu karboksylowego ilość atomów węgla równa jest ilości nukleonów w atomie trytu, ilość atomów tlenu – ilości elektronów w atomie helu, a ilość atomów wodoru równa jest liczbie atomowej węgla. Kwasem tym jest:

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

Zadanie 27 (1p.)

Na schemacie przemian fazowych przemiany oznaczone numerami 1 – 6 oznaczają:



Nr Odp.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
a	parowanie	kondensacja	sublimacja	krzepnięcie	resublimacja	topnienie
b	kondensacja	parowanie	krzepnięcie	topnienie	sublimacja	resublimacja
c	resublimacja	krzepnięcie	parowanie	kondensacja	topnienie	sublimacja
d	kondensacja	resublimacja	topnienie	sublimacja	krzepnięcie	parowanie

Zadanie 28 (1p.)

Poniższy schemat prezentuje proces:



- a) dekantacji
- b) dyfuzji
- c) sedymentacji
- d) krystalizacji

Zadanie 29 (1p.)

Wzorom związków chemicznych przyporządkuj nazwy minerałów i ich zastosowania:

A – CaSO_4 (1) – saletra chilijska (X) – materiał budowlany i rzeźbiarski
 B – CaCO_3 (2) – gips (Y) – zaprawy w budownictwie
 C – NaNO_3 (3) – marmur (Z) – nawóz

- a) A – (1) – (Z), B – (2) – (Y), C – (3) – (Z)
- b) A – (2) – (Y), B – (3) – (X), C – (1) – (Z)
- c) A – (3) – (X), B – (1) – (Z), C – (2) – (Y)
- d) A – (1) – (Y), B – (3) – (Z), C – (2) – (X)

Zadanie 30 (1p.)

Produktami rozkładu termicznego $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ są:

- a) amoniak, tlenek węgla (IV) i woda
- b) amoniak, tlenek węgla (II) i woda
- c) azot, tlenek węgla (IV) i woda
- d) azot, tlenek węgla (II) i woda

Zadanie 31 (1p.)

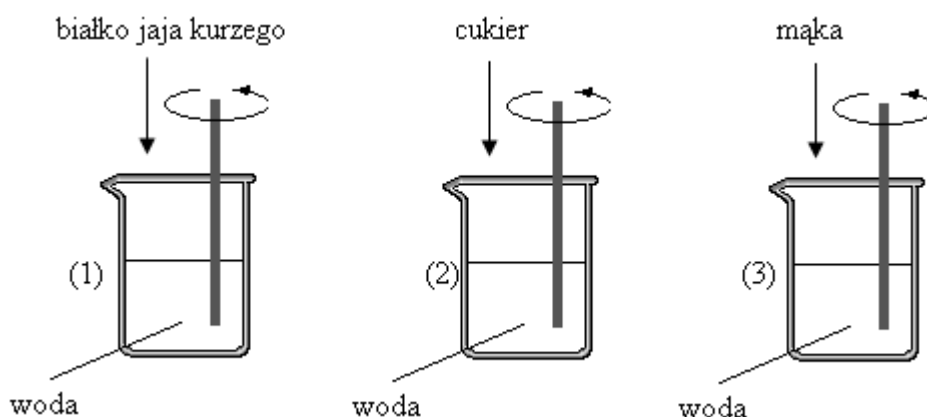
Zwiększająca się ciągle liczba ludności i rozwój przemysłu powodują zwiększenie zanieczyszczenia wód, gleby i powietrza. Poniższy symbol oznacza skażenie:



- a) substancjami promieniotwórczymi
- b) paliwami, olejami i smarami
- c) tlenkami siarki i azotu
- d) biologiczne: bakteriami, pierwotniakami, grzybami

Zadanie 32 (1p.)

Do trzech zlewek wlewano wodę, a następnie wprowadzono kolejno: białko jaja kurzego, cukier i odrobinę mąki. Zawartość zlewek intensywnie wymieszano.



Mieszanina koloidalna:

- a) powstała w zlewce nr 1
- b) powstała w zlewce nr 2
- c) powstała w zlewce nr 3
- d) nie powstała w żadnej ze zlewek

Zadanie 33 (1p.)

Do pełnego spalania 16 g metanu potrzeba:

- a) 16 g tlenu
- b) 32 g tlenu
- c) 48 g tlenu
- d) 64 g tlenu

Zadanie 34 (1p.)

Krochmal stosowany do usztywniania tkanin jest mieszaniną:

- a) celulozy z wodą
- b) skrobi z wodą
- c) żelatyny z wodą
- d) laktozy z wodą

Wzory związków chemicznych znajdujących się w probówkach:

1 –

2 –

3 –

Równania reakcji:

1 –

2 –

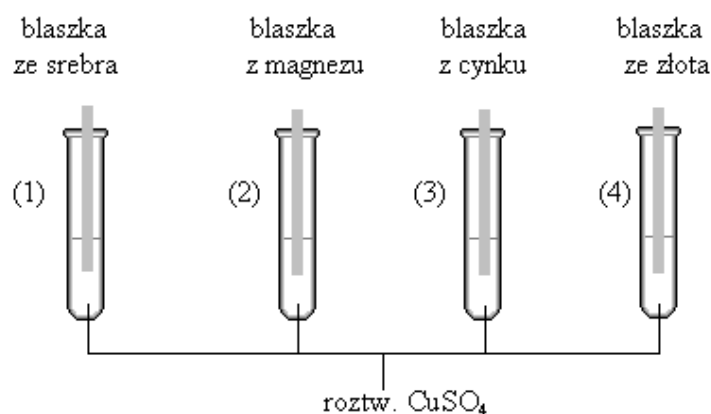
3 –

Zadanie 44 (2p.)

Poniżej podano fragment szeregu aktywności metali:

K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

oraz schemat przeprowadzonych doświadczeń:



Wiedząc, że metal bardziej aktywny wypiera metal mniej aktywny z roztworu jego soli:

- zapisz równanie reakcji w formie jonowej skróconej zachodzącej w probówce nr 3 lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi:

.....

- podaj numer probówki, w której zanurzona blaszka najszybciej pokryje się miedzią

nr probówki:

Zadanie 45 (4p.)

Uzupełnij schemat doświadczenia, które pozwoli na odróżnienia C₁₅H₃₁COOH od C₁₇H₃₃COOH – zaproponuj odpowiedni odczynnik (wpisz jego nazwę na schemacie doświadczenia) i uzupełnij tabelę: zapisz spostrzeżenia, nazwy zwyczajowe lub systematyczne badanych związków chemicznych oraz wnioski, dotyczące budowy badanych substancji.

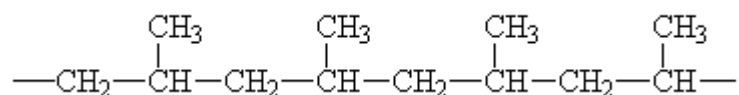
Zadanie 48 (2p.)

Oceń poprawność sformułowań wpisując obok nich odpowiednio P – prawda lub F – fałsz:

Celofan to przezroczysta folia otrzymywana w procesie przeróbki celulozy	
Peptyzacja jest nieodwracalnym procesem powstawania żelu	
Aminy to organiczne pochodne amoniaku	
W procesie estryfikacji kwas siarkowy (VI) pełni funkcję inhibitora	
Formalina, stosowana do konserwowania preparatów biologicznych, to roztwór octanu metylu.	
PE to polimer o wzorze $\left[\text{CH}_2 - \text{CHCl} \right]_n$	

Zadanie 49 (2p.)

Poniżej podano fragment struktury pewnego polimeru, który powstaje w wyniku polimeryzacji alkenu, który jest drugi w szeregu homologicznym:



Nawiasami **zaznacz na podanym wzorze mer** oraz napisz wzór półstrukturalny monomeru i podaj nazwę monomeru.

Wzór monomeru:

Nazwa monomeru:

Zadanie 50 (2p.)

Odczyn wodnych roztworów soli uzależniony jest od budowy soli: roztwory soli mocnych kwasów i mocnych zasad mają odczyn obojętny, również odczyn obojętny (lub bliski obojętnego) wykazują roztwory wodne soli słabych kwasów i słabych zasad. Roztwory soli mocnych kwasów i słabych zasad mają odczyn kwasowy, a soli słabych kwasów i mocnych zasad – odczyn zasadowy.

Rozpuszczono w wodzie podane sole. Uzupełnij tabelę wpisując odczyn roztworu wodnego i barwę wskaźnika.

Sól	Chlorek żelaza (III)	Siarczek sodu
Odczyn roztworu wodnego		
Barwa papierka uniwersalnego		

Wzór:	Kwaśne deszcze	Źródła antropogeniczne	Spaliny samochodowe
	Efekt cieplarniany	Požary lasów, wyładowania atmosferyczne, wybuchy wulkanów
Wzór:	Smog	Zanieczyszczenia „osadzają się” na cząstkach pyłów i sadzy tworząc mgłę przemysłową wywołującą m.in. alergie, zapalenie oskrzeli, niewydolność krążeniową	SO ₂ , CO ₂ , para wodna, sadza i pyły
	Do Ziemi dociera większa ilość promieniowania UV, zwiększając m.in. liczbę zachorowań na nowotwory skóry	Freony

Zadanie 54 (1p.)

Głównym składnikiem rdzy jest jeden z tlenków pewnego metalu, który w tym tlenku jest trójwartościowy. Warstwę rdzy można usunąć np. kwasem solnym. Zapisz skrócone jonowe równanie tej reakcji.

Równania reakcji:

.....

Zadanie 55 (6p.)

Na glin podziałano kwasem solnym o stężeniu 29,2% (gęstość tego kwasu wynosi ok. 1150 g/dm³). Wydzielony wodór wykorzystano do reakcji z 4,48 dm³ etynu (objętość podano w warunkach normalnych).

Równaniami reakcji zilustruj opisane procesy. Oblicz, ile centymetrów sześciennych 29,2% roztworu kwasu solnego należy użyć, aby otrzymany w reakcji wodór wystarczył na całkowite wysycenie wiązań nienasyconych w podanej ilości etynu.

Równania reakcji:

1 –

2 –

