

Nazwa kwalifikacji: **Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.59**

Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

A.59-X-15.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

Układ graficzny © CKE 2015

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2015
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer *PESEL**,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem *PESEL*.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej **20 punktów**.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

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

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

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

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

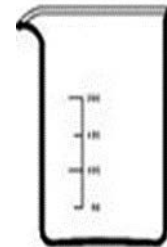
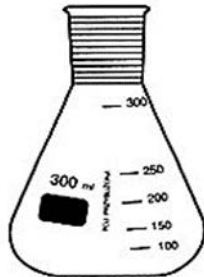
Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru *PESEL* – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

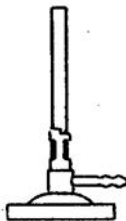
Wskaż nazwy sprzętu laboratoryjnego w kolejności zgodnej z zamieszczonymi rysunkami (od lewej strony).



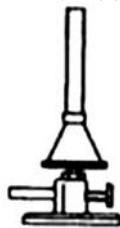
- A. Wkrapacz, kolba miarowa, biureta, zlewka.
- B. Wkrapacz, kolba stożkowa, pipeta, zlewka.
- C. Rozdzielacz, kolba stożkowa, pipeta, zlewka.
- D. Rozdzielacz, kolba stożkowa, biureta, zlewka.

Zadanie 2.

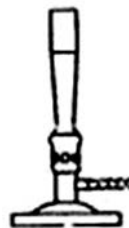
Palnik Meckera przedstawia rysunek



A.



B.



C.



D.

Zadanie 3.

Który z roztworów NaOH, o podanych stężeniach, **nie jest** roztworem mianowanym?

- A. $0,100 \text{ mol/dm}^3$
- B. $0,200 \text{ mol/dm}^3$
- C. ściśle $0,2 \text{ mol/dm}^3$
- D. około $0,2 \text{ mol/dm}^3$

Zadanie 4.

Wskaż nazwę odczynnika chemicznego, który w określonych warunkach reaguje tylko z jednym jonem, pierwiastkiem lub związkiem chemicznym.

- A. Grupowy.
- B. Wzorcowy.
- C. Specyficzny.
- D. Selektywny.

Zadanie 5.

Który ze wskaźników **nie jest** stosowany w oznaczeniach alkacymetrycznych?

- A. Skrobia.
- B. Fenoloftaleina.
- C. Błękit tymolowy.
- D. Oranż metylowy.

Zadanie 6.

Do oznaczania pierwiastków śladowych metodami spektrograficznymi należy stosować odczynniki

- A. czyste.
- B. czyste do analizy.
- C. spektralnie czyste.
- D. chemicznie czyste.

Zadanie 7.

Procedura przygotowania wzorcowego NaCl

0,8242 g NaCl wysuszonego uprzednio w temperaturze 140 °C do stałej masy rozpuścić w kolbie miarowej o pojemności 1 dm³ w wodzie podwójnie destylowanej i uzupełnić taką samą wodą do kreski.

Z zapisu procedury wynika, że prawidłowo skompletowany zestaw sprzętu niezbędnego do przygotowania wzorcowego roztworu NaCl, poza naczynkiem wagowym, powinien składać się

- A. z wagi laboratoryjnej o dokładności ważenia 0,001 g, kolby miarowej o pojemności 1000 cm³.
- B. z wagi laboratoryjnej o dokładności ważenia 0,001 g, kolby miarowej o pojemności 100 cm³.
- C. z wagi analitycznej o dokładności ważenia 0,0001 g, kolby miarowej o pojemności 1000 cm³.
- D. z wagi analitycznej o dokładności ważenia 0,0001 g, kolby miarowej o pojemności 100 cm³.

Zadanie 8.

Procedura przygotowania roztworu Zimmermana-Reinharda

70 g $MnSO_4 \cdot 10H_2O$ rozpuścić w 500 cm³ wody destylowanej, dodając ostrożnie 125 cm³ stężonego H_2SO_4 i 125 cm³ 85% H_3PO_4 , ciągle mieszając. Uzupełnić wodą destylowaną do objętości 1 dm³.

Który zestaw ilości odczynników jest niezbędny do otrzymania 0,5 dm³ roztworu Zimmermana-Reinharda, zgodnie z podaną procedurą?

	$MnSO_4 \cdot 10H_2O$ [g]	Stężony H_2SO_4 [cm ³]	85% H_3PO_4 [cm ³]	Woda destylowana [cm ³]
A.	35 g	62,5 cm ³	62,5 cm ³	ok. 370 cm ³
B.	35 g	62,5 cm ³	62,5 cm ³	ok. 420 cm ³
C.	70 g	125 cm ³	125 cm ³	ok. 500 cm ³
D.	70 g	125 cm ³	125 cm ³	ok. 800 cm ³

Zadanie 9.

Przygotowanie skali wzorców do kolometrycznego oznaczania fosforanów(V)

Do ośmiu cylindrów Nesslera o pojemności 100 cm³ odmierzyć kolejno wzorcowy roztwór roboczy KH_2PO_4 według poniższej tabeli SKALA WZORCÓW (PO_4^{3-}) i uzupełnić wodą do kreski. Do każdego cylindra dodać 2 cm³ roztworu molibdenianu amonu (heksaamonoheptamolibdenian(VI)), wymieszać, dodać 0,2 cm³ roztworu $SnCl_2$ i ponownie wymieszać.

SKALA WZORCÓW (PO_4^{3-})

Wzorcowy roztwór roboczy [cm ³]	0,0	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,0	10,0
Zawartość PO_4^{3-} [mg]	0,0	0,005	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10

Na podstawie zamieszczonych informacji, wskaż ilości odczynników, które są niezbędne do przygotowania skali wzorców do kolorymetrycznego oznaczania rozpuszczalnych fosforanów(V).

Roztwór	KH_2PO_4	$(NH_4)_6Mo_7O_{24}$	$SnCl_2$
A.	28,5 cm ³	8,0 cm ³	0,16 cm ³
B.	0,285 cm ³	16,0 cm ³	1,6 cm ³
C.	28,5 cm ³	16,0 cm ³	1,6 cm ³
D.	0,285 cm ³	8,0 cm ³	16 cm ³

Zadanie 10.

W celu uzyskania czystej substancji próbkę zawierającą nitroanilinę poddano krystalizacji. Oblicz masę odważki nitroaniliny, pobranej do krystalizacji, jeśli uzyskano 1,5 g czystego związku, a wydajność krystalizacji wynosiła 75%.

- A. 50 g
- B. 2 g
- C. 0,5 g
- D. 0,02 g

Zadanie 11.

Cyjanek potasu KCN powinien być przechowywany

- A. w szczelnym eksykatorze.
- B. w warunkach chłodniczych.
- C. w pojemniku, z dala od źródeł ciepła.
- D. w stalowej szafie, zamkniętej na klucz.

Zadanie 12.

Preparaty zawierające KOH (tzw. żrący potaż), oznaczone są symbolem S 1/2. Na podstawie informacji zawartych w tabeli, określ zasady przechowywania tych preparatów.

Numer zwrotu S	Warunki bezpiecznego stosowania	Numer zwrotu S	Warunki bezpiecznego stosowania
S1	Przechowywać pod zamknięciem	S12	Nie przechowywać pojemnika szczelnie zamkniętego
S2	Chronić przed dziećmi	S13	Nie przechowywać razem z żywnością, napojami i karmą dla zwierząt
S3	Przechowywać w chłodnym miejscu	S15	Przechowywać z dala od źródeł ciepła
S4	Nie przechowywać w pomieszczeniach mieszkalnych	S16	Nie przechowywać w pobliżu źródeł zapłonu – nie palić tytoniu

- A. Przechowywać z dala od źródeł ciepła i ognia.
- B. Przechowywać w zamknięciu, z daleka od dzieci.
- C. Przechowywać w zamkniętym, chłodnym miejscu.
- D. Nie przechowywać w szczelnie zamkniętym pojemniku.

Zadanie 13.

Na opakowaniu fenolu umieszcza się przedstawiony na rysunku znak ostrzegawczy, który oznacza, że jest to substancja

- A. drażniąca.
- B. toksyczna.
- C. utleniająca.
- D. wybuchowa.



Zadanie 14.

Odpady, zawierające głównie osady siarczków metali ciężkich, określa się jako

- A. stałe, palne.
- B. stałe, niepalne.
- C. toksyczne, palne.
- D. bardzo toksyczne, niepalne.

Zadanie 15.

Fragmety instrukcji zbierania, utylizacji i eliminacji odpadów chemicznych

Lista substancji, które mogą być usunięte z odpadami komunalnymi w postaci stałej, lub wprowadzone do systemu kanalizacyjnego w postaci rozcieńczonych roztworów wodnych, o ile ich ilość nie przekracza jednorazowo 100 g.

Siarczany sodu, potasu, magnezu, wapnia, amonu

Kwasy nieorganiczne

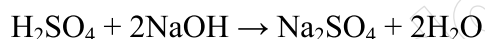
Stężone kwasy ostrożnie rozcieńczyć przez wklepienie z równoczesnym mieszaniem do wody z lodem, a następnie zneutralizować roztworem wodorotlenku sodowego. Po neutralizacji doprowadzić pH roztworu do zakresu 6-8 przelać do pojemnika S. Małe ilości kwasów takich jak siarkowy, solny, azotowy czy fosforowy (nie więcej niż 10 g) po rozcieńczeniu wodą i neutralizacji roztworem wodorotlenku sodowego oraz doprowadzeniu pH takiego roztworu do zakresu 6-8 można wylać do zlewu i obficie spłukać wodą.

Sole nieorganiczne

Stałe sole nieorganiczne – pojemnik N.

Obojętne roztwory soli nieorganicznych pojemnik S. Sole metali ciężkich, sole o właściwościach toksycznych – pojemnik TN.

Podczas oznaczania kwasu siarkowego zachodzi reakcja:



Zgodnie z zamieszczoną instrukcją, roztwór poreakcyjny należy

- A. umieścić w pojemniku S.
- B. umieścić w pojemniku TN.
- C. wylać do zlewu i spłukać bieżącą wodą.
- D. zobojętnić i usunąć z odpadami komunalnymi.

Zadanie 16.

Fragment procedury analitycznej

(...) *Badany roztwór przenieść ilościowo do rozdzielacza gruszkowego o pojemności 50-100 cm³, dodać 5 cm³ roztworu tiocyjanianu potasu i 10 cm³ alkoholu izopentylowego i wstrząsać jego zawartość w ciągu 30 sekund. Po rozdzieleniu faz roztwór wodny przenieść do drugiego rozdzielacza, a fazę organiczną do suchej kolbki miarowej o pojemności 50 cm³(...)*

Który typ ekstrakcji opisuje zamieszczony fragment?

- A. Ciągłej ciecz – ciecz.
- B. Okresowej ciecz – ciecz.
- C. Ciągłej ciała stałe – ciecz.
- D. Okresowej ciała stałe – ciecz.

Zadanie 17.

Temperatura wrzenia aniliny pod normalnym ciśnieniem wynosi 457,13 K. Podczas jej oczyszczania metodą destylacji prostej pod ciśnieniem atmosferycznym należy zebrać frakcję wrzącą w zakresie temperatur

- A. 175 °C ÷ 179 °C.
- B. 178 °C ÷ 182 °C.
- C. 181 °C ÷ 185 °C.
- D. 185 °C ÷ 190 °C.

Zadanie 18.

W procesie destylacji cieczy stosowane są tak zwane kamyczki wrzenne, ponieważ

- A. przyspieszają wrzenie cieczy.
- B. przyspieszają proces destylacji.
- C. obniżają temperaturę wrzenia cieczy.
- D. powodują, że ciecz wrze równomiernie.

Zadanie 19.

Ze względu na bezpieczeństwo pracy ciecze żrące należy ogrzewać na łaźniach

- A. wodnych.
- B. olejowych.
- C. piaskowych.
- D. powietrznych.

Zadanie 20.

Które równanie przedstawia reakcję, przebiegającą z wydzieleniem produktów gazowych?

- A. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$
- B. $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2\uparrow$
- C. $\text{Fe}(\text{CN})_2 + 4\text{KCN} \rightarrow \text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- D. $\text{AgNO}_3 + \text{KBr} \rightarrow \text{AgBr}\downarrow + \text{KNO}_3$

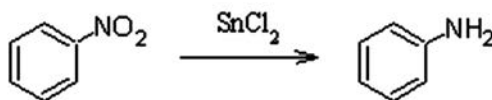
Zadanie 21.

Ile gramów nitrobenzenu należy użyć w celu otrzymania 80 g aniliny, jeżeli proces przebiega z 85% wydajnością, zgodnie z zamieszczonym schematem?

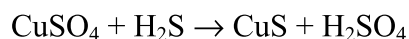
M aniliny = 93 g/mol

M nitrobenzenu = 123 g/mol

- A. 62 g
- B. 80 g
- C. 93 g
- D. 124 g

**Zadanie 22.**

Roztwór zawierający 16,00 g siarczanu(VI) miedzi(II) nasycono siarkowodorem. Masa wytrąconego siarczku miedzi(II), po odsączeniu i wysuszeniu, wynosiła 8,64 g. Oblicz procentową wydajność tej reakcji.



M CuSO_4 = 160 g/mol

M CuS = 96 g/mol

- A. 87%
- B. 90%
- C. 98%
- D. 100%

Zadanie 23.

Do pomiarów lepkości cieczy służy

- A. kriometr.
- B. piknometr.
- C. wiskozymetr.
- D. aparat Boetiusa.

Zadanie 24.

Temperatura topnienia mocznika wynosi 133 °C. W celu określenia czystości preparatów tej substancji, przeprowadzono badania temperatury ich topnienia, uzyskując wyniki przedstawione w tabeli. Wskaż preparat o najmniejszym stopniu czystości.

Preparat	A	B	C	D
Zakres temperatury topnienia [°C]	132-133	130-133	125-133	128-133

Zadanie 25.

Proces fizyczny, polegający na niszczeniu sieci krystalicznej ciała stałego i przechodzeniu jego cząsteczek lub jonów do rozpuszczalnika, nazywa się

- A. sublimacją.
- B. stapianiem.
- C. roztwarzaniem.
- D. rozpuszczaniem.

Zadanie 26.

Podczas mieszania bezwodnego etanolu z wodą zachodzi zjawisko kontrakcji. W wyniku zmieszania 1000 cm³ wody i 1000 cm³ etanolu powstaje roztwór o objętości

- A. 1936 cm³
- B. 2000 cm³
- C. 2010 cm³
- D. 2036 cm³

Zadanie 27.

Należy przygotować mianowany roztwór NaOH o stężeniu 0,050 M z odważki analitycznej zawierającej 0,1 mol NaOH. Jaka pojemność powinna mieć kolba miarowa użyta do przygotowania tego roztworu?

- A. 100 cm³
- B. 200 cm³
- C. 1 dm³
- D. 2 dm³

Zadanie 28.

Podczas ustalania miana roztworu NaOH, na zmiareczkowanie 25,0 cm³ tego roztworu, zużyto 30,0 cm³ roztworu HCl o stężeniu 0,1000 mol/dm³. Jakiego było miano zasady?

- A. 0,1000 mol/dm³
- B. 0,1200 mol/dm³
- C. 0,1500 mol/dm³
- D. 0,2000 mol/dm³

Zadanie 29.

Jakiego pH ma roztwór buforowy otrzymany w wyniku zmieszania 0,2 M roztworu kwasu octowego i 0,2 M roztworu octanu sodu, w stosunku objętościowym 3 : 2?

- A. 4,39
- B. 4,58
- C. 4,94
- D. 5,13

Bufor octanowy według Walpole'a		
0,2 M kwas octowy [ml]	0,2 M octan sodu [ml]	pH
7,0	3,0	4,39
6,0	4,0	4,58
5,0	5,0	4,75
4,0	6,0	4,94
3,0	7,0	5,13

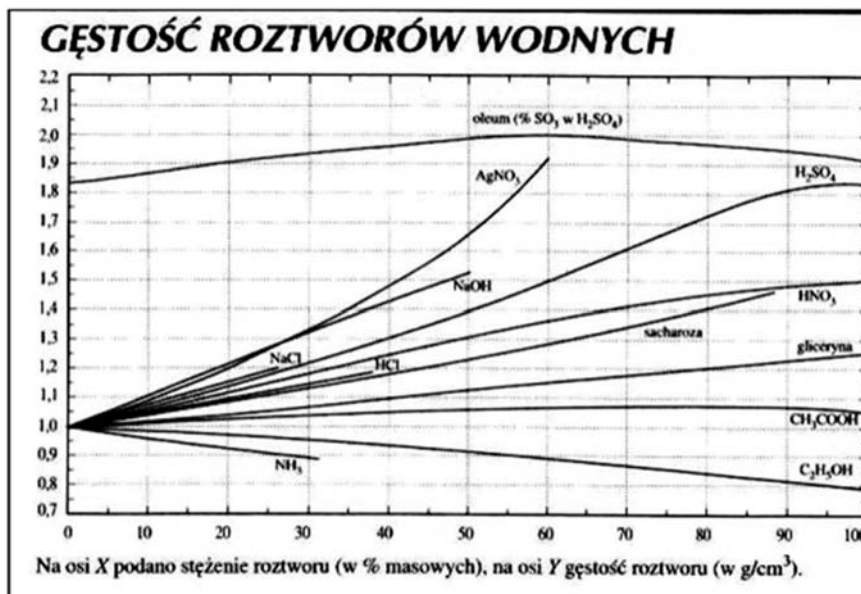
Zadanie 30.

Jakie środki ochronne należy zastosować podczas sporządzania 1M roztworu zasady sodowej ze stężonego roztworu NaOH, na opakowaniu którego widnieje oznaczenie S/36/37/39?

Numer zwrotu S	Warunki bezpiecznego stosowania
S36	Używać odpowiedniej odzieży ochronnej
S37	Używać odpowiednich rękawic
S38	W przypadku niewystarczającej wentylacji używać sprzętu do oddychania
S39	Używać okularów lub maski ochronnej

- A. Odzież ochronną i maskę tlenową.
- B. Gumowe rękawice i maskę ochronną.
- C. Fartuch ochronny, rękawice i maskę tlenową.
- D. Odzież ochronną, rękawice i okulary ochronne.

Zadanie 31.



Odczytaj stężenie roztworu kwasu siarkowego(VI) o gęstości 1,4 g/cm³, korzystając z zamieszczonego wykresu.

- A. 40%
- B. 45%
- C. 50%
- D. 55%

Zadanie 32.

WŁAŚCIWOŚCI	NORMA KLASY A wg specyfikacji produktu	OPAKOWANIE		
		1	2	3
POSTAĆ	Bezbarwna ciecz, bez zanieczyszczeń. Dopuszcza się niebieskawe zabarwienie i obecność skryształizowanego osadu	Bezbarwna ciecz		
Zawartość ługu sodowego (NaOH), min, % masy	46,0	46,5	46,8	48,0
Węglan sodu (Na ₂ CO ₃), nie więcej niż, % masy	0,4	0,3	0,3	0,2
Chlorek sodu (NaCl), nie więcej niż, % masy	0,020	0,015	0,014	0,011
Chloran sodu (NaClO ₃), nie więcej niż, % masy	0,007	0,006	0,005	0,002
Siarczan sodu (Na ₂ SO ₄), nie więcej niż, % masy	0,040	0,038	0,035	0,029
Zawartość żelaza (Fe ₂ O ₃), max, WT. PPM	15	15	15	10

Na podstawie danych zawartych w tabeli wskaż, które opakowania zawierają produkt zgodny ze specyfikacją.

- A. Żadne.
- B. Tylko 3.
- C. Tylko 1 i 2.
- D. Wszystkie.

Zadanie 33.

Próbki wody ze zbiornika wody powierzchniowej, zasilającego wodociąg, należy pobierać

- A. na powierzchni wody, na środku zbiornika.
- B. na powierzchni wody, przy brzegu zbiornika.
- C. w najgłębszym miejscu, w którym pobierana jest woda.
- D. w miejscu i na głębokości, w którym następuje pobór wody.

Zadanie 34.

Zgłębniki w kształcie świdra są stosowane do pobierania próbek materiałów

- A. sypkich.
- B. płynnych.
- C. półpłynnych.
- D. ciastowatych.

Zadanie 35.

Próbki wody przeznaczone do oznaczania zawartości krzemu powinny być przechowywane w naczyniach

- A. z kwarcu.
- B. z tworzywa sztucznego.
- C. ze szkła sodowego.
- D. ze szkła borowo-krzemowego.

Zadanie 36.

Próbki wody pobranej ze studni powinny być transportowane w szczelnie zamkniętych przezroczystych butelkach

- A. szklanych, w temperaturze około 20°C.
- B. szklanych, w temperaturze około 30°C.
- C. z tworzywa sztucznego, w temperaturze około 4°C.
- D. z tworzywa sztucznego, w temperaturze około 20°C.

Zadanie 37.

Instrukcja pobierania próbek glebowych

Próbki pierwotne pobiera się łaską glebową z wierzchniej warstwy gleby 0-20 cm, kolejno wykonując czynności:

- w miejscu pobierania próbki pierwotnej (pojedynczej), rolę świeżo zaoraną przydeptać,
- pionowo ustawić łaskę do powierzchni gleby,
- wcisnąć łaskę do oporu (na wysokość poprzeczki ograniczającej),
- wykonać pełny obrót i wyjąć łaskę,
- zawartość wgłębienia (zasobnika) przenieść do pojemnika skrobaczki.

Po pobraniu próbek pojedynczych, całość wymieszać i napełnić kartonik lub woreczek.

Jaką próbkę stanowi woreczek gleby pobranej zgodnie z instrukcją?

- A. Ogólną.
- B. Analityczną.
- C. Jednostkową.
- D. Laboratoryjną.

Zadanie 38.

Z partii materiału pobiera się próbkę ogólną w ilości rzędu promila partii.

Na podstawie zamieszczonej informacji wskaż, ile próbek pierwotnych, każda o masie 10 g, należy pobrać z partii cukru o masie 0,5 t, aby uzyskać reprezentatywną próbkę ogólną.

- A. 5
- B. 10
- C. 50
- D. 100

Zadanie 39.

Który z czynników **nie mógł** być przyczyną błędnego oznaczenia ogólnej liczby drobnoustrojów w surowym mleku?

- A. Transport próbki mleka w temperaturze 30°C.
- B. Pobranie zbyt dużej liczby próbek pierwotnych.
- C. Nieprawidłowe mycie i dezynfekcja zbiorników do przechowywania mleka.
- D. Nieprawidłowe mycie i dezynfekcja pipet do pobierania próbek pierwotnych.

Zadanie 40.

Ogrzewanie substancji organicznej w atmosferze powietrza w otwartym tyglu, mające na celu przekształcenie substancji organicznej w związki nieorganiczne, nazywa się mineralizacją

- A. UV.
- B. na sucho.
- C. na mokro.
- D. mikrofalową.

www.EgzaminZawodowy.info