

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.60**

Wersja arkusza: **X**

Układ graficzny © CKE 2015

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

A.60-X-15.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

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.

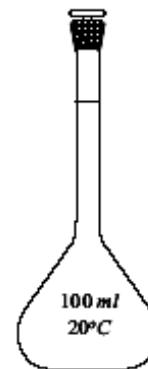
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Wskaż, w jakim rodzaju analizy stosowany jest sprzęt przedstawiony na rysunku.

- A. Ilościowej.
- B. Jakościowej.
- C. Strukturalnej.
- D. Fizykochemicznej.



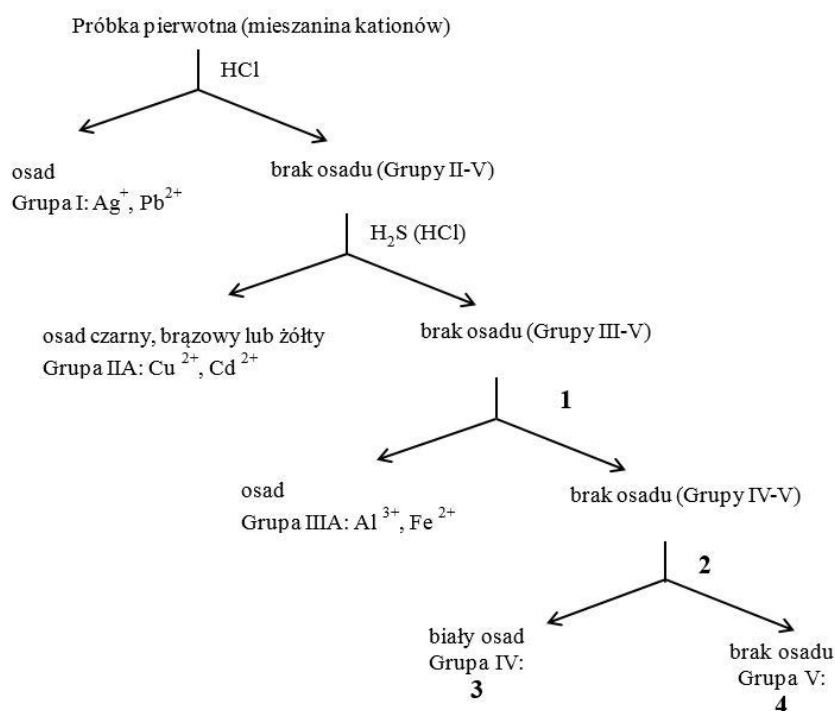
Zadanie 2.

Reakcja kationu Ag^+ z substancją, będącą odczynnikiem grupowym, $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$ jest charakterystyczna dla kationów grupy

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

Zadanie 3.

Schemat obrazuje proces rozdzielania mieszaniny kationów.



W miejscach oznaczonych na rysunku cyframi 1, 2, 3, 4 należy wpisać:

	1	2	3	4
A.	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	Na^+ , K^+	Ca^{2+} , Ba^{2+}
B.	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	Na^+ , K^+	Ca^{2+} , Ba^{2+}
C.	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	Ca^{2+} , Ba^{2+}	Na^+ , K^+
D.	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ($\text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{NH}_4\text{Cl}$)	Ca^{2+} , Ba^{2+}	Na^+ , K^+

Zadanie 4.

Reakcja: $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ stosowana jest w metodzie analizy jakościowej, nazywanej

- A. alkalimetrią.
- B. acydymetrią.
- C. redoksometrią.
- D. kompleksometrią.

Zadanie 5.

W analizach jakościowych do technik instrumentalnych nie należą metody

- A. optyczne.
- B. spektroskopowe.
- C. alkacymetryczne.
- D. elektroanalityczne.

Zadanie 6.

Która z wymienionych metod umożliwia oznaczenie stężenia kwasu solnego (HCl)?

- A. Fluorymetria.
- B. Chromatografia HPLC.
- C. Spektrofotometria UV-Vis.
- D. Miareczkowanie potencjometryczne.

Zadanie 7.

Wagowe oznaczanie substancji jest możliwe, gdy badany związek jest

- A. całkowicie rozpuszczalny.
- B. całkowicie nierozpuszczalny.
- C. w wysokim stopniu rozpuszczalny.
- D. w średnim stopniu rozpuszczalny.

Zadanie 8.

Oranż metylowy w środowisku kwaśnym ma barwę

- A. żółtą.
- B. czerwoną.
- C. malinową.
- D. bezbarwną.

Zadanie 9.

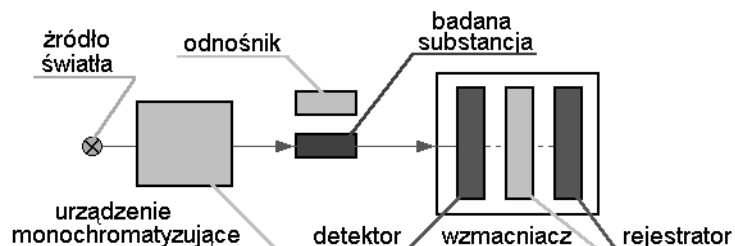
Ile kwasu solnego o stężeniu $0,5 \text{ mol/dm}^3$ należy użyć do całkowitego zobojętnienia 100 cm^3 roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu $0,4 \text{ mol/dm}^3$?

- A. $0,0160 \text{ cm}^3$
- B. 8 cm^3
- C. 80 cm^3
- D. 160 cm^3

Zadanie 10.

Schemat blokowy przedstawia

- A. piometr.
- B. spektrofotometr.
- C. spektrometr mas.
- D. chromatograf ciekowy.



Zadanie 11.

Na jakość paliwa nie wpływa

- A. gęstość.
- B. liczba oktanowa.
- C. zawartość siarki.
- D. zawartość propanu-butanu.

Zadanie 12.

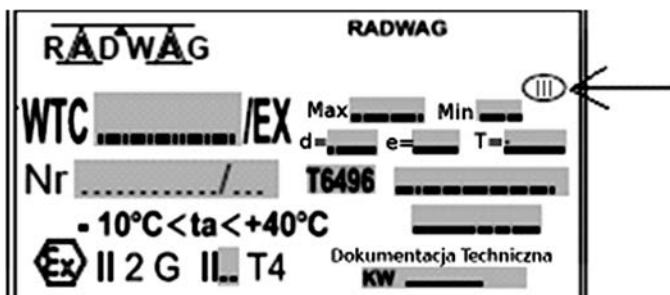
Piknometr pozwala na wyznaczenie

- A. lepkości.
- B. gęstości.
- C. temperatury parowania.
- D. współczynnika załamania światła.

Zadanie 13.

Strzałka zamieszczona na rysunku, przedstawiającym tabliczkę znamionową wagi, wskazuje na

- A. znak metrologiczny.
- B. certyfikat europejski.
- C. klasę dokładności urządzenia.
- D. numer jednostki notyfikowanej.



Zadanie 14.

Jasnozielone lub żółtozielone zabarwienie płomienia palnika wskazuje na obecność jonów

- A. sodu.
- B. baru.
- C. potasu.
- D. wapnia.

Zadanie 15.

W celu oznaczenia całkowitej ilości żelaza w próbce wody należy zredukować żelazo(III) do żelaza(II), a następnie zastosować metodę analityczną, która nazywa się

- A. alkacymetria.
- B. redoksometria.
- C. kompleksometria.
- D. analizą strąceniową.

Zadanie 16.

Na podstawie wyników badań wiadomo, że odczynnik chemiczny charakteryzuje się czystością wynoszącą 99,998%. Oznacza się go jako

- A. czysty, skrót: *cz.*
- B. czysty do analizy, skrót: *cz.d.a.*
- C. chemicznie czysty, skrót: *ch.cz.*
- D. czysty spektralnie, skrót: *spektr.cz.*

Zadanie 17.

Przetwornik pomiarowy ciśnienia, dający na wyjściu sygnał ciągły, pracuje jako

- A. analogowy.
- B. cyfrowo-cyfrowy.
- C. cyfrowo-analogowy.
- D. analogowo-cyfrowy.

Zadanie 18.

System Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli (HACCP) dotyczy

- A. zapewnienia jakości badań z zakresu bezpieczeństwa i zdrowia człowieka oraz ochrony środowiska.
- B. stosowania standardów w produkcji przemysłowej i coraz częściej także w gastronomii.
- C. zapewnienia bezpieczeństwa żywności pod względem wymagań zdrowotnych i ryzyka wystąpienia zagrożeń.
- D. wdrażania działań w zakresie przestrzegania warunków higienicznych podczas produkcji przemysłowej.

Zadanie 19.

Posługując się wagą techniczną o dokładności 0,1 g, odważono trzy próbki stopu żelaza. Masy stopów żelaza wynosiły odpowiednio:

Próbka 1 – masa 100 g

Próbka 2 – masa 10 g

Próbka 3 – masa 1 g

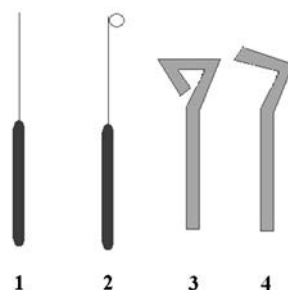
Obliczone błędy względne oznaczenia wynoszą:

	Próbka 1	Próbka 2	Próbka 3
A.	0,1%	1%	10%
B.	10%	1%	0,1%
C.	1%	1%	1%
D.	0,1%	0,1%	0,1%

Zadanie 20.

Schematyczny rysunek ezy, przyrządu używanego w laboratoriach mikrobiologicznych, został oznaczony na rysunku cyfrą

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



Zadanie 21.

Obserwacja szczegółowej budowy komórek roślinnych i zwierzęcych, a nawet ułożenia atomów w kryształach metali i minerałów, jest możliwa dzięki zastosowaniu mikroskopu

- A. optycznego.
- B. elektronowego.
- C. sił atomowych.
- D. fluorescencyjnego.

Zadanie 22.

Jakie warunki powinny panować w pomieszczeniu, w którym znajdują się wagi?

	Temperatura	Wilgotność
A.	20-25 °C	30-80%
B.	20-25 °C	20-60%
C.	15-30 °C	30-80%
D.	15-30 °C	20-60%

Zadanie 23.

W celu przeprowadzenia oznaczania pH gleby należy rozetrzeć próbkę gleby w moździerzu, a następnie:

A.	1. do zlewki z próbką gleby dodać wodę destylowaną i energicznie mieszać, aż cały grunt przejdzie w zawiesinę, 2. zanurzyć sondę pH-metru w zawiesinie i odczytać wartość na skali urządzenia, 3. wykonać jeden pomiar, a następnie przepłukać elektrody wodą destylowaną.
B.	1. do zlewki z próbką gleby dodać wodę destylowaną i energicznie mieszać, aż cały grunt przejdzie w zawiesinę, 2. zanurzyć sondę pH-metru w zawiesinie i odczytać wartość na skali urządzenia, 3. pomiaru dokonać min. 3-krotnie, po każdym pomiarze przepłukując elektrody wodą destylowaną.
C.	1. energicznie wymieszać zlewkę z próbką gleby, nie dodając wody, 2. zanurzyć sondę pH-metru w próbce i odczytać wartość na skali urządzenia, 3. wykonać pomiar, a następnie przepłukać elektrody wodą destylowaną.
D.	1. do zlewki z próbką gleby dodać wodę wodociągową i energicznie mieszać, aż cały grunt przejdzie w zawiesinę, 2. zanurzyć sondę pH-metru w zawiesinie i odczytać wartość na skali urządzenia, 3. pomiaru dokonać min. 3-krotnie, po każdym pomiarze przepłukując elektrody wodą destylowaną.

Zadanie 24.

W badaniach mikrobiologicznych dezynfekcja służy do zabicia

- A. żywych tkanek.
- B. form wegetatywnych.
- C. form przetrwalnikowych.
- D. form wegetatywnych oraz przetrwalnikowych.

Zadanie 25.

Do barwienia preparatów mikroskopowych metodą Grama używa się

- A. fuksyny fenolowej.
- B. fioletu krystalicznego.
- C. zieleni malachitowej.
- D. nadmanganianu potasu.

Zadanie 26.

Do sporządzenia pożywki, umożliwiającej hodowlę bakterii, używa się

- A. skrobi.
- B. tylko glukozy.
- C. agaru z płynem Lugola.
- D. żelatyny i zwykłego bulionu.

Zadanie 27.

Wskaż rodzaj pożywki, w której skład wchodzi zwykły agar (1000 ml) i 5% baraniej krwi (50-100 ml).

- A. Prosta.
- B. Specjalna.
- C. Wzbogacona.
- D. Wybiórczo-namnażająca.

Zadanie 28.

W celu wykonania posiewu redukcyjnego należy nanieść drobnoustroje na podłoże, a następnie

A.	1. wyżarzyć eżę, 2. obrócić szalkę, 3. ponownie nanosić drobnoustroje, zahaczając przynajmniej raz o wcześniejszą ścieżkę.
B.	1. nie wyżarzać ezy, 2. obrócić szalkę, 3. ponownie nanosić drobnoustroje, zahaczając przynajmniej raz o wcześniejszą ścieżkę.
C.	1. wyżarzyć eżę, 2. obrócić szalkę, 3. ponownie nanosić drobnoustroje, nie zahaczając ani razu o wcześniejszą ścieżkę.
D.	1. wyżarzyć eżę, 2. pozostawić szalkę w tym samym miejscu, 3. ponownie nanosić drobnoustroje, zahaczając przynajmniej raz o wcześniejszą ścieżkę.

Zadanie 29.

W rozdzielaczu umieszczono wodę i eter etylowy ($d_{20} = 0,7138 \text{ g/cm}^3$) i dokładnie wymieszano. Po chwili obserwuje się

- A. uwalnianie gazu.
- B. całkowite zmieszanie dwóch cieczy.
- C. rozdzielenie dwóch warstw, gdzie warstwa górna to woda, a dolna – eter etylowy.
- D. rozdzielenie dwóch warstw, gdzie warstwa górna to eter etylowy, a dolna – woda.

Zadanie 30.

Wskaż rodzaj destylacji polegającej na przeprowadzeniu w stan pary składnika mieszaniny substancji organicznych w temperaturze niższej niż jego temperatura wrzenia.

- A. Prosta.
- B. Z parą wodną.
- C. Frakcjonowana.
- D. Wielostopniowa.

Zadanie 31.

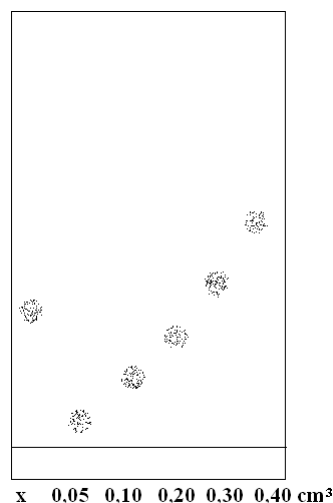
Lotnymi związkami, występującymi w częściach wielu roślin, dającymi się wyodrębnić, np. przez destylację z parą wodną lub przez ekstrakcję ciągłą w aparacie Soxhleta, są

- A. terpeny.
- B. alkaloidy.
- C. glikozydy.
- D. flawonoidy.

Zadanie 32.

Na płytce chromatograficznej naniesiono roztwór wzorcowy aminokwasu o stężeniu $1000 \mu\text{g}/\text{cm}^3$ oraz roztwór X zawierający ten aminokwas o nieznanym stężeniu. Na podstawie zamieszczonego rysunku wskaż stężenie roztworu X.

	Więcej niż	Mniej niż
A.	$0,20 \mu\text{g}/\text{cm}^3$	$0,30 \mu\text{g}/\text{cm}^3$
B.	$2 \mu\text{g}/\text{cm}^3$	$3 \mu\text{g}/\text{cm}^3$
C.	$20 \mu\text{g}/\text{cm}^3$	$30 \mu\text{g}/\text{cm}^3$
D.	$200 \mu\text{g}/\text{cm}^3$	$300 \mu\text{g}/\text{cm}^3$



Zadanie 33.

Który z odczynników może posłużyć do oznaczenia skrobi?

- A. $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$
- B. $\text{Br}_{2(\text{aq})}$
- C. $\text{CuSO}_{4(\text{aq})}$
- D. I_2 w $\text{KI}_{(\text{aq})}$

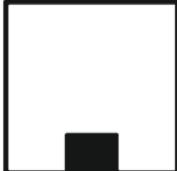
Zadanie 34.

Analiza tłuszczów, obejmująca m.in. oznaczenie liczby mg KOH, potrzebnego do zobojętnienia wolnych kwasów tłuszczowych zawartych w jednym gramie tłuszczu, dotyczy oznaczenia liczby

- A. jodowej.
- B. kwasowej.
- C. zmydlania.
- D. nadtlenkowej.

Zadanie 35.

W celu przeprowadzenia bezpośredniego testu ELISA należy postąpić zgodnie z procedurą

A.	 1. Wiązanie antygenu	2. Płukanie	 3. Wiązanie przeciwciał	4. Płukanie	 5. Wywoływanie barwy
B.	 1. Wiązanie przeciwciał	2. Płukanie	 3. Wiązanie antygenu	4. Płukanie	 5. Wywoływanie barwy
C.	 1. Wiązanie przeciwciał	 2. Wiązanie antygenu			 3. Wywoływanie barwy
D.	 1. Wiązanie antygenu	 2. Wiązanie przeciwciał			 3. Wywoływanie barwy

Zadanie 36.

Próbki wody lub ścieków podczas transportu powinny być przechowywane w temperaturze

- A. 2-5 °C.
- B. 10-15 °C.
- C. 15-20 °C.
- D. 20-25 °C.

Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono urządzenie do pobierania

- A. gleby.
- B. ścieków.
- C. powietrza.
- D. wód podskórnych.



Zadanie 38.

Na podstawie przedstawionych wyników pomiarów zawartości tlenu, pH, suchej pozostałości oraz zawartości jonów rtęci w wodzie wskaż, która próbka wody jest prawidłowo zaklasyfikowana.

Próbka	Wynik pomiaru wskaźnika			
	Zawartość O ₂ [mg/dm ³]	pH	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zawartość Hg ²⁺ [mg/dm ³]
1	4	9	1200	0,006
2	5	8,5	600	0,0001
3	5,5	9	900	0,0001
Klasa	Wartości dopuszczalne			
I	6 i powyżej	6,5 ÷ 8	500 i poniżej	0,001 i poniżej
II	5 i powyżej	6,5 ÷ 9	1000 i poniżej	0,005 i poniżej
III	4 i powyżej	6 ÷ 9	1200 i poniżej	0,01 i poniżej

	Numer próbki wody	Klasa wody
A.	1	II
B.	2	II
C.	2	I
D.	3	III

Zadanie 39.

W badanym powietrzu zawartość mikroorganizmów wyniosła 33,33 w 10 dm³. Zgodnie z zamieszczonymi normami powietrze takie uważa się za

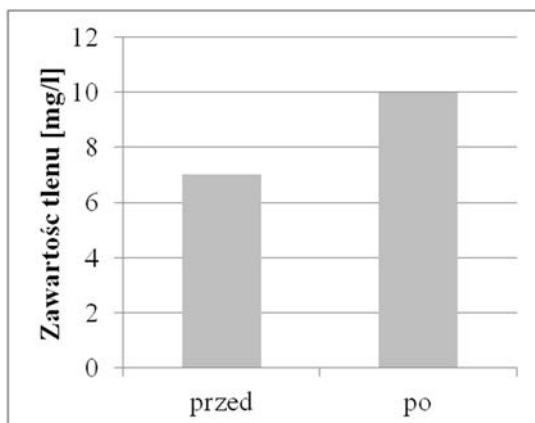
- A. niezanieczyszczone.
- B. średnio zanieczyszczone.
- C. silnie zanieczyszczone.
- D. bardzo silnie zanieczyszczone.

Stopień zanieczyszczenia	Ogólna liczba bakterii w 1 m ³
Niezanieczyszczone	poniżej 1000
Średnio zanieczyszczone	od 1000 do 3000
Silnie zanieczyszczone	powyżej 3000

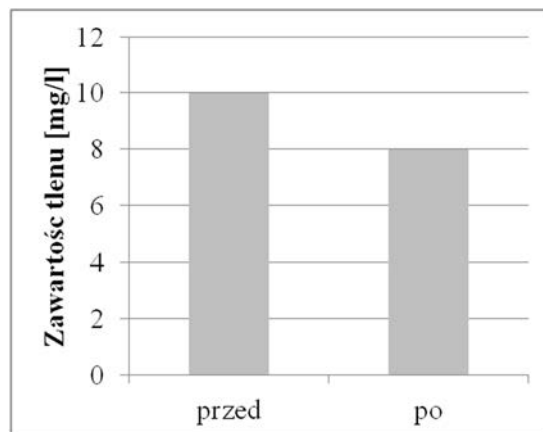
Zadanie 40.

Badaniom poddano wodę z akwarium przed napowietrzaniem i po napowietrzaniu. Wiadomo, że zawartość tlenu w wodzie powinna wzrosnąć o 20%. Który z wykresów obrazuje wyniki tych badań?

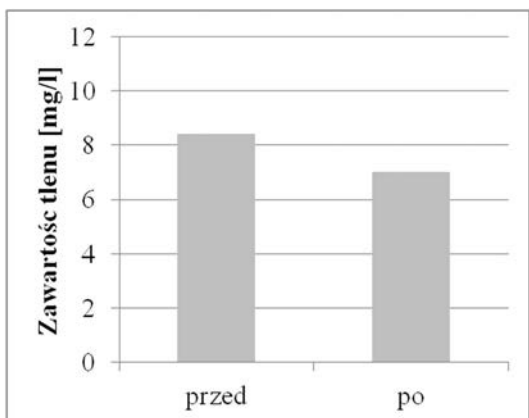
A.



B.



C.



D.

