

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **A.60**
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A.60-01-17.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZEŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. **KARTĘ OCENY** przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Zadanie egzaminacyjne

Korzystając z zamieszczonych procedur wykonaj:

- alkacymetryczne oznaczenie zawartości kwasu solnego w badanej próbce,
- pomiar pH badanego kwasu.

Otrzymane wyniki, obliczenia i równanie reakcji zachodzącej podczas oznaczenia zapisz w Tabeli 1. Dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych.

Sporządź wykaz sprzętu i odczynników niezbędnych do wykonania oznaczenia zawartości kwasu solnego w badanej próbce oraz pomiaru pH – Tabela 2.

Wykreśl teoretyczną krzywą przeprowadzonego miareczkowania.

Z zestawu przygotowanego na stanowisku egzaminacyjnym wybierz sprzęt i odczynniki niezbędne do wykonania zadania.

Przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Uporządkuj stanowisko po wykonaniu prac.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będą 3 rezultaty:

- dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych – Tabela 1.,
 - wykaz sprzętu i odczynników niezbędnych do wykonania oznaczenia zawartości kwasu solnego w badanej próbce oraz pomiaru pH – Tabela 2.,
 - wykreślona teoretyczna krzywa miareczkowania
- oraz
- przebieg alkacymetrycznego oznaczenia zawartości kwasu solnego w badanej próbce,
 - przebieg pomiaru pH badanego kwasu,
 - przebieg wykonania czynności laboratoryjnych zgodnie z procedurą i przepisami bhp.

Procedura oznaczania zawartości kwasu solnego

Kwas solny jest mocnym kwasem i miareczkując go mianowanym roztworem wodorotlenku sodu jako wskaźnik można zastosować fenoloftaleinę.

Odczynniki

Stosować odczynniki cz.d.a i wodę destylowaną.

Przygotowanie próbki kwasu solnego do badania

Otrzymaną w kolbie miarowej o pojemności 100 cm³ badaną próbkę uzupełnić wodą destylowaną do kreski, zatkać korkiem i wymieszać.

Wykonanie oznaczenia zawartości kwasu solnego

Do trzech kolb stożkowych odpipetować po 10 cm³ badanej próbki, zawierającej kwas solny. Dodać po około 25 cm³ wody destylowanej i po 2-3 krople wskaźnika. Tak przygotowane roztwory miareczkować 0,1000-molowym roztworem wodorotlenku sodu do pierwszej zauważalnej zmiany barwy z bezbarwnej na różową.

Za wynik miareczkowania przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch wyników miareczkowania nie różniących się więcej niż o 0,2 cm³.

Zawartość kwasu solnego obliczyć w g HCl /100 cm³.

Procedura pomiaru pH próbki

Zmontować zestaw do pomiaru pH. Do zlewki o poj. 50 cm³ odmierzyć około 40 cm³ przygotowanej próbki kwasu solnego i zmierzyć jego pH.

Po wykonaniu pomiaru rozmontować i uporządkować zestaw.

Zagospodarowanie odpadów i niewykorzystanych odczynników

Mieszanki poreakcyjne przelać do pojemnika na odpady ciekłe. Niezużyte roztwory, próbkę i wodę destylowaną pozostawić na stanowisku.

Tabela 1. Dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych

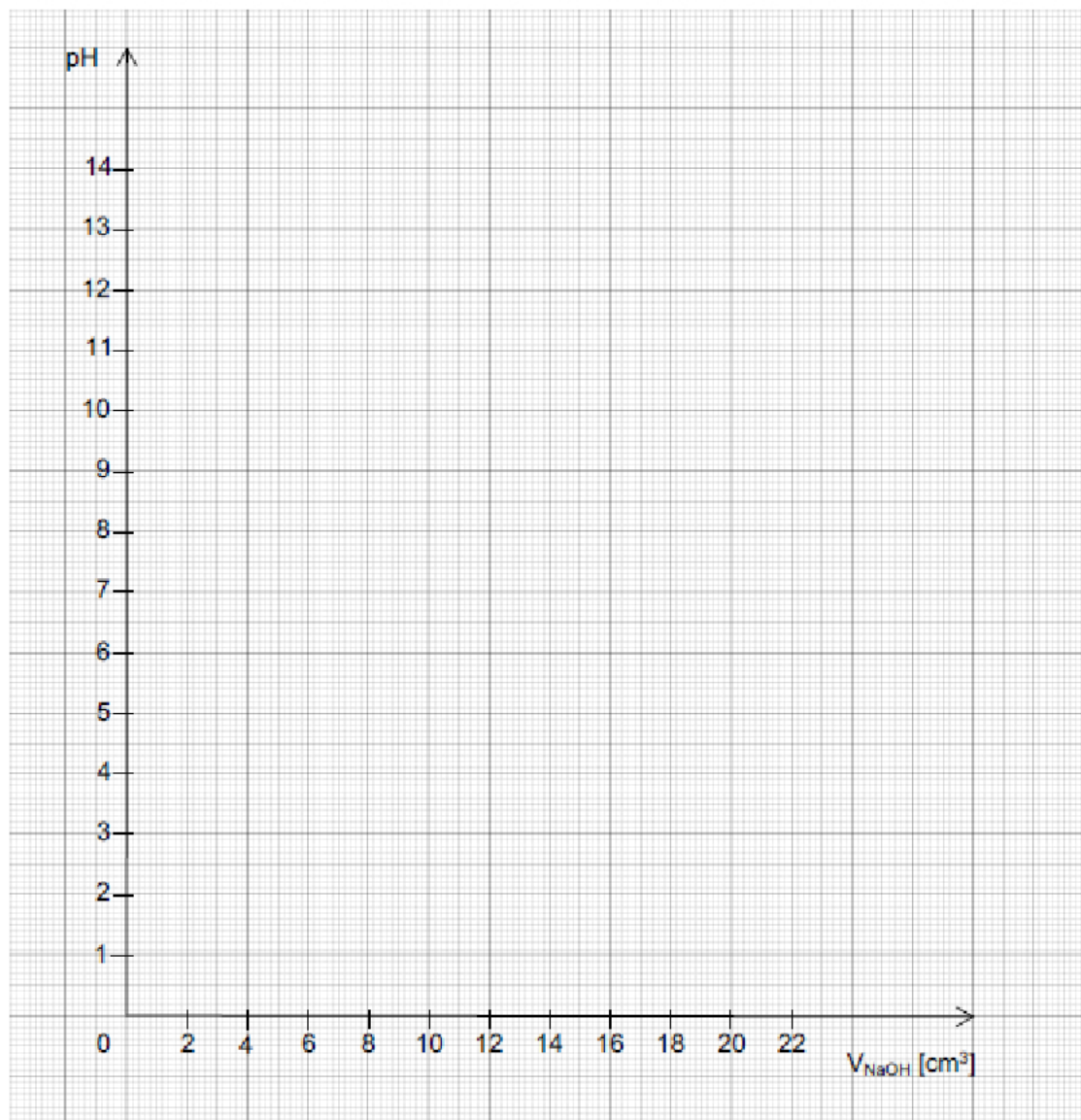
Objętość próbki kwasu solnego pobranej do wykonania jednego oznaczenia	V =
Objętość 0,1000-molowego roztworu NaOH zużyta na zmiareczkowanie próbki	V ₁ = V ₂ = V ₃ = V _{śr.} =
<p>Obliczenie zawartości kwasu solnego</p> <p><i>Wynik zapisz z dokładnością do 0,0001 g</i></p> <p>M_H = 1 g/mol M_{Cl} = 35,5 g/mol M_O = 16 g/mol M_{Na} = 23 g/mol</p>	
<p>Równanie reakcji w formie cząsteczkowej:</p> <p>Równanie reakcji w formie jonowej:</p>	
pH próbki kwasu solnego	pH =

Tabela 2. Wykaz sprzętu i odczynników niezbędnych do wykonania oznaczenia zawartości kwasu solnego w badanej próbce oraz pomiaru pH

Nazwa etapu	Sprzęt		Odczynniki
	miarowy	pozostały	
Przygotowanie próbki			
Oznaczenie zawartości kwasu solnego w badanej próbce			
Pomiar pH próbki kwasu solnego			

Wykres teoretycznej krzywej miareczkowania

Narysuj teoretyczny przebieg krzywej miareczkowania dla badanego układu, zaznacz zakres pH zmiany barwy wskaźnika i PR miareczkowania.



Wybrane wskaźniki pH

Wskaźnik	Zakres pH zmiany barwy	Zabarwienie w środowisku	
		kwaśnym	zasadowym
Błękit tymolowy	1,2 - 2,8	czerwone	żółte
Oranż metylowy	3,1 - 4,4	czerwone	żółte
Lakmus	5,0 - 8,0	czerwone	niebieskie
Fenoloftaleina	8,3 - 10,0	bezbarwne	malinowe

Wyciąg z kart charakterystyki substancji chemicznych

Fenoloftaleina – alkoholowy roztwór 2%

Wzór chemiczny: $C_{20}H_{14}O_4$

Elementy oznakowania: Oznakowania zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 (CLP)

Piktogram:



Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia

H 225 Wysoce łatwopalna ciecz i pary

H 341 Może powodować wady genetyczne

H 350 Może powodować raka

H 361 Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność

Hasło ostrzegawcze: Uwaga

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia: Łatwopalna ciecz i pary

Zwroty wskazujące środki ostrożności: Stosować rękawice ochronne. Nosić okulary ochronne lub ochronę twarzy. Chronić przed źródłami ciepła, urządzeniami iskrzącymi, otwartym ogniem i gorącymi powierzchniami. Nie palić. Używać sprzętu elektrycznego, wentylacyjnego, oświetleniowego i służącego do operowania materiałem w wersji przeciwwybuchowej. W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Spłukać skórę wodą albo pod prysznicem. Przechowywać w chłodnym miejscu.

Wodorotlenek sodu – roztwór 0,1000 mol/dm³

Wzór chemiczny: NaOH

Elementy oznakowania: Oznakowania zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 (CLP)

Piktogram:



Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia

H 290 Może powodować korozję metali

H 315 Działa drażniąco na skórę

H 319 Działa drażniąco na oczy

Zwroty wskazujące środki ostrożności – zapobieganie P280

Stosować rękawice ochronne/odzież ochronną/ochronę oczu/ochronę twarzy

Zwroty wskazujące środki ostrożności – reagowanie

P302+P352 W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Umyć dużą ilością wody z mydłem.

P305+P351+P338 W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Kontynuować płukanie.

Opis środków pierwszej pomocy

Uwagi ogólne: Zdjąć zanieczyszczoną odzież.

Po narażeniu przez drogi oddechowe: Zapewnić dostęp do świeżego powietrza. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie ze skórą: Spłukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. Zasięgnąć porady lekarza w przypadku pojawienia się jakichkolwiek wątpliwości lub jeżeli objawy nie ustępują.

Po kontakcie z oczami: Spłukiwać obficie czystą, świeżą wodą, przez co najmniej 10 minut, utrzymując otwarte powieki. W przypadku podrażnienia oczu zasięgnąć porady lekarza okulisty.

Po narażeniu przez przewód pokarmowy: Wypłukać usta. W przypadku złego samopoczucia skontaktować się z lekarzem.

