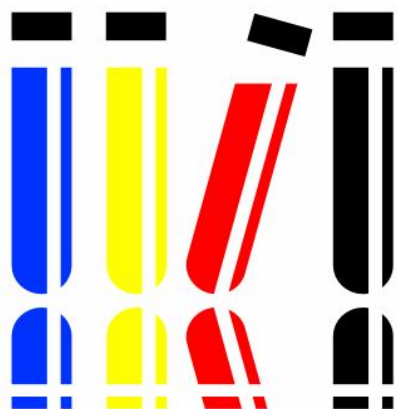


CENTRUM CHEMICZNEGO KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO

INSTYTUT CHEMII

UNIwersytet PRZYRODNICZO-HUMANISTYCZNY w SIEDLCACH



chemia
WIEM, UMIEM, ROZUMIEM

INSTRUKCJE DO ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH

(KARTY PRACY)

SZKOŁA PONADGIMNAZJALNA

ZAKRES PODSTAWOWY

Publikacja dostępna na stronie: www.innowacyjnachemia.uph.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIwersytet
PRZYRODNICZO-HUMANISTYCZNY w SIEDLCACH

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Spis ćwiczeń

I. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego str. 5

- I-1 „Chemiczne ogrody”
- I-2. Przygotowanie zaprawy murarskiej
- I-3. Przygotowanie zaprawy cementowej
- I-4. Przygotowanie zaprawy gipsowej
- I-5. Prażenie gipsu krystalicznego
- I-6. Reakcja węglanu wapnia (kredy) z roztworem kwasu solnego
- I-7. **POKAZ:** *Badanie właściwości węglanu wapnia i produktów jego rozkładu*
POKAZ: Szkło

II. Chemia środków czystości str. 12

- II-1. **POKAZ:** *Środki powierzchniowo-czynne*
- II-2. Wpływ roztworów NaOH, preparatu „KRET”, mydła i szamponu na wełnę i włosy
- II-3. Badanie właściwości preparatów czyszczących zawierających chlor
- II-4. Wykrywanie anionów fosforanowych(V) w środkach czyszczących
- II-5. Badanie właściwości preparatów służących jako odkamieniacze
- II-6. Zmiękczenie wody za pomocą: „CALGONU”

III-A. Chemia wspomaga nasze zdrowie str. 19

- III-A.1. **POKAZ:** *Synteza aspiryny (kwas acetylosalicylowy)*
- III-A.2. Badanie odczynu wodnych roztworów popularnych leków
- III-A.3. Reakcja leku na zgagę z kwasem solnym
- III-A.4. Badanie właściwości węgla leczniczego (aktywnego)
- III-A.5. Badanie obecności kwasu salicylowego w produktach farmaceutycznych
- III-A.6. Właściwości środków antyseptycznych (odkażających)
- III-A.7. Właściwości witaminy C

III-B. Chemia w kuchni str. 27

- III-B.1. **POKAZ:** *Właściwości napojów gazowanych*
- III-B.2. Wykrywanie białek:
 - a) **POKAZ:** *reakcja ksantoproteinowa,*
 - b) reakcja biuretowa
- III-B.3. Badanie składu pierwiastkowego białka
- III-B.4. Badanie właściwości białek
- III-B.5. Badanie rozpuszczalności tłuszczów
- III-B.6. Odróżnianie tłuszczów nienasyconych od tłuszczów nasyconych
- III-B.7. Badanie składu pierwiastkowego cukrów
- III-B.8. Próba Trommera dla cukrów
- III-B.9. Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych

IV. Chemia gleby str. 38

- IV-1. Badanie właściwości sorpcyjnych gleby
- IV-2. Oznaczanie jonów fosforanowych w glebie
- IV-3. Badanie odczynu gleby
- IV-4. Badanie wpływu wapnowania gleby na jej odczyn
- IV-5. **POKAZ:** *Badanie wpływu nawożenia na odczyn gleby*

V. Paliwa – obecnie i w przyszłości str. 44

- V-1. **POKAZ:** *Destylacja frakcjonowana ropy naftowej*
- V-2. Badanie właściwości ropy naftowej i benzyny
- V-3. Biopaliwa: etanol, olej roślinny (kaganeł)

VI. Chemia opakowań i odzieży

str. 48

VI-1. **POKAZ:** *Badanie właściwości wybranych polimerów syntetycznych: polietylenu (PE), polichlorku winylu (PVC) i polistyrenu (PS)*

VI-2. **POKAZ:** *Otrzymywanie pianki mocznikowo-formaldehydowej (UF)*

VI-3. Identyfikacja włókien za pomocą próby płomieniowej

VI-4. Badanie składu i właściwości wełny owczej

VI- 5. **POKAZ:** *Identyfikacja włókien i materiałów pochodzenia zwierzęcego za pomocą reakcji ksantoproteinowej*

VI-6. Badanie odporności włókien na czynniki chemiczne

I-1. „Chemiczne ogrody”**Sprzęt:**

- szeroka zlewka (krystalizator)

Odczynniki:

- CuSO_4
- MnCl_2
- CoCl_2
- NiCl_2
- FeCl_3
- „szkło wodne” (roztwór Na_2SiO_3)

Do szerokiej zlewki wlej rozcieńczony roztwór Na_2SiO_3 – szkła wodnego. Wrzuć do tego roztworu (w różnych miejscach zlewki) kolorowe kryształki następujących substancji: CuSO_4 , MnCl_2 , CoCl_2 , NiCl_2 , FeCl_3 . Możesz użyć kolorowych kryształków innych rozpuszczalnych związków. Odstaw zlewkę na ok. 30 minut. Obejrzyj zawartość zlewki.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Rysunek:

*Spróbuj naszkicować zawartość zlewki
lub wklej zdjęcie*

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



I-2. Przygotowanie zaprawy murarskiej

Sprzęt:

- plastikowy pojemnik
- łyżeczka
- szpatałka do mieszania

Odczynniki:

- piasek
- wapno gaszone Ca(OH)_2
- woda

Do plastikowego pojemnika wsyp łyżeczkę wapna gaszonego Ca(OH)_2 , dodaj łyżeczkę piasku, wymieszaj szpatałką i mieszając dodawaj wodę, aż uzyskasz plastyczną masę. Pozostaw mieszaninę na pół godziny, po czym sprawdź jej konsystencję dotykając powierzchni palcem. W celu przyspieszenia zachodzącego procesu możesz skierować na mieszaninę koniec wężyka z wydzielającym się w doświadczeniu 4.6 gazem.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

I-3. Przygotowanie zaprawy cementowej

Sprzęt:

- plastikowy pojemnik
- łyżeczka
- szpatałka do mieszania

Odczynniki:

- piasek
- cement
- woda

a) Do plastikowego pojemnika wsyp łyżeczkę cementu, dodaj łyżeczkę piasku, wymieszaj szpatałką i mieszając dodawaj wodę, aż uzyskasz plastyczną masę. Pozostaw mieszaninę do zastygnięcia, sprawdzając jej konsystencję co 15 min.

Obserwacje:

.....

.....

b) Przygotuj zaprawę używając tylko cementu i wody. Porównaj właściwości obu zapraw po ich zastygnięciu.

Obserwacje:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

I-4. Przygotowanie zaprawy gipsowej

Sprzęt:

- plastikowy pojemnik
- szpatułka do mieszania
- foremka do lodu

Odczynniki:

- gips palony $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- woda

Do plastikowego pojemnika wsyp łyżeczkę gipsu palonego. Dodaj niewielką ilość wody i dokładnie wymieszaj. Mieszanina powinna mieć gęstość jogurtu. Płynną masą napełnij foremkę do lodu i pozostaw do zastygnięcia. Wyjmij gips z foremki i obejrzyj odlew.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

I-5. Prażenie gipsu krystalicznego

Sprzęt:

- probówka
- łapa drewniana
- palnik spirytusowy

Odczynniki:

- gips krystaliczny $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

W probówce umieść niewielką ilość gipsu krystalicznego $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Probówkę ostrożnie ogrzej. Porównaj wygląd substratu i produktu. Zwróć uwagę na to, co pojawia się na ściankach probówki.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

I-6. Reakcja węgla wapnia (kredy) z roztworem kwasu solnego

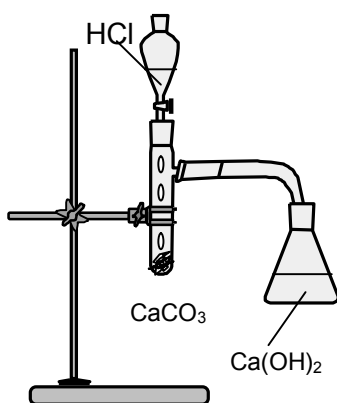
Sprzęt:

- probówka z bocznym tubusem
- korek
- kolba erlenmajerka lub probówka
- wężyk lub wygięta rurka szklana
- statyw z łapą
- wkraplacz
- 2 probówki
- statyw do probówek

Odczynniki:

- CaCO_3
- roztwór $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- roztwór HCl

- gips
- kawałek granitu lub krzemionki



a) Do probówki z bocznym tubusem wsyp rozdrobnioną kredę (skorupkę jajka) lub skałę wapienną (marmur). Probówkę umieść w łapie statywu i zatkać korkiem z umieszczonym w niej wkraplaczem. Na boczny tubus nałóż wężyk. Drugi koniec wężyka lub rurki umieść w roztworze $\text{Ca}(\text{OH})_2$ znajdującym się w kolbie erlenmajerce lub w drugiej probówce. Do wkraplacza wlej roztwór kwasu chlorowodorowego. Wkraplaj ostrożnie do probówki z kredą roztwór HCl . Obserwuj zmiany zachodzące w probówce i w kolbie.

Schemat doświadczenia I-6

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

b) Do 2 probówek wlej nieco roztworu HCl , a następnie wrzuć do pierwszej kawałek gipsu, a do drugiej – kawałek granitu lub krzemionki. Czy obserwujesz jakieś zmiany?

Obserwacje:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

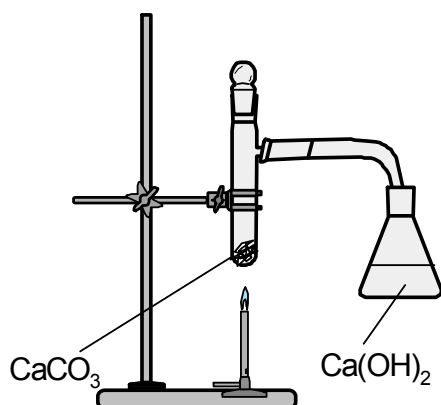
I-7. POKAZ: Badanie właściwości węglanu wapnia i produktów jego rozkładu

Sprzęt:

- probówka lub kolba z bocznym tubusem
- korek
- kolba erlenmajerka lub probówka
- wąż lub wygięta rurka szklana
- palnik
- statyw z łapą

Odczynniki:

- CaCO_3 (kreda)
- roztwór Ca(OH)_2



Do probówki z bocznym tubusem wsyp rozdrobniony wapień (kredę lub marmur). Obejrzyj go uważnie. Probówkę zatkać korkiem. Na boczny tubus nałóż wąż lub umieść w korku wygiętą rurkę szklaną. Probówkę umieść w łapie statywu. Drugi koniec węża lub rurki umieść w roztworze Ca(OH)_2 znajdującym się w kolbie erlenmajerce lub w drugiej probówce. Probówkę z wapieniem ogrzewaj ostrożnie. Obserwuj zmiany zachodzące w kolbie.

Schemat doświadczenia I-7

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

POKAZ: Szkło

Sprzęt:

- blaszka stalowa
- palnik gazowy
- szczypce metalowe
- rękawice żaroodporne

Odczynniki:

- kawałki szkła kolorowego
- kawałki szkła różnych rodzajów:
laboratoryjnego, okiennego,
gospodarczego, optycznego

Plomieniem palnika ogrzewaj kawałki różnego rodzaju szkła rozłożone na stalowej płytce. Zaobserwuj różnice w ich zachowaniu podczas ogrzewania.

Zwróć uwagę na: barwę płomienia, krawędzie kawałków szkła przed i po ogrzewaniu.

- Czym jest szkło?

.....

.....

.....

- Na jakie kolory barwią szkło domieszki metali przejściowych? (Jaki metal barwi szkło na rubinowo?)

.....

.....

.....

- Jakie dodatki używane są do produkcji specjalnych rodzajów szkła?

.....

.....

.....

Sprzęt:

- rurka szklana
- palnik gazowy, rękawice żaroodporne

Używając palnika gazowego wygnij rurkę szklaną, zrób w niej przewężenie, zamknij jeden z jej końców, itp.

Sprzęt:

- szybka szklana
- pipetki

Odczynniki:

- stężony roztwór H_2SO_4 lub HNO_3
- roztwór HF
- stężony roztwór NaOH

Na gładką szybkę szklaną nanieś po kropli: stężonego kwasu siarkowego(VI), kwasu fluorowodorowego, stężonej zasady sodowej. Pod koniec zajęć przemyj płytkę dokładnie wodą i obejrzyj ślady po odczynnikach.

- Jakich substancji nie należy przechowywać w szklanych naczyniach?

.....

.....

.....

.....

II-1. POKAZ: Środki powierzchniowo-czynne

Sprzęt:

- 4 krystalizatory
- 4 probówki
- statyw do probówek
- pipetki
- kółko z drutu lub plastikowe

Odczynniki:

- woda destylowana
- płyn do mycia naczyń
- szampon
- proszek lub żel do prania
- olej

Cztery krystalizatory napełnij do połowy wodą destylowaną. Do jednego wlej łyżkę płynu do mycia naczyń, do drugiego – łyżkę szamponu do włosów, do trzeciego dodaj proszek lub żel do prania

Kółko z drutu zanurz w krystalizatorze z wodą destylowaną i ostrożnie wyjmij z powrotem.

Powtórz tę czynność z wodą, do której wiano łyżkę płynu do mycia naczyń. Jeśli na kółku utworzyła się błonka, spróbuj wydmuchać „bańkę mydlaną”.

Tak samo postąp z roztworami szamponu oraz proszku do prania.

Który roztwór najlepiej nadaje się do „puszczenia baniek”?

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

Z każdego krystalizatora pobierz próbkę do probówki, dodaj do niej kroplę oleju jadalnego i dobrze wymieszaj zawartość, energicznie wstrząsając probówką. Co dzieje się z olejem?

Obserwacje:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

Jaki jest mechanizm usuwania brudu za pomocą detergentów?

.....

.....

.....

.....

II-2. Wpływ roztworów NaOH, preparatu „KRET”, mydła i szamponu na wełnę i włosy

Sprzęt:

- 10 probówek
- statyw do probówek
- bagietka
- tryskawka

Odczynniki:

- stały NaOH
- preparat „KRET”
- wiórki mydła
- mydło w płynie
- szampon do włosów
- kłaczki wełny
- kosmyki włosów
- fenoloftaleina

a) Do pięciu ponumerowanych probówek (umieszczonych w statywie) wrzuć po kłaczku wełny. Następnie do pierwszej dodaj niewielką ilość granulek NaOH, do drugiej wprowadź niewielką ilość „KRETA”, do trzeciej wrzuć wiórki mydła, do czwartej wlej nieco mydła w płynie, a do piątej – szamponu. Następnie do wszystkich probówek dodawaj kroplami (ostrożnie wstrząsając) wodę z tryskawki. Obserwuj, co dzieje się z wełną w probówkach. Do każdej probówki dodaj kroplę fenoloftaleiny. Obserwuj barwę roztworów w probówkach.

b) Powtórz doświadczenie używając kosmyków włosów zamiast wełny.

Obserwacje:

	barwa fenoloftaleiny	wełna	włosy
1) NaOH			
2) „KRET”			
3) mydło			
4) mydło w płynie			
5) szampon			

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

II-3. Badanie właściwości preparatów czyszczących zawierających chlor

Sprzęt:

- kolba stożkowa 100 cm³
- 4 probówki
- cylinder miarowy 50 lub 25 cm³

Odczynniki:

- środek czyszczący typu „DOMESTOS”, „ACE”, „CLOROX”
- woda destylowana
- uniwersalny papierek wskaźnikowy
- atrament
- skrawek barwnej tkaniny
- kwas siarkowy(VI) rozcieńczony
- tampon z waty

Do kolby stożkowej wlej 1 łyżkę środka czyszczącego, dolej 20 cm³ wody destylowanej i starannie wymieszaj jej zawartość. Tak otrzymany roztwór rozlej do czterech probówek:

- do pierwszej włóż uniwersalny papierek wskaźnikowy i określ pH roztworu,
- do drugiej dodaj kilka kropel atramentu,
- do trzeciej wrzuć skrawek barwnej tkaniny,
- do czwartej dodaj 1 cm³ rozcieńczonego roztworu kwasu siarkowego(VI), zamknij wylot probówki tamponikiem z waty i bardzo ostrożnie (!) powąchaj watę.

Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

probówka 3:

.....

probówka 4:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II-4. Wykrywanie anionów fosforanowych(V) w środkach czyszczących

Sprzęt:

- 4 probówki
- bagietka
- palnik spirytusowy
- łapa drewniana
- statyw do probówek
- pipeta

Odczynniki:

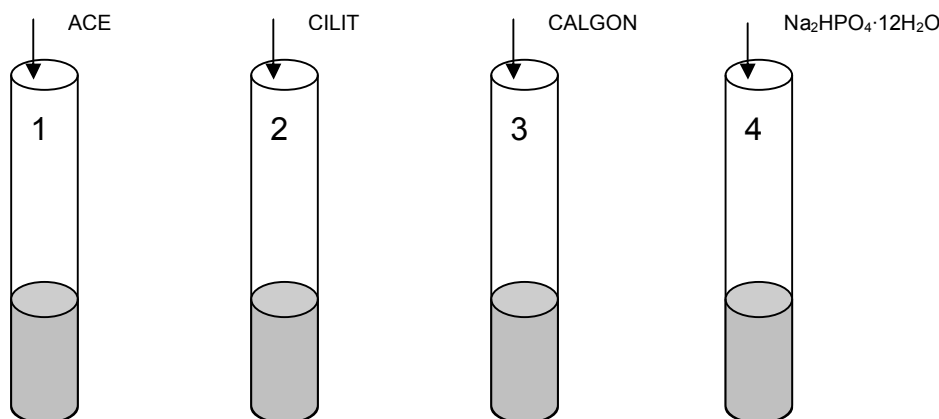
- preparat „ACE”
- preparat „CILIT”
- preparat „CALGON”
- $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- molibdenian amonowy
- stęż. kwas azotowy(V)

Otrzymywanie $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$: wsyp szczyptę wodorofosforanu(V) sodu do probówki z 1 cm^3 wody, dodaj 1 cm^3 stężonego kwasu azotowego(V), całość ostrożnie (!) mieszaj bagietką i przez kilka minut ogrzewaj w płomieniu palnika spirytusowego, po czym schłodź do temp. ok. 50°C .

W czterech probówkach umieść wodne roztwory:

- w pierwszej – preparatu „ACE”, w drugiej – preparatu „CILIT”, w trzeciej – preparatu „CALGON”, w czwartej – $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

Do każdej z probówek dodaj po kilka kropli roztworu molibdenianu amonowego i zawartość probówki wstrząsaj przez minutę.



Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

probówka 3:

.....

probówka 4:

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

II-5. Badanie właściwości preparatów służących jako odkamieniacze

Sprzęt:

- 2 probówki
- statyw do probówek
- 2 szalki Petriego

Odczynniki:

- woda destylowana
- odkamieniacze np. „KAMIX”, „CILIT”
- ocet 10%
- uniwersalne papierki wskaźnikowe

a) Badanie odczynu roztworów wodnych odkamieniaczy i octu

Do probówki wypełnionej do $\frac{1}{4}$ wodą destylowaną wsyp szczyptę lub wlej nieco dowolnego odkamieniacza, mieszaj całość, po czym sprawdź papierkiem wskaźnikowym odczyn.

Do drugiej probówki wlej nieco octu i zbadaj odczyn uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

b) Usuwanie kamienia kotłowego

Dwie szalki Petriego napełnij wodą wodociągową do $\frac{1}{4}$ wysokości. Umieść je w suszarce lab. Po odparowaniu wody zaczekaj, aż szalki ostygną.

Do szalki z osadem kamienia kotłowego wlej 1 cm³ roztworu odkamieniacza. Obserwuj zachodzące zmiany. Powtórz doświadczenie z drugą szalką używając 10% roztworu kwasu octowego.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

II-6. Zmiękczenie wody za pomocą „CALGONU”

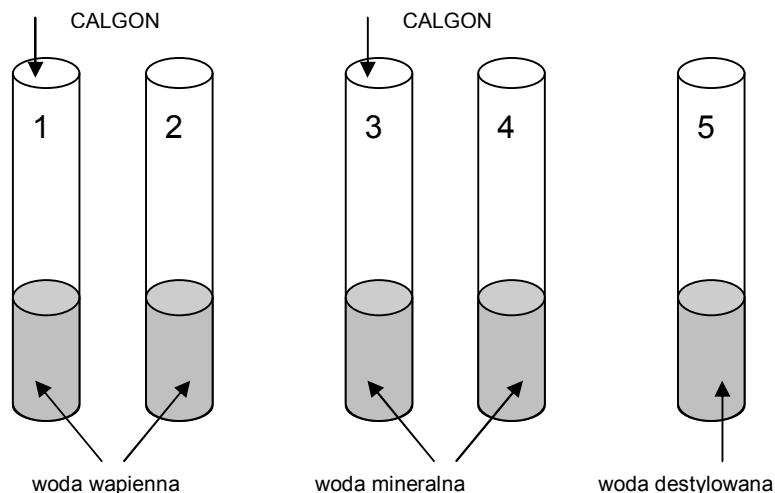
Sprzęt:

- 5 probówek
- statyw do probówek
- pipeta

Odczynniki:

- woda destylowana
- woda wapienna
- woda mineralna niegazowana
- wodny roztwór mydła
- „CALGON”

Ponumeruj probówki od 1 do 5.



Do 1 i 2 probówki wlej do $\frac{1}{4}$ objętości wody wapiennej, do 3 i 4 tyle samo wody mineralnej, do 5 – wody destylowanej

Do 1 i 3 wsyp szczyptę „CALGONU”, a następnie do wszystkich probówek dodaj 1 cm^3 wodnego roztworu mydła. Zawartość wszystkich probówek energicznie wstrząsaj. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

probówka 1:

probówka 2:

probówka 3:

probówka 4:

probówka 5:

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

III-A. Chemia wspomaga nasze zdrowie

III-A.1. **POKAZ**: Synteza aspiryny (kwas acetylosalicylowy)

III-A.2. Badanie odczynu wodnych roztworów popularnych leków

III-A.3. Reakcja leku na zgagę z kwasem solnym

III-A.4. Badanie właściwości węgla leczniczego (aktywnego)

III-A.5. Badanie obecności kwasu salicylowego w produktach farmaceutycznych

III-A.6. Właściwości środków antyseptycznych (odkażających)

III-A.7. Właściwości witaminy C



T T+



C



F



O



Xi X_n



N

Odczynnik	Postać	Oznaczenia	Zagrożenia R	Bezpieczeństwo S
kwas salicylowy	stały	Xi	22 41	22 24 26 39
kwas acetylosalicylowy	stały	Xn	22 36 37 38	26
bezwodnik octowy		C	10 20/22 34	1/2 26 36/37/39 45
H ₂ SO ₄	stężony	C	35	1/2 26 30 45
kwas solny	roztwór 3M	Xi	36/37/38	26 45
KMnO ₄	roztwór 0,02M	Xn N	22 50/53	60 61
FeCl ₃	roztwór	Xi	22 36/38 41	26 39
H ₂ O ₂	roztwór 3%	O C	8 20/22 34	1/2 17 26 28 36/37/39 45
I ₂	roztwór alkohol.	F Xi N	20/21 50	2 23 25 61
fenoloftaleina	roztwór alkohol.	F	11	2 7 16
oranż metylowy	roztwór	T	25	37 45

Pokazy oraz wszelkie czynności opisane w instrukcji drukiem pochyłym, wykonuje personel CCKP dla całej grupy

NOTATKI

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



III-A.1. POKAZ: Synteza aspiryny (kwas acetylosalicylowy)

Sprzęt:

- kolba stożkowa 250 cm³ z szeroką szyją
- łaźnia wodna
- lejek Buchnera
- pompka wodna
- tryskawka
- sączek

Odczynniki:

- kwas salicylowy – 10 g
- bezwodnik octowy 15 g (14 cm³)
- kwas siarkowy stężony – 3 krople

Wszystkie operacje wykonujemy pod wyciągiem!

W kolbie stożkowej 250 cm³ umieść się 10 g kwasu salicylowego, 14 cm³ bezwodnika octowego i dodaj 5 kropli stężonego kwasu siarkowego mieszając starannie zawartość kolby ruchem wirowym. Następnie mieszaninę ogrzewaj na łaźni wodnej w temperaturze 50-60° w ciągu 20 minut, mieszając ją jednocześnie bagietką. Ciecz w kolbie (lub białą masę) pozostaw się do ostygnięcia, mieszając od czasu do czasu, po czym dodaj ok. 200 cm³ wody destylowanej. Po starannym wymieszaniu osad odsącz pod obniżonym ciśnieniem na lejku Buchnera i przemyj niewielką ilością zimnej wody.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III-A.2. Badanie odczynu wodnych roztworów popularnych leków

Sprzęt:

- 4 probówki
- statyw do probówek

- 2 zlewki 100 cm³

- bagietka

- moździerz porcelanowy

Odczynniki:

- tabletki aspiryny
- tabletki leku neutralizującego nadmiar kwasów żołądkowych
- 0,5% wodny roztwór oranżu metylowego
- 1% etanolowy roztwór fenoloftaleiny

Tabletki rozkrusz w moździerzu (każdy lek osobno), wsyp do zlewek i dolej 3-5 cm³ ciepłej wody destylowanej (na każdą tabletkę). Zawartość zlewek wymieszaj bagietką.

a) Do dwu probówek po wlej 1 cm³ zawiesiny aspiryny.

Do jednej probówki z aspiryną dodaj kilka kropel roztworu oranżu metylowego, a do drugiej – kilka kropel roztworu fenoloftaleiny. Jaka barwę przybiera zawartość probówek?

Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

b) Powtórz doświadczenie używając zawiesiny leku neutralizującego nadmiar kwasów żołądkowych. Porównaj wyniki obu doświadczeń.

Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

III-A.3. Reakcja leku na zgagę z kwasem solnym

Sprzęt:

- kolba stożkowa 500 cm³
- moździerz porcelanowy
- 2 probówki

Odczynniki:

- tabletki na zgagę
- 3M roztwór HCl
- 0,5% wodny roztwór oranżu metylowego
- 1% etanolewy roztwór fenoloftaleiny

W moździerzu utrzyj 1 tabletkę leku na zgagę, zawierającą co najmniej 800-900 mg substancji czynnej. Zawartość moździerza przenieś do kolby stożkowej o pojemności 500 cm³. Dodaj do kolby ok. 300 cm³ wody destylowanej. Zawartość dokładnie wymieszaj.

Do dwu probówek wprowadź ok. 2 cm³ wodnej zawiesiny leku na zgagę.

Do pierwszej probówki dodaj 1 kroplę fenoloftaleiny; do drugiej dodaj 1-3 kropli oranżu metylowego i wymieszaj. Następnie wkraplaj powoli roztwór kwasu solnego mieszając zawartość probówki po każdej kropli. Obserwuj zmiany.

Obserwacje:

probówka 1:

.....

.....

probówka 2:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

III-A.4. Badanie właściwości węgla leczniczego (aktywnego)

Sprzęt:

- kolba stożkowa 100 cm³
- lejek z sączkiem
- bagietka
- statyw z łapą i pierścieniem
- zlewka 100 cm³
- 2 probówki

Odczynniki:

- węgiel leczniczy lub węgiel aktywny (proszek)
- atrament
- napój typu cola

a) Do kolby stożkowej nalej 50 cm³ wody i dodaj 2 krople atramentu. Odlej do probówki ok. 2 cm³ roztworu. Następnie wsyp pół łyżeczki węgla do kolby i dokładnie wymieszaj (ok. 10 min.) Odsącz węgiel na sączku. Do drugiej probówki wlej 2 cm³ przesącza. Porównaj zabarwienia roztworów w obu probówkach.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

b) Powtórz doświadczenie używając napoju typu cola, zamiast roztworu atramentu.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

III-A.5. Badanie obecności kwasu salicylowego w produktach farmaceutycznych

Sprzęt:

- moździerz porcelanowy
- zlewka 100 cm³
- 2 probówki

Odczynniki:

- sproszkowana przeterminowana aspiryna
- spirytus salicylowy
- roztwór FeCl₃

Umieść tabletki przeterminowanej aspiryny w torebce foliowej i utrzyj w moździerzu. Rozpuść rozgniecione tabletki w wodzie (50 cm³ wody na każdą tabletkę) i dokładnie wymieszaj.

Do jednej probówki wlej 1 cm³ zawiesiny aspiryny, a do drugiej 1 cm³ spirytusu salicylowego. Do obu probówek dodawaj kroplami roztwór FeCl₃. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

probówka 1:

.....

.....

probówka 2:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III-A.6. Właściwości środków antyseptycznych (odkażających)

Sprzęt:

- 2 probówki
- statyw do probówek

Odczynniki:

- rozcieńczony roztwór nadmanganianu potasu KMnO_4
- jodyna
- kleik skrobiowy
- 5% roztwór tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- woda utleniona (3% roztwór H_2O_2)

Ponumeruj 2 probówki.

Do probówki nr 1 wprowadź 1 cm^3 roztworu nadmanganianu potasu (jasnoróżowego), do probówki nr 2 – 2 krople jodyny i dodaj 1 cm^3 wody. Następnie do probówki nr 2 dodaj 2 krople kleiku skrobiowego – zaobserwuj zmianę.

Do obu probówek dodawaj kropla po kropli wstrząsając roztwór tiosiarczanu sodu. Co obserwujesz?

Obserwacje:

probówka 1:

.....

.....

probówka 2:

.....

.....

Następnie do probówki nr 2 dodawaj kroplami wodę utlenioną. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III-A.7. Właściwości witaminy C

Sprzęt:

- 2 probówki
- statyw do probówek
- zlewka 250 cm³
- bagietka
- moździerz porcelanowy

Odczynniki:

- rozcieńczony roztwór nadmanganianu potasu KMnO₄
- jodyna
- kleik skrobiowy
- roztwór witaminy C

W moździerzu utrzyj 2 tabletki witaminy C i rozpuść je w 200 cm³ wody destylowanej.

Do jednej probówki wprowadź 1 cm³ roztworu nadmanganianu potasu (jasnoróżowego), do drugiej probówki – 2 krople jodyny i dodaj 1 cm³ wody. Następnie do probówki nr 2 dodaj 2 krople kleiku skrobiowego – zaobserwuj zmianę.

Do obu probówek dodawaj kropla po kropli wstrząsając roztwór witaminy C. Co obserwujesz? Jakie właściwości ma witamina C?

Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

III-B. Chemia w kuchni

III-B.1. **POKAZ:** Właściwości napoju typu coca-cola.

III-B.2. Wykrywanie białek:

a) **POKAZ:** reakcja ksantoproteinowa,

b) reakcja biuretowa

III-B.3 Badanie składu pierwiastkowego białka

III-B.4. Badanie właściwości białek

III-B.5 Badanie rozpuszczalności tłuszczów

III-B.6. Odróżnianie tłuszczów nienasyconych od tłuszczów nasyconych

III-B.7. Badanie składu pierwiastkowego cukrów

III-B.8. Próba Trommera dla cukrów

III-B.9. Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych



T T+



C



F



O



X_i X_n



N

Odczynnik	Postać	Oznaczenia	Zagrożenia R	Bezpieczeństwo S
Pb(NO ₃) ₂	roztwór 5%	T N	61 20/22 33 50/53 62	53 45 60 61
HNO ₃	stężony	O C	8 35	1/2 23 26 36 45
H ₂ SO ₄	stężony	C	35	1/2 26 30 45
HCl	5% roztwór	Xi	36/37/38	26 45
CuSO ₄	2%, 5% roztwór	Xn N	22 36/38 50/53	2 22 60 61
Br ₂	roztwór	T+ C N	26 35 50	1/2 7/9 26 45 61
NaOH	5% roztwór	C	35	1/2 26 37/39 45
etanol		F	11	7 16
benzyna		F Xn N	11 45 38 51/53 65 67	9 16 23 24 33 61 62

Białko otrzymane z jednego jajka kurzego rozpuść w 100 cm³ wody.

1 łyżkę sacharozy rozpuść w 100 cm³ gorącej wody destylowanej.

1 łyżkę glukozy rozpuść w 100 cm³ gorącej wody destylowanej.

1 łyżkę miodu naturalnego rozpuść w 100 cm³ gorącej wody destylowanej.

Pokazy oraz wszelkie czynności opisane w instrukcji drukiem pochyłym, wykonuje personel CCKP dla całej grupy

NOTATKI

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III-B.1. POKAZ: Właściwości napojów gazowanych

Sprzęt:

- 6 probówek
- statyw do probówek
- lampa (latarka) UV

Odczynniki:

- napój typu cola
- woda gazowana
- napój typu tonic
- zardzewiałe gwoździe żelazne
- kreda

a) Do dwóch probówek wlej (do połowy) colę. Do pierwszej probówki wrzuć zardzewiały gwoździec, do drugiej kawałek kredy. Probówki odstaw do statywu. Wykonaj te same czynności biorąc wodę gazowaną zamiast coli. Po godzinie porównaj wygląd gwoździ i kredy w probówkach z colą i z wodą gazowaną.

Zbadaj odczyn coli i wody gazowanej papierkiem uniwersalnym

Obserwacje:

gwoździec w coli:

.....

gwoździec w wodzie:

.....

kreda w coli:

.....

kreda w wodzie:

.....

odczyn coli:

odczyn wody gazowanej:

Wnioski:

.....

.....

.....

b) Do jednej probówki wlej wodę gazowaną, a do drugiej napój typu tonic. Obie probówki wprowadź w strumień światła nadfioletowego. Porównaj efekt w obu przypadkach.

Obserwacje:

woda gazowana:

.....

tonic:

.....

Wnioski:

.....

.....

III-B.2. Wykrywanie białek

Sprzęt:

- zlewka 250 cm³
- pipeta
- taca

- 2 próbki

Odczynniki:

- próbki produktów spożywczych
- stężony kwas azotowy(V)
- białko jaja kurzego
- mleko
- roztwór siarczanu(VI) miedzi(II)
- roztwór wodorotlenku sodu 10%

Białko otrzymane z jednego jajka kurzego rozpuść w 100 cm³ wody. Roztwór ten wykorzystaj także do doświadczeń III-B.3 i III-B.4.

a) POKAZ: reakcja ksantoproteinowa

Na tacy umieść próbki produktów spożywczych: ugotowane białko jaja kurzego, twaróg, granulát sojowy, kawałek parówki, chleb, namoczone ziarna fasoli, itp.

Na każdą próbkę nanieś kroplę stężonego kwasu azotowego(V). Obserwuj zabarwienie produktów. Które z próbek zawierają białko?

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) reakcja biuretowa

Do jednej probówki wlej 1 cm³ przygotowanego roztworu białka, do drugiej tyle samo mleka, następnie do obydwu dodaj po 1 cm³ 10% roztworu wodorotlenku sodu i kilka kropli rozcieńczonego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II).

Probówki lekko wstrząśnij. Obserwuj zmiany zachodzące w probówkach.

Obserwacje:

probówka 1:

.....

.....

probówka 2:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III-B.3. Badanie składu pierwiastkowego białka

Sprzęt:

- 2 probówki
- łapa do probówek
- palnik

Odczynniki:

- roztwór wodorotlenku sodu
- roztwór azotanu(V) ołowiu(II)
- mleko
- białko jaja kurzego

a) Do jednej probówki wlej niewielką ilość mleka, do drugiej – roztwór białka jaja, a następnie do obydwu probówek dodaj ostrożnie 1 cm^3 stężonego roztworu wodorotlenku sodu. Probówki ogrzewaj w płomieniu palnika (ostrożnie, aby mieszanina nie wytrysnęła z probówki). U ich wylotu umieść zwilżony papierek uniwersalny. Obserwuj zmianę zabarwienia papierka uniwersalnego. Sprawdź zapach wydzielającego się gazu.

Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

b) Następnie do obu probówek dodaj kilka kropli roztworu azotanu(V) ołowiu(II).

Obserwacje:

probówka 1:

.....

probówka 2:

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

III-B.4. Badanie właściwości białek

Sprzęt:

- 5 probówek
- łąpa drewniana do probówek
- palnik spirytusowy
- statyw do probówek

Odczynniki:

- roztwór białka
- nasycony roztwór siarczanu(VI) amonu
- 5% roztwór siarczanu(VI) miedzi(II)
- stężony kwas siarkowy(VI)
- etanol

Do 5 ponumerowanych probówek wlej po 1 cm³ roztworu białka. Następnie do kolejnych probówek dodawaj kroplami, wstrząsając:

- 1) nasycony roztwór siarczanu(VI) amonu
- 2) 5% roztwór siarczanu(VI) miedzi(II)
- 3) stężony kwas siarkowy(VI)
- 4) etanol
- 5) ostatnią probówkę ogrzej do wrzenia.

Obserwuj zachodzące zmiany.

Następnie do każdej z probówek wlej po kilka cm³ wody i lekko wstrząśnij. W których probówkach osad uległ rozpuszczeniu?

Obserwacje:

probówka 1 (siarczan(VI) amonu):

.....

probówka 2 (siarczan(VI) miedzi(II)):

.....

probówka 3 (kwas siarkowy(VI)):

.....

probówka 4 (etanol):

.....

probówka 5 (ogrzewanie):

.....

Wnioski:

.....

.....

III-B.5. Badanie rozpuszczalności tłuszczów

Sprzęt:

-3 probówki

Odczynniki:

- olej jadalny
- etanol
- benzyna
- woda destylowana

Do trzech probówek zawierających wodę, etanol i benzynę dodaj po kilka kropli oleju jadalnego. Każdą probówką wstrząśnij.

Co dzieje się w każdej z probówek bezpośrednio po wstrząśnięciu, a co po chwili.

Obserwacje:

probówka 1 (woda + olej):

.....

probówka 2 (etanol + olej):

.....

probówka 3 (benzyna + olej):

.....

Wnioski:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III-B.6. Odróżnianie tłuszczów nienasyconych od tłuszczów nasyconych

Sprzęt:

-3 probówki

Odczynniki:

- woda bromowa
- olej roślinny
- tłuszcz zwierzęcy (*masło lub łój wołowy*)
- margaryna (*masmix, rama, planta, zwykła*)

Do probówki 1 wlej kilka kropli oleju jadalnego, do probówki 2 wprowadź grudkę masła lub łożu, do probówki 3 - grudkę margaryny. Następnie do wszystkich probówek dodawaj kroplami wodę bromową. Wstrząsaj zawartością probówek po dodaniu każdej kropli. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

 probówka 1 (olej):

 probówka 2 (masło/łój):

 probówka 3 (margaryna):

Wnioski:

III-B.7. Badanie składu pierwiastkowego cukrów

Sprzęt:

- szalka Petriego
- pipetka

Odczynniki:

- sacharoza (cukier w kostkach)
- chleb
- bibuła filtracyjna
- stężony kwas siarkowy(VI)

Na szalce Petriego umieść kostkę cukru, okruszek chleba, kawałek bibuły. Na każdą próbkę nanieś kroplę stężonego kwasu siarkowego(VI). Odstaw szalkę na kilka minut. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

cukier

.....

chleb

.....

bibuła

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III-B.8. Próba Trommera dla cukrów

Sprzęt:

- 3 probówki
- statyw do probówek
- łaźnia wodna

Odczynniki:

- roztwór sacharozy
- roztwór glukozy
- roztwór miodu naturalnego
- roztwór NaOH
- roztwór CuSO_4

1 łyżkę sacharozy rozpuść w 100 cm^3 gorącej wody destylowanej.

1 łyżkę glukozy rozpuść w 100 cm^3 gorącej wody destylowanej.

1 łyżkę miodu naturalnego rozpuść w 100 cm^3 gorącej wody destylowanej.

Ponumeruj trzy probówki. Do wszystkich probówek wprowadź 1 cm^3 roztworu CuSO_4 i dodawaj kroplami roztwór NaOH (wstrząsając), aż do wytrącenia ciemnoniebieskiego osadu. Do probówki nr 1 wlej 1 cm^3 roztworu sacharozy, do nr 2 – 1 cm^3 roztworu glukozy, do nr 3 – 1 cm^3 roztworu miodu. Wstrząśnij zawartość wszystkich probówek i ogrzewaj wszystkie probówki w gorącej łaźni wodnej przez 5 min. Obserwuj zachodzące zmiany.

Obserwacje:

probówka 1 (sacharoza):

.....

.....

probówka 2 (glukoza):

.....

.....

probówka 3 (miód):

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

III-B.9. Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych

Sprzęt:

- szalka Petriego
- pipetka

Odczynniki:

- roztwór jodu w KI (płyn Lugola)
- mąka pszenna, ziemniaczana
- chleb
- ziemniak
- banan
- jabłko
- twarożek
- jogurt
- „cukier puder”

Na szalce Petriego umieść małe próbki produktów spożywczych. Na każdą próbkę nanieś kilka kropli płynu Lugola. Obserwuj zabarwienie próbek. Które produkty zawierają skrobię?

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

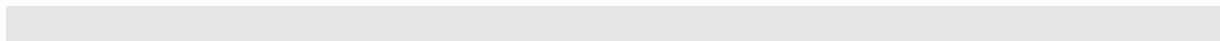
.....

.....

.....

.....

.....



IV-1. Badanie właściwości sorpcyjnych gleby

Sprzęt:

- cylinder miarowy 50 cm³
- lejek
- sącdek z bibuły
- statyw z łapą i pierścieniem
- 2 zlewki
- bagietka szklana

Odczynniki:

- atrament
- próbka gleby
- piasek (żwirek)

a) W umocowanym nad zlewką lejku umieść sącdek, a następnie warstwę gleby (np. ziemi ogrodowej). Przesącz przez nią 20 cm³ roztworu atramentu.

Obserwacje:

.....

.....

.....

b) Doświadczenie powtórz, przesączając taką samą objętość roztworu atramentu przez warstwę piasku.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

IV-2. Oznaczanie jonów fosforanowych w glebie

Sprzęt:

- kolba stożkowa
- lejek
- zlewka
- statyw z łapą i pierścieniem
- bagietka
- sączonek z bibuły
- 2 próbówki

Odczynniki:

- roztwór Na_3PO_4
- stężony HNO_3
- roztwór NaOH
- roztwór fenoloftaleiny
- próbka gleby
- roztwór molibdenianu amonu

Do kolby stożkowej wsyp 2 łyżeczki badanej gleby, zalej stężonym kwasem azotowym (V) i ostrożnie wstrząsaj ok. 10 min. Zobjętnij zawartość kolby roztworem NaOH (wobec fenoloftaleiny), a następnie przesącz.

Do jednej próbówki wlej ok. 2 cm³ przesącza, do drugiej – ok. 1 cm³ roztworu fosforanu sodu, a następnie do obu probówek dodaj kilka kropli roztworu molibdenianu amonu. Zawartość probówek wstrząsaj przez minutę, ewentualnie potrzymaj bagietką ścianki probówek.

Obserwacje:

próbówka 1:

.....

próbówka 2:

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

IV-3. Badanie odczynu gleby

Sprzęt:

- cylinder miarowy 50 cm³
- 2 kolby stożkowe
- 2 zlewki
- 2 lejki
- sączki
- statyw z łapą i pierścieniem

Odczynniki:

- gleba ogrodowa
- gleba leśna
- papierki uniwersalne
- 1 M roztwór KCl

a) Do kolby stożkowej wsyp dwie łyżeczki wysuszonej na powietrzu gleby z ogródka, wlej 30 cm³ roztworu KCl i dokładnie wytrząsaj. Po 15 minutach przesącz zawiesinę i zbadaj odczyn przesącza papierkiem uniwersalnym *oraz pehametrem*.

b) Powtórz doświadczenie z glebą leśną.

Obserwacje:

gleba ogrodowa – odczyn

.....
.....

gleba leśna – odczyn

.....
.....

Wnioski:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

IV-4. Badanie wpływu wapnowania gleby na jej odczyn

Sprzęt:

- cylinder miarowy 50 cm³
- 2 kolby stożkowe
- 2 zlewki
- lejek
- sączki
- statyw z łapą i pierścieniem

Odczynniki:

- próbka torfu
- sproszkowana kreda (CaCO₃)
- papierki uniwersalne
- 1 M roztwór KCl

a) Do kolby stożkowej wsyp dwie łyżeczki torfu, wlej 30 cm³ roztworu KCl i dokładnie wytrząsaj. Po 15 minutach przesącz zawiesinę i zbadaj odczyn przesączu papierkiem uniwersalnym *oraz pehametrem*.

Obserwacje:

odczyn torfu

.....

.....

.....

b) do 100 g torfu dodaj łyżeczkę sproszkowanej kredy i dobrze wymieszaj. Zbadaj odczyn torfu jak w punkcie a i porównaj z odczynem torfu przed dodaniem kredy.

Obserwacje:

odczyn torfu po dodaniu kredy

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

IV-5. POKAZ: Badanie wpływu nawożenia na odczyn gleby

Sprzęt:

- cylinder miarowy 50 cm³
- 3 kolby stożkowe
- 3 zlewki
- 3 lejki
- 3 sączki
- statyw z 3 łapami z pierścieniami
- pehametr

Odczynniki:

- próbka gleby ogrodowej (jak w IV-3)
- nawozy:
 - saletra wapniowa
 - saletra amonowa
 - siarczan amonu
- papierki uniwersalne
- 1 M roztwór KCl

Do 100 g gleby ogrodowej dodaj łyżeczkę nawozu i dobrze wymieszaj. Zbadaj odczyn gleby i porównaj z odczynem tej gleby przed dodaniem nawozu (ćw. IV-3a). Pomiary odczynu wykonaj pehametrem. Wyniki wpisz do tabeli poniżej, określając odczyn zgodnie ze skalą:

bardzo kwaśny	pH < 4.5
kwaśny	pH: 4.6-5.5
lekko kwaśny	pH: 5.6-6.5
obojętny	pH: 6.6-7.2
zasadowy	pH > 7.3

Czy nadmierne nawożenie grozi zakwaszeniem gleby?

Obserwacje:

gleba ogrodowa z dodatkiem:	saletry wapniowej Ca(NO ₃) ₂	saletry amonowej NH ₄ NO ₃	siarczanu amonu (NH ₄) ₂ SO ₄	bez nawozu
pH				
odczyn				

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

V-1. POKAZ: Destylacja frakcjonowana ropy naftowej

Sprzęt:

- zestaw do destylacji: kolba okrągłodenna, nasadka destylacyjna, termometr, chłodnica
- 3 kolby stożkowe (odbieralniki)
- czasza grzejna
- statyw z łapą metalową
- podnośnik
- porcelanka

Odczynniki:

- ropa naftowa
- smar do szlifów

Do kolby kulistej wlej ropę naftową i wrzuć kilka kawałków porcelany. W nasadce umieść termometr, a następnie zamknij nią kolbę i połącz z chłodnicą. Wylot chłodnicy połącz z odbieralnikiem. Kolbę ogrzewaj przy pomocy czaszy grzejnej. Krople pierwszego oddestylowanego składnika spływają do odbieralnika w temperaturze 150°C (I frakcja ropy naftowej). Po całkowitym oddestylowaniu I frakcji zmień odbieralnik i w temperaturze 190°C zbierz II frakcję ropy naftowej. Po zmianie odbieralnika w temperaturze 240°C zbierz III frakcję. Oceń wygląd wszystkich zebranych frakcji. Co pozostaje w kolbie po zakończeniu destylacji?

Obserwacje:

Frakcja I

.....

Frakcja II

.....

.....

Frakcja III

.....

.....

Pozostałość po destylacji

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

V-2. Badanie właściwości ropy naftowej i benzyny

Sprzęt:

- parowniczką
- 2 probówki
- krystalizator 100 cm³
- łyżeczka

Odczynniki:

- piasek
- ropa naftowa
- benzyna
- olej jadalny
- ptasie piórko
- trociny

- a) Do parowniczką nalej 1 cm³ ropy naftowej i zapal ją (zachowaj ostrożność), próbuj zgasić ją wodą, a następnie piaskiem.
- b) Do probówki wlej 0,5 cm³ ropy naftowej, a następnie dolej 2 cm³ wody, całość wstrząśnij.
- c) Do probówki nalej 1 cm³ oleju jadalnego, a następnie 1 cm³ ropy naftowej i wstrząśnij.
- d) Do niskiego krystalizatora nalej wody (z kranu) do ½ wysokości. Połóż piórko na powierzchni wody. Następnie zanurz piórko w ropie naftowej, obejrzyj jego strukturę i sprawdź czy pływa po powierzchni wody.
- e) Do krystalizatora z wodą wlej zawartość probówki z punktu b tego ćwiczenia. Obserwuj, co dzieje się z ropą na powierzchni wody. Do krystalizatora wrzuć łyżeczkę trocin, a następnie spróbuj je zebrać przy pomocy tej samej łyżeczki.

Obserwacje – ropa naftowa:

- a) palność:
- b) rozpuszczalność w wodzie:
 gęstość względem wody:
- c) rozpuszczalność w oleju:
- d)
- e)

Doświadczenia a, b i c powtórz używając benzyny zamiast ropy.

Obserwacje - benzyna:

- a) palność:
- b) rozpuszczalność w wodzie:
 gęstość względem wody:
- c) rozpuszczalność w oleju:

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

V-3. Biopaliwa: etanol, olej roślinny (kaganki)

Sprzęt:

- 2 probówki
- 2 korki z otworem
- 2 kawałki sznurka bawełnianego
- statyw do probówek

Odczynniki:

- etanol
- olej jadalny

Probówkę napełnij do $\frac{1}{4}$ wysokości etanolem. Przez korek z otworem przewlecz sznurek bawełniany, który wcześniej moczył się w etanolu i zamknij probówkę korkiem tak, aby sznurek sięgał do dna probówki, a jednocześnie wystawał ponad korkiem (knot). Odstaw probówkę do statywu i powtórz te same czynności używając drugiej probówki i oleju roślinnego zamiast etanolu. Zachowując środki ostrożności zapal oba „kaganki” i obserwuj spalanie w obu przypadkach.

Obserwacje:

etanol:

.....

olej jadalny:

.....

Wnioski:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

VI-1. POKAZ: *Badanie właściwości wybranych polimerów syntetycznych: polietylenu (PE), polichlorku winylu (PVC) i polistyrenu (PS)*

Sprzęt:

- 2 zlewki 50 cm³
- szkiełko zegarkowe
- szczypce metalowe
- palnik
- wata
- tryskawka

Odczynniki:

- próbka polietylenu
- próbka poli(chlorku winylu)
- próbka polistyrenu
- benzyna
- aceton
- 20% roztwór H₂SO₄
- 20% roztwór NaOH

a) Niewielką próbkę każdego tworzywa spróbuj zapalić, wprowadzając ją do płomienia palnika, trzymając metalowymi szczypcami. Zwróć uwagę, czy próbka gaśnie po wyjęciu z płomienia, czy pali się dalej.

Do świeżo wyjętej z płomienia próbki zbliż zwilżony wodą papierek wskaźnikowy.

Obserwacje:

.....

.....

.....

b) Próbkę każdego tworzywa potrzyj watą zwilżoną benzyną, a następnie acetonem. Zwróć uwagę na rozpuszczalność tych tworzyw w podanych rozpuszczalnikach (co dzieje się z powierzchnią tworzywa?)

Obserwacje:

.....

.....

.....

c) Próbkę każdego tworzywa zanurz w 20% roztworze kwasu siarkowego, a następnie i ogrzewaj przez chwilę. Doświadczenie powtórz, stosując 20% roztwór NaOH. Porównaj efekty działania kwasów i zasad na każde z tworzyw.

Obserwacje:

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

VI-2. POKAZ: Otrzymywanie pianki mocznikowo-formaldehydowej (UF)

Sprzęt:

- probówka duża z korkiem
- bagietka
- łaźnia wodna

Odczynniki:

- nasycony roztwór mocznika
- wodny roztwór metanal (formalina)
- stężony kwas solny
- szampon do włosów

W dużej probówce umieść 2 cm^3 nasyconego roztworu mocznika i dodaj do niego taką samą objętość wodnego roztworu metanal oraz kilka kropli szamponu do włosów. Składniki wymieszaj, po czym zanurz w nich bagietkę zwilżoną kwasem solnym. Probówkę zatka korkiem i energicznie wstrząśnij do uzyskania piany, po czym wyjmij korek i umieść ją w gorącej łaźni wodnej na kilka minut.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI-3. Identyfikacja włókien za pomocą próby płomieniowej

Sprzęt:

- szczypce metalowe
- palnik
- parownicza porcelanowa

Odczynniki:

Próbkki materiałów tekstylnych:

- bawełna
- wełna
- jedwab naturalny
- nylon
- wiskoza
- elana

Uwaga: W doświadczeniu należy użyć próbek odzieży wykonanej z jednego rodzaju włókien.

Kawałki różnych materiałów za pomocą szczypiec wprowadź w płomień palnika. Sprawdź palność, obserwuj rodzaj płomienia, zapach oraz pozostałość po spaleniu.

Badana próbka	Palność	Barwa płomienia	Produkty spalania
Bawełna			
Wełna			
Jedwab naturalny			
Nylon			
Wiskoza			
Elana			

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

VI-4. Badanie składu i właściwości wełny owczej

Sprzęt:

- 4 probówki
- zlewka 100 cm³
- palnik

Odczynniki:

- próbka wełny owczej
- stęż. roztwór HNO₃
- 20% roztwór NaOH
- 5% roztwór CuSO₄
- 5% roztwór Pb(NO₃)₂

Do dwóch probówek wrzuc po kawałku nie barwionej owczej wełny. Do pierwszej probówki dodaj 2 krople stężonego HNO₃ i obserwuj barwę wełny.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

Do drugiej probówki dodaj 2 cm³ stężonego roztworu NaOH, a następnie ogrzewaj do wrzenia. W czasie ogrzewania trzymaj u wylotu probówki zwilżony papierek uniwersalny. Wstaw probówkę do zlewki z zimną wodą.

Zimny roztwór podziel na 2 porcje (rozlej do dwu czystych probówek). Do pierwszej dodaj 2-3 krople roztworu CuSO₄ i wstrząśnij, a do drugiej porcji roztworu dodawaj po kropli (wstrząsając) roztwór Pb(NO₃)₂. Obserwuj co dzieje się z roztworami w obu probówkach.

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

VI- 5. POKAZ: Identyfikacja włókien i materiałów pochodzenia zwierzęcego za pomocą reakcji ksantoproteinowej

Sprzęt:

- pipeta
- taca
- szalki Petriego

Odczynniki:

- próbki materiałów tekstylnych (białe):
bawełna, wełna, len, jedwab naturalny,
jedwab sztuczny, wiskoza, elana,
poliester, akryl
- próbki skóry:
juchtowej, chromowej, ekologicznej
- pióra ptasie (pierze)
- stężony HNO_3

Na tacy umieść próbki tkanin z tworzyw naturalnych oraz sztucznych, piórka, kawałki skóry. Na każdą próbkę nanieś kroplę stężonego HNO_3 . Obserwuj zabarwienie produktów. Które z próbek zawierają białko?

Obserwacje:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI-6. Badanie odporności włókien na czynniki chemiczne

Sprzęt:

- 4 probówki
- łaźnia wodna

Odczynniki:

- 20%roztwór NaOH
- bawełna
- wełna
- jedwab naturalny
- nylon

W czterech probówkach umieść kolejno kawałki bawełny, wełny, jedwabiu i nylonu. Do każdej probówki dodaj po 2 cm³ 10% roztworu NaOH. Probówki włóż do łaźni wodnej i ogrzewaj 10 min. Obserwuj zmiany w wyglądzie próbek.

Obserwacje:

bawełna

.....

wełna

.....

jedwab

.....

nylon

.....

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....



Projekt Innowacyjny

„Chemia – wiem, umiem, rozumiem”

Program Operacyjny Kapitał Ludzki

Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty

Działanie 3.3 Poprawa jakości kształcenia

Nr Projektu WND-POKL.03.03.04-00-081/10

Nr umowy dofinansowania UDA-POKL.03.03.04-00-081/10-01

Materiały opracowane przez Zespół w składzie:

Grażyna Barcińska, Małgorzata Krasnodębska, Barbara Kwiatkowska, Magdalena Mamrot, Joanna Przybyłek, Bożena Walenciej, Małgorzata Wieczorek, Grażyna Zdunek, Iwona Kiersztyn, Barbara Pezler.

Opracowując instrukcje do ćwiczeń korzystano z następujących źródeł:

W. Danikiewicz, *Chemia. Podręcznik do kształcenia rozszerzonego w liceach. Część III. Chemia organiczna + DVD*, Wydawnictwo Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2012.

H. Gulińska, K. Kuśmierczyk, *Po prostu chemia*, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2012.

R. Hassa, A. Mrzigod, J. Mrzigod, *To jest chemia Zakres podstawowy Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych + CD*, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2012

J. Kulig, J. Bednarczyk, *Wybrane doświadczenia dla licealistów*, Wydawnictwo MAC EDUKACJA S.A., Kielce 2003.

M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło, J. Szymońska, *Chemia ogólna i nieorganiczna. Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum*, Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2005.

K. Pazdro, *Chemia. Podręcznik do kształcenia rozszerzonego w liceach. Część II*, Wydawnictwo Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2009.

M. Poźniczek, Z. Kluz, *Wybieram chemię I*, Wydawnictwo Zamkor, Kraków.

R. Piosik, E. Kowalik, *Chemia środków czystości*, Chemia w szkole Nr 4/2009.

K. Łopata, *Chemia a środowisko – zbiór ciekawych doświadczeń*, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994.

Z. Matysik, B. Lenarcik, A. Bujewski, *Zbiór doświadczeń z chemii organicznej*, PZWS, Warszawa 1969.

CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA

