

Analit

NUMER 12 / GRUDZIEŃ 2022

BENTONIT

AKTYWOWANY I NIEAKTYWOWANY

Ocena skuteczności procesu aktywacji

Badanie zdolności sorpcyjnych
jonów METALI CIĘŻKICH, fosforanów, azotanów
oraz Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych

PONADTO:

Systemy Zarządzania Jakością w firmie CERTECH

Analiza rozkładu wielkości cząstek bentonitu
z wykorzystaniem programu MATLAB

ISSN 2544-0489



9 772544 048220

POD PATRONATEM KATEDRY CHEMII ANALITYCZNEJ I BIOCHEMII WIMIC AGH

Czasopismo powstało na podstawie artykułów przygotowanych przez studentów Katedry Chemii Analitycznej i Biochemii, Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Akademii Górniczo - Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w ramach prowadzonych zajęć.

Zespół redakcyjny:

dr Witold Reczyński

dr hab. Małgorzata Jakubowska, prof. AGH

prof. dr hab. Władysław W. Kubiak

prof. dr hab. inż. Bogusław Baś

dr inż. Ewa Niewiara

Recenzenci:

prof. dr hab. inż. Bogusław Baś

dr inż. Filip Ciepiela

dr Małgorzata Dziubaniuk

dr inż. Katarzyna Fendrych

dr hab. Małgorzata Jakubowska, prof. AGH

prof. dr hab. Władysław W. Kubiak

dr inż. Ewa Niewiara

dr hab. inż. Robert Piech

dr Witold Reczyński

dr inż. Małgorzata Suchanek

dr Jan Wyrwa

Autor ilustracji na okładce (Photo by): *Rcphotostock - Freepik.com*

Okładkę projektował: *dr inż. Łukasz Górski*

Redaktor techniczny: *dr inż. Łukasz Górski*

Wszystki prawa zastrzeżone (ang. All rights reserved). Wszystkie teksty, rysunki, zdjęcia oraz wszystkie inne informacje opublikowane na niniejszym czasopiśmie podlegają prawom autorskim. Przetwarzanie ich zawartości bez zgody autorów jest zabronione.

Czasopismo „Analit”

Katedra Chemii Analitycznej i Biochemii

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Akademia Górniczo - Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

al. Mickiewicza 30

30-059 Kraków

pawilon A-3, IV piętro

tel. (+48 12) 617 24 73

email: kca@agh.edu.pl

Kraków 2022

SPIS TREŚCI:

Słowo wstępne	1
Badanie wpływu procesu mineralizacji na stężenie żelaza w bentonitach	5
Badanie właściwości sorpcyjnych bentonitów przetwarzanych w zakładzie produkcyjnym „CERTECH” w Niedomicach.....	16
Ocena wpływu aktywacji bentonitu na jego właściwości sorpcyjne	23
Wpływ procesu aktywacji na właściwości bentonitów	36
Systemy Zarządzania Jakością w firmie CERTECH	49
Określenie zdolności sorpcyjnych bentonitów na przykładzie usuwania jonów fosforanowych i azotanowych z roztworów wodnych	60
Analiza rozkładu wielkości cząstek próbek bentonitu z wykorzystaniem programu MATLAB	72
Badanie procesu sorpcji wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) na bentonicie przy wykorzystaniu metod HPLC i FTIR.....	81
Badania efektywności procesów sorpcji jonów Cr(III) i Cr(VI) na nieaktywowanym i aktywowanym bentonicie oraz diatomicie metodą spektrofotometrii absorpcyjnej UV-VIS.....	92

Oto 12 numer internetowego czasopisma ANALIT, wspólnego przedsięwzięcia Zespołu Katedry Chemii Analitycznej i Biochemii i Studentów WIMiC AGH. Dwanaście - tuzin to pewnego rodzaju całość, która skłoniła mnie, za namową Redaktora Naczelnego, do nieco dłuższego i ilustrowanego tekstu wstępnego. Ponieważ mało kto czyta „wstępniaki”, aby zainteresować potencjalnego Czytelnika dalszą częścią, uchylę tajemnicę o czym będzie. Po pierwsze odsłonię tajemnicę powstania ANALITU i tajemnych działań odbywających się w ramach specjalności Analityka i Kontrola Jakości (to w kolejnym numerze). Po drugie przedstawię kilka informacji o firmie CERTECH, która w tym roku akademickim otworzyła swoje drzwi dla naszych studentów. Uwzględnię w tym opisie część działalności, której połączenie z profilem przedsiębiorstwa jest frapujące i zaskakujące.



Okładki kolejnych 12 numerów Analitu.

Jak każde żywe stworzenie ANALIT ma rodziców i rodzinę w osobach dobrego wujka i ciotki oraz pokoleń krewnych i znajomych. Mamusią czasopisma jest Prof. Małgorzata Jakubowska, której pomysł stworzenia takiego tworu się ziścił. Ojcem jest dr Witold Reczyński, który jak na faceta

przystało podjąć się trudu wprowadzenie pomysłu w życie, najpierw przepychając papiery na Uczelni i w otoczeniu (nadanie numeru ISSN) a następnie zachęcania studentów i pracowników do przygotowania publikacji a także redakcją powstających kolejnych numerów czasopisma. Rolę dobrego Wujka przypisuję sobie ponieważ w chwili powstania czasopisma byłem Kierownikiem Katedry i siłą rzeczy wszelkie pisma i inicjatywy wspierałem, podpisywałem, przysyłałem do wyższych instancji. Wymieniona wyżej trójka tworzyła Komitet założycielski czasopisma działający w 2014 roku. Mamy jeszcze dobrą Ciotkę - studentkę Agnieszkę Pilch, która wymyśliła nazwę ANALIT dla powstającego czasopisma. Wśród krewnych i znajomych bez wątpienia na wymienienie zasługuje Łukasz Górski, który zajął się profesjonalnie stroną internetową i wprowadzaniem na nią publikowanych artykułów. Należało by wymienić jeszcze wielu Pracowników i Studentów, którzy w ten lub inny sposób przyczynili się do rozwoju ANALITU. I bez wątpienia wyrazy uznania i podziękowania należą się kolejnym Kierownikom Katedry Chemii Analitycznej Prof. Bogusławowi Basiowi oraz aktualnemu Kierownikowi Katedry Chemii Analitycznej i Biochemii Prof. Beacie Paczosie-Bator, którzy życzliwie wspierali i wspierają rozwój ANALITU.



Pobór próbek na jeziorze Dobczyckim w czasie rejsu statkiem (2013).



Pobór próbek w Nadleśnictwie Olkuskim (2018).



Wycieczka technologiczna do dolinki Kobylańskiej (2014). Patrząc od strony fotografa - prawa flanka „Tatusz”, centrum „Mamusia”, lewa flanka „Wujek”.

Z założenia ANALIT ma być forum na którym studenci specjalności Analityka i Kontrola Jakości przedstawiają swoje pierwsze prace naukowe powstałe w trakcie badań materiałów zebranych bądź pozyskanych na wycieczkach technologicznych otwierających blok specjalistyczny. Spenetrowaliśmy

okolice Krakowa zbierając próbki środowiskowe w dolinkach podkrakowskich, Ojcowskim Parku Narodowym (pierwszy numer ANALITU), Bukownie, Nadleśnictwie Olkuskim, Jeziorze Dobczyckim i Zakładzie uzdatniania wody w Dobczycach oraz Zakładzie przetwórstwa odpadów hutniczych w Nowej Hucie. Nawet pandemia nie powstrzymała entuzjazmu studentów. Nie mogąc zorganizować wycieczki technologicznej, w małych grupach pobierali wodę ze studni artezyjskich w Krakowie. Druga linia tematyczna to publikacje referatów wygłaszanych na Studenckich Spotkaniach Chemicznych a trzecia to publikowanie badań przedstawianych w pracach magisterskich.

ANALIT powstał jako pomost pomiędzy działalnością dydaktyczną i działalnością naukową. Z jednej strony na jego łamach publikowane są studenckie prace badawcze, z drugiej strony proces powstawania publikacji naukowej w swojej typowej dla nauk chemicznych postaci zawiera spory ładunek dydaktyki. Jak wymaga tego rzetelny proces wydawniczy, każda praca jest recenzowana. O recenzję proszeni są młodszy pracownicy i doktoranci KCA, dla których często jest to pierwsza recenzja. Oczywiście nad całością procesu czuwają doświadczeni pracownicy naukowo-dydaktyczni.

Przed Państwem 12-ty numer ANALITU poświęcony wycieczce technologicznej do przedsiębiorstwa PTH CERTECH J.Kuca, J.Motyka sp.j. (<https://www.cerotech.com.pl/>).



Grupa przygotowuje się radośnie do pobrania próbek surowców do produkcji Benka.

Firma CERTECH powstała w listopadzie 1995 roku i już w następnym roku rozpoczęła w Lisiej Górze produkcję produktów higienicznych dla zwierząt pod marką Super BENEK (BEN tonit EKologiczny) w oparciu o technologię opracowaną w roku 1992 przez Absolwenta AGH i współwłaściciela firmy mgr inż. Jerzego Motykę. Po kilku latach firma przeniosła się do Niedomic i znacznie rozszerzyła asortyment produktów. Aktualnie, oprócz głównej linii, którą stanowią

produkty dla zwierząt, wytwarza wachlarz produktów i surowców dla wiertnictwa, geoinżynierii, odlewnictwa, ceramiki, produkcji nawozów czy materiałów budowlanych. Pod marką Vetsorb wprowadza na rynek innowacyjne produkty mineralno – organicznym dla przemysłu paszowego i hodowców zwierząt gospodarskich. Natomiast pod marką beFrendi całą gamę produktów chemii gospodarczej. Przedsiębiorstwo posiada certyfikat GPP (dobrej praktyki produkcyjnej) oraz ISO 9001. Zwiedzając zakład odniosłem wrażenie (myślę, że nie tylko ja), że dbałość o jakość i środowisko a także BHP znacznie przekracza standardy. Produkcja jest praktycznie bezodpadowa a klienci wewnętrzni sprawiają wrażenie usatysfakcjonowanych i dumnych z wykonywanej pracy.

Można przypuszczać, że wizja kierownictwa sięga znacznie dalej. Dowodem może być zakup i rozbudowa pola golfowego. W listopadzie 2018 roku pole golfowe Royal Kraków Golf and Country Club w Ochmanowie stało się własnością firmy PTH Certech. Można powiedzieć, że istniejące od końca lat 90-tych 20 wieku 9-cio dołkowe pole, które wielokrotnie przyjmowało studentów naszego Wydziału w ramach rozgrywek sportowych studenci-pracownicy, rozpoczęło swoje drugie życie. Od 2022 roku jest to już pełnowymiarowe pole 18-to dołkowe par 72, pięknie położone i ciekawie zaplanowane, stanowiące wyzwanie i dające satysfakcję z gry golfistom na każdym poziomie umiejętności.



Pole Royal Kraków Golf and Country Club z lotu drona (www.krakowgolf.pl).

Z okazji rozbudowy pola został nagrany, z udziałem Chóru Agrickola, klip video, który można oglądać na YouTube: (<https://www.youtube.com/watch?v=zVaRTtEJ1II>) lub na stronie (<https://www.certech.com.pl/teledysk-tiger-best-regards-from-cracow-wlasnie-podbija-internet/>). Autor niniejszego wstępu, co prawda w klipie osobiście nie występuje, natomiast jego marynarka imitująca „zieloną marynarkę” - najbardziej pożądane trofeum golfisty zdobywane na turnieju Masters w Augusta USA, robi to za niego.

Władysław W. Kubiak