**Ćwiczenie 1**   (4 godz.) **6-8.03.24r**

1. Regulamin pracowni chemicznej.
2. Zasady BHP i P/POŻ.
3. Porównanie stałej i stopnia dysocjacji wybranych elektrolitów.
4. Pomiar pH wybranych produktów kosmetycznych i omówienie ich wpływu na równowagę kwasowo-zasadową skóry.

***Zagadnienia do przygotowania:***

1. Struktura i właściwości fizykochemiczne wody z odniesieniem ich do roli wody w organizmie.
2. Znaczenie i rozmieszczenie oraz zawartość procentowa wody w płynach ustrojowych.
3. Główne elektrolity i ich rozmieszczenie w płynach wewnątrz- i zewnątrzkomórkowych (oraz jonów białczanowych), pojęcie elektroobojętności płynów oraz równowagi wodno-elektrolitowej.
4. Zawartość i rozmieszczenie wody w skórze.
5. TEWL – co oznacza, w jakim celu dokonuje się pomiarów, co wpływa na zmiany wartości tego parametru.
6. Cztery główne grupy związków wiążących wodę w skórze – określić charakter chemiczny (hydrofilowy, hydrofobowy) i podać przykłady związków poszczególnych grup.
7. NMF – co oznacza, rola w skórze i podać kilka składników.
8. Podać przykłady i mechanizm działania substancji o działaniu okluzyjnym, humektantów i emolientów oraz znaczenie witamin (A, E) i alfa-hydroksykwasów w pielęgnacji skóry.
9. Pierwiastki wykorzystywane w produktach kosmetycznych i ich znaczenie .
10. Wody termalne – znaczenie w pielęgnacji skóry, właściwości, podział wód termalnych, przykłady pierwiastków występujących w wodach termalnych (ogólnie - bez podawania nazwy czy firmy wody) z opisem ich działania na skórę.
11. Wartość pH skóry, znaczenie i wpływ środków myjących na pH skóry.
12. Iloczyn jonowy wody, stopień i stała dysocjacji elektrolitów (proste zadania rachunkowe).

Proszę przynieść kalkulatory.

**Ćwiczenie 2** (4 godz.) **13-15.03.24r**

Hydroliza soli i mechanizm działania buforów na przykładzie buforu fosforanowego

***Zagadnienia do przygotowania:***

1. Reakcje donorowo-akceptorowe (hydroliza soli), wskaźniki (charakter chemiczny, zasada działania, pK wskaźnika, kolory oranżu metylowego i fenoloftaleiny w środowisku zasadowym i kwaśnym).
2. Skład, rola, umiejscowienie i mechanizm działania buforów: octanowego oraz buforów fizjologicznych: wodorowęglanowego, fosforowego, amonowego i białczanowego (reakcje donorowe-akceptorowe - po dodaniu mocnego kwasu reakcja z H3O+, po dodaniu zasady z jonami OH-).
3. Wzory na [H+] i pH buforu oraz zależności – pisanie wzoru na pH konkretnego buforu np. buforu fosforanowego, wykorzystanie wzorów w prostych zadaniach.
4. Pojemność buforowa – co oznacza, definicja, zależności od stężenia buforu i obliczenia.
5. Źródła jonów wodorowych w płynach ustrojowych, rezerwa alkaliczna organizmu, wartość pH krwi i stosunku stężeń jonów wodorowęglanowych do kwasu węglowego.
6. Zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej organizmu i skóry.
7. Definicja, właściwości i klasyfikacja roztworów koloidalnych z podaniem przykładów koloidów materii ożywionej i nieożywionej.
8. Struktura i przykłady koloidów hydrofilowych i hydrofobowych – jak są stabilizowane w roztworze, różnice.
9. Otrzymywanie koloidów hydrofobowych o ładunku dodatnim i ujemnym.
10. Koagulacja koloidów hydrofilowych i hydrofobowych, jakie stosujemy związki do koagulacji obu roztworów, co to jest wysalanie, punkt izoelektryczny białek i jego znaczenie w koagulacji, peptyzacja, dializa.
11. Ochronne działanie koloidów hydrofilowych i ich znaczenie w kosmetologii.
12. Zadania rachunkowe na stężenie jonów wodorowych lub pH buforu oraz pojemność buforową.

 Proszę przynieść kalkulatory

**Ćwiczenie 3** (4 godz.) **20-22.03.24r**

Sporządzanie roztworów koloidowych hydrofilowych i hydrofobowych i porównanie ich właściwości. Ochronne działanie koloidów hydrofilowych i ich znaczenie w kosmetologii

***Zagadnienia do przygotowania:***

1. Znaczenie kolagenu w organizmie ludzkim, zawartość w skórze, charakterystyczne aminokwasy zawarte w kolagenie.
2. Struktura kolagenu (pierwszo-, drugo-, trzeciorzędowa i wyższego rzędu, wiązania stabilizujące strukturę i ich występowanie).
3. Podział kolagenów na fibrylarne i niefibrylarne, przykłady (typy kolagenów) i krótka charakterystyka ich struktury.
4. Kolageny występujące w skórze – typ kolagenu i określenie ich struktury.
5. Etapy biosyntezy kolagenu (rodzaje modyfikacje: hydroksylacja i glikozylacja (jakich aminokwasów) i ich znaczenie, czynniki potrzebne do hydroksylacji (znaczenie ich w kosmetologii), tworzenie potrójnej helisy, sekrecja i konwersja prokolagenu do kolagenu, tworzenie włókien i wiązań stabilizujących strukturę).
6. Pojęcia: prokolagen i kolagen, telopeptyd i atelokolagen, proces fibrylogenezy
7. Glikacja kolagenu (na czym polega – opis reakcji jakie związki i grupy biorą udział w reakcji, jaki ma wpływ na skórę).
8. Degradacja kolagenu wewnątrz- i zewnątrzkomórkowa (nazwy enzymów).
9. Sposoby przeciwdziałania ubytkom kolagenu.
10. Właściwości kolagenu jako składnika produktów kosmetycznych (działanie na skórę), rodzaje i zastosowanie preparatów kolagenu w kosmetologii i medycynie (hydrolizaty kolagenu stosowane na skórę i w suplementach, mikrokolagen, wypełniacze kolagenowe – rodzaje i czym się charakteryzują, fitokolagen, kolagen ze skór rybich, atelokolagen).
11. Stymulatory tkankowe, przykłady i ich działanie.
12. Elastyna – występowanie, znaczenie w skórze, struktura w porównaniu do kolagenu

 **Ćwiczenie 4** (4 godz.) **27-29.03.24r.**

Wpływ promieniowania UV na kolagen i DNA fibroblastów skóry. Przykłady antyoksydantów przeciwdziałających fotostarzeniu skóry – pomiar ich zdolności antyoksydacyjnej

***Zagadnienia do przygotowania:***

1. Wolne rodniki – pojęcie, wzory i nazwy reaktywnych form tlenu (RFT), porównanie reaktywności tlenu cząsteczkowego, tlenu singletowego i rodnika hydroksylowego .
2. Źródła zewnątrzkomórkowe (rodzaje i działanie promieniowania UV) i wewnątrzkomórkowe RFT (w łańcuchu oddechowym i reakcja Fentona)
3. Wpływ RFT na lipidy, białka i DNA (markery szkodliwego działania RFT).
4. Systemy obrony przed działaniem RFT (prewencja, obrona enzymatyczna – napisanie reakcji lub opisanie reakcji z podaniem nazwy RFT który jest usuwany, produktu do którego jest przekształcany RFT i nazwy enzymu katalizującego reakcję).
5. Antyoksydanty (definicja, podział i przykłady, znaczenie w kosmetologii – w jaki sposób wpływają na skórę, mechanizm ochronnego działania przed RFT, antyoksydanty pierwotne, wtórne i synergistyczne – przykłady i mechanizmy ich działania).
6. Glikozoaminoglikany (GAG) – struktura jednostki disacharydowej – wymagane są nazwy lub wzory czterech składników jednostki disacharydowej oraz które z nich budują kwas hialuronowy (HA) i siarczan dermatanu).
7. Podział GAG (budowa tylko HA i siarczanu dermatanu), występowanie i znaczenie.
8. Właściwości GAG (ładunek i skąd pochodzi, siarczanowanie, wiązanie do białka, pojęcie proteoglikanów, nazwy wiązań jakie tworzą z białkami).
9. Kwas hialuronowy (struktura, różnice między HA i innymi GAG, występowanie, metabolizm, znaczenie w kosmetologii i medycynie).
10. Źródła pozyskiwania i właściwości HA naturalnego i syntetycznego (metody zwiększania stabilności i efektywności działania HA w wypełniaczach i produktach kosmetycznych).