**Wykład 1, dr Paweł Krzyczmonik, Tlen – pierwiastek życia – czy zawsze?**

1. Czy w cząsteczce tlenu w stanie podstawowym jest:

a. Jeden niesparowany elektron

b. Dwa niesparowane elektrony

c. Wszystkie elektrony są sparowane.

1. W pojemniku o objętości 10dm3 znajduje się mieszanina gazów o składzie 63% N2, 32% O­2 i 5% Ar. Ciśnienie wynosi 2000 hPa. Oblicz ciśnienia cząstkowe poszczególnych gazów tworzących mieszaninę.
2. Które z wymienionych związków zalicza się do RFT (reaktywnych form tlenu):

 H2O­2, H+, OH-, O2.-, O3, H2O, OH.

1. Napisz reakcje chemiczną opisującą równowagę w warstwie ozonowej.
2. Które z pierwiastków wchodzących w skład freonów mają destrukcyjny wpływ na warstwę ozonową: C, F, Cl

**Wykład 2, dr hab. Adam Buczkowski, prof. UŁ, Co trze w cieczy, poznajemy lepkość**

1. Wymień trzy pozostające w równowadze siły działające na opadającą ruchem jednostajnym kulkę w cieczy podczas pomiaru w wiskozymetrze Hopplera.
2. Jak zmienia się czas opadania identycznych kulek testowych w jednakowych cylindrach wypełnionych kolejno: izopropanolem, glikolem etylenowym
i gliceryną? Wykorzystując wiedzę o budowie cząsteczek tych cieczy
i sposobie ich oddziaływania międzycząsteczkowego, wyjaśnij przyczynę tej zależności.
3. Jak wzrost szybkości ścinania wpływa na: lepkość cieczy dylatacyjnej, a jak na lepkość cieczy pseudoplastycznej?
4. Jak długie osie asymetrycznych cząsteczek układają się w cieczy pseudoplastycznej przy dużych szybkościach ścinania?
5. Która z cieczy (dylatacyjna czy pseudoplastyczna) może wykazywać efekt Kaye? Na czym polega ten efekt?

**Wykład 3, dr hab. Grażyna Chwatko, prof. UŁ, Chemia w życiu codziennym – konserwacja żywności**

1. Wymień cele stosowania substancji dodatkowych w produkcji żywności.
2. Wymień i pokrótce omów fizyczne metody konserwacji żywności.
3. Jakie typy fermentacji mogą być stosowane na etapie produkcji i konserwacji żywności? Wymień 4 produkty żywnościowe uzyskane z udziałem rożnych typów fermentacji.
4. Jakie substancje chemiczne wchodzą w skład mieszaniny peklującej?
5. Jakie znasz grupy substancji dodawanych do produktów spożywczych? (Wymień co najmniej 8).

**Wykład 4, dr Sławomir Domagała, Od baterii z Bagdadu do nowoczesnych ogniw paliwowych**

1. Wyjaśnij różnicę między ogniwem pierwotnym i wtórnym.
2. Opisz budowę oraz przedstaw równania reakcji zachodzących w ogniwie Daniella.
3. Wyjaśnij pojęcia: utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja oraz wskaż na wzajemne związki między nimi.
4. Jakie procesy chemiczne przebiegają podczas ładowania i rozładowania akumulatora kwasowo-ołowiowego? (przedstaw równania reakcji tych procesów).
5. Na dowolnym przykładzie wyjaśnij zasadę działania ogniwa paliwowego.

**Wykład 5, prof. dr hab. Grzegorz Celichowski, Dlaczego liść lotosu jest zawsze czysty a gekon nie spada z drzewa – jak przyroda inspiruje chemików**

1. Jak zachowuje się kropla wody na powierzchni liścia lotosu, wyjaśnij co jest przyczyna takiego jej zachowania?

2. Czym różni się powierzchnia hydrofobowa od hydrofilowej? Co może być przyczyną tej różnicy?

3. Czym jest Efekt Lotosu i czy jest on praktycznie wykorzystywany. Podaj przykłady lub zaproponuj swoje zastosowania.

4. Jak to się dzieje, że gekon może chodzić po suficie i nie spada?

5. Jak jest zbudowana i jakie ma właściwości powierzchnia superhydrofobowa?

6. Dlaczego Lotos jest "świętą rośliną"?

**Wykład 6, prof. dr hab. Małgorzata Jóźwiak, Ciepło znane czy nieznane?**

1. Co to jest temperatura? Przedstaw dwie skale temperatur. Jak można przeliczyć temperaturę ze skali Celsjusza na skalę termodynamiczną?
2. Co to jest energia? Jakie są podstawowe rodzaje energii, wymień oraz napisz wzory, które umożliwiają policzenie tych energii. Czym się różni konwersja energii od wymiany energii?
3. Wymień i scharakteryzuj rodzaje układów.
4. Jakie są skutki dostarczenia ciepła do układów? Podaj przykłady.
5. Kiedy proces rozpuszczania jest endo- a kiedy egzotermiczny?. Odpowiedź uzasadnij.
6. Który rodzaj energii bezpośrednio bierze udział w przebiegu reakcji chemicznej? Odpowiedź uzasadnij.

**Wykład 7, dr Paweł Urbaniak, Chemia atmosfery – podstawy podstaw okiem chemika**

1. Opisz budowę cząsteczki ozonu. Narysuj jej wzór elektronowy. Podaj, jaką rolę pełni w reakcjach biegnących w troposferze.
2. Wytłumacz, dlaczego wolne rodniki są szczególnie reaktywne. Podaj dwa przykłady cząsteczek (wzór oraz nazwa) występujących w atmosferze i będących rodnikami.
3. Napisz mechanizm reakcji pomiędzy chlorem a metanem. Podaj warunki konieczne do zajścia tej reakcji.
4. Dlaczego kwaśne deszcze niszczą marmurowe rzeźby. Zapisz równanie reakcji, która obrazuje ten proces.
5. Jaka jest rola rodnika hydroksylowego w powstawaniu kwaśnych deszczy?
6. Uzupełnij równania reakcji lub napisz, że reakcja nie zachodzi:

Cu + HNO3(stęż) ⭢

Cu + HCl (stęż) ⭢

Zn + HCl (stęż) ⭢

Zn + HNO3(stęż) ⭢

1. Dlaczego smog fotochemiczny ma w środku dnia barwę brunatnoczerwoną, natomiast wcześnie rano, często jest bezbarwny (niewidoczny)?