

## Chemia Środowiska. Wykłady – informacja

Zakres materiału umieszczony jest na [mazur.zut.edu.pl](http://mazur.zut.edu.pl), w plikach pdf, zawierających wydruki slajdów przedstawianych na wykładach:

- ❖ Podstawowe pojęcia chemiczne. Podstawy obliczeń chemicznych
- ❖ Wprowadzenie do Chemii Środowiska, geokosystemy, rozwój zrównoważony, woda jako związek chemiczny wody i zanieczyszczenia wód
- ❖ Wody powierzchniowe i podziemne – domieszki i zanieczyszczenia. Toksyczność. Jakość wód. Wskaźniki zanieczyszczeń organicznych.
- ❖ Atmosfera skład i właściwości. Bilans energetyczny Ziemi. Efekt cieplarniany. Gazy cieplarniane.
- ❖ Zanieczyszczenia powietrza. Kwaśne deszcze. Inwersja temperatury. Smog. Dziura ozonowa.
- ❖ Trwałe zanieczyszczenia organiczne. Metody zmniejszania emisji związków siarki i azotu z procesów spalania. Oczyszczanie spalin.

Zakres obejmuje także podstawowe zagadnienia chemiczne, które nie były omawiane na wykładach, a których znajomość jest konieczna do zrozumienia materiału objętego standardami kształcenia w zakresie chemii środowiska na drugim stopniu studiów.

### Przykładowe formy i treści możliwych pytań

**Podaj ilość protonów, elektronów i neutronów znajdujących się w:**

1 molu jonów wodorowych (izotop 1)  
atomie fosforu (izotop 31)  
kationie wapniowym (izotop 42)  
anionie chlorkowym (izotop 37)  
cząsteczce azotu (izotop 15)

**Uzupełnij wzory/nazwy substancji:**

kwas siarkowy(VI)  
kwas azotowy(V)  
chlorek amonu  
KNO<sub>2</sub>

CuCl<sub>2</sub>  
NaOH  
Kwas fosforowy(V)

**Podaj wzory i nazwy najczęściej występujących w wodach naturalnych anionów i kationów**

**Oblicz procentową zawartość azotu w siarczanie(VI) amonu.**

**Co oznaczają pojęcia woda redestylowana i woda dejonizowana. Jaka jest między nimi różnica?**

Podaj przykłady związków z grupy oznaczanej skrótowo jako THM. Wyjaśnij pochodzenie tej nazwy.

	Przykład związku (wzór, nazwa)	charakter mineralny/ organiczny	istotny wpływ na zasadowość wody (T/N)	istotny wpływ na przewodnictwo wody (T/N)	oznaczane jako ChZT (T/N)
Wodorowęglany					
Węglowodory*					
Węglowodany					
Wodorotlenki					

(\*należy wybrać związki w ciekłym lub stałym stanie skupienia)

Określ czy i dlaczego w roztworze zawierającym cząstki o rozmiarze ok. 0,0005  $\mu\text{m}$  będzie występował efekt Tyndalla.

Oszacuj ile wynosi, w skali pH, odczyn roztworu wodnego zawierającego 1,7 g jonów wodorotlenowych w 1  $\text{dm}^3$  roztworu.

Stężenia kationów wapnia i magnezu w wodzie wynoszą odpowiednio 66 i 36  $\text{mg}/\text{dm}^3$ . Ile wynosi twardość ogólna tej wody.

Oblicz jaką objętość powietrza należy dostarczyć do pełnego spalania 1 kg butanu.

Na podstawie informacji dotyczących toksyczności czadu można stwierdzić, że wdychanie powietrza ze stężeniem 0,08% objętościowego czadu, powoduje zawroty głowy, wymioty i konwulsje po 45 minutach wdychania; po dwóch godzinach następuje trwała śpiączka. Podaj chemiczny wzór i nazwę czadu oraz określ, podane wyżej stężenie, w ppm i  $\text{mg}/\text{m}^3$  (w powietrzu).

Wyjaśnij dlaczego energia słoneczna dociera do Ziemi w formie promieniowania widzialnego, a oddawana jest w formie promieniowania podczerwonego.

Wyjaśnij w jaki sposób obniżenie temperatury spalania wpływa na emisję tlenków azotu i dioksyn.

Opisz różnice w środowiskowym oddziaływaniu ozonu troposferycznego i stratosferycznego.

Jaki jest związek pomiędzy eksploatacją klimatyzatorów, a zubażaniem warstwy ozonowej i efektem cieplarnianym.

Co oznacza pojęcie „inwersja temperatury” i jaki jest jej wpływ na rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w troposferze?

Wymień potencjalne źródła emisji związków oznaczanych skrótowo jako VOC (LZO).

Jakie są różnice pomiędzy wiązaniami jonowymi i kowalencyjnymi. Podaj przykłady związków chemicznych z wyżej wymienionymi wiązaniami?

Oblicz stopnie utlenienia azotu:  $\text{NH}_4^+$ ; NO;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{NO}_3^-$ ;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;  $\text{NO}_2$

Wyjaśnij jaki jest związek pomiędzy stosowaniem nawozów sztucznych, a eutrofizacją wód.

Wyjaśnij co oznacza pojęcie TZO uwalniane do środowiska w sposób niezamierzony.

Wskaźnik emisji pewnego zanieczyszczenia wynosi  $60 \mu\text{g}/\text{Mg}$  spalonego węgla. Oblicz ilość tej substancji (w g) emitowanej przy spaleniu miliona ton węgla.

Podaj nazwę i wzór związku 2,3,4,7,8-PeCDF.

Zapisz reakcję przebiegającą pomiędzy dwutlenkiem azotu a amoniakiem w obecności tlenu (w procesie odazotowywania spalin). Określ stopnie utlenianie poszczególnych reagentów biorących udział w reakcji redox. Wskaż utleniacz i reduktor. Zapisz półkowe reakcje utleniania i redukcji, zbilansuj je i dobierz współczynniki stechiometryczne reakcji.

Metoda SCR odazotowywania spalin polega na dozowaniu do spalin amoniaku. Oznacza to że do spalin wprowadzana jest dodatkowa ilość azotu i w rezultacie ogólna ilość azotu w spalinach ulega zwiększeniu. Na czym, w związku z tym, polega środowiskowa korzyść ze stosowania odazotowywania spalin?

Zaznacz (wstawiając X w odpowiednim polu), które z podanych niżej stwierdzeń są prawdziwe, a które nieprawdziwe:

Lp.	Prawda	Falsz	Stwierdzenie
1.			Najpowszechniej występującym w przyrodzie izotopem tlenu jest izotop zawierający 8 neutronów w jądrze atomu.
2.			Ścieki o wysokiej zawartości soli mineralnych charakteryzują się wysoką wartością pozostałości po prażeniu.
3.			Zjawisko synergizmu trucizn polega na wzajemnym osłabianiu ich toksycznego oddziaływania.
4.			Benzopiren zaliczany jest do grupy dioksyn.
5.			Tetrachlorek węgla jest związkiem z grupy halogenowych węglowodorów alifatycznych.
6.			Trudno rozkładalne biologicznie zanieczyszczenia organiczne mogą być oznaczane jako OWO.
7.			Wspólną cechą gazów cieplarnianych jest to, że nie absorbują promieniowania o długości fal odpowiadającej promieniowaniu podczerwonemu.
8.			Główną przyczyną efektu cieplarnianego jest para wodna.
9.			Jedną z najbardziej toksycznych substancji emitowanych w procesach spalania jest cztero chloro dibenzeno dioksyna.
10.			Atmosfera ziemska nie dopuszcza do powierzchni ziemi promieniowania o długości fali 500 nm.