

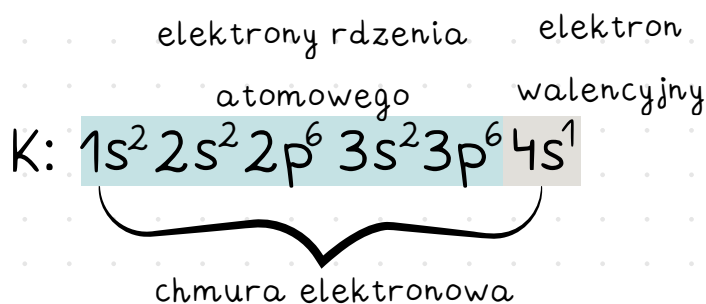
MATURALNE NOTATKI Z CHEMII

NIEORGANICZNA
CZĘŚĆ I

· @biolchemed

ELEKTRONY WALENCYJNE

elektrony walencyjne to elektrony mogące tworzyć wiązania, które znajdują się na podpowłokach najbardziej oddalonych od jądra atomowego, czyli tych o najwyższej energii;
nie zawsze znajdują się na OSTATNIEJ powłoce



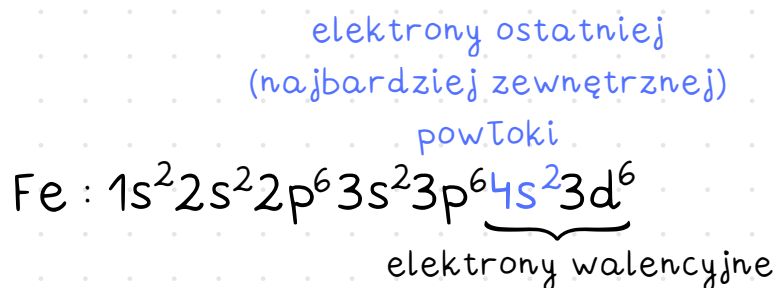
- rdzeń atomowy to jądro atomowe wraz z elektronami niewalencyjnymi

liczba elektronów walencyjnych atomów pierwiastków grup głównych (1, 2, 13-18) jest równa cyfrze jedności numeru grupy

np. Al (13 grupa) ma 3 elektrony walencyjne

liczba elektronów walencyjnych atomów pierwiastków grup pobocznych (3-12) jest równa numerowi grupy

np. Fe (8 grupa) ma 8 elektronów walencyjnych

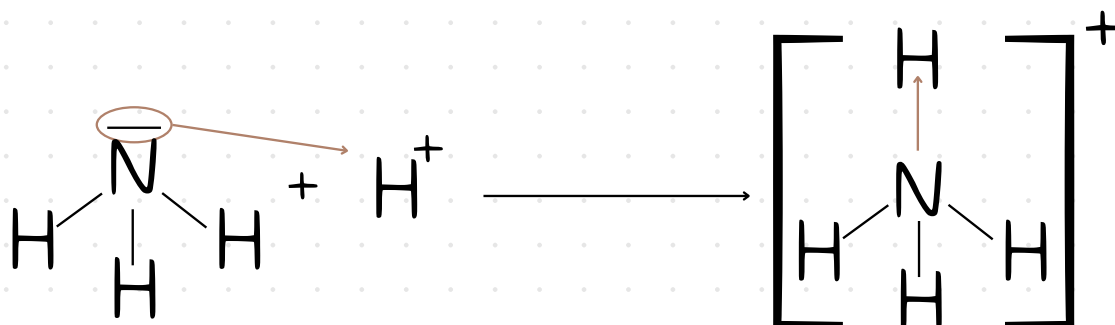


atomy pierwiastków bloku d mają elektrony walencyjne na 2 różnych powłokach (np. żelazo na 4 i 3 powłoce)

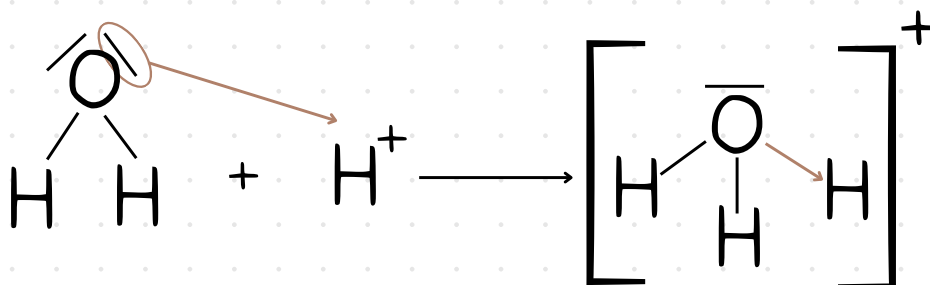
WIĄZANIA KOORDYNACYJNE

PRZYKŁADY

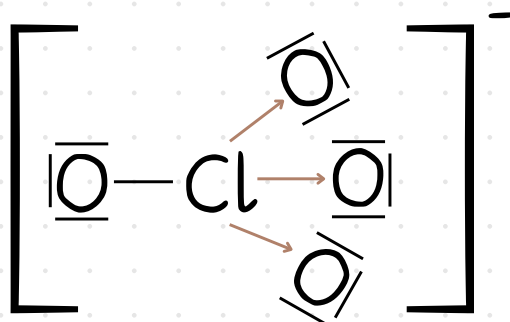
- kation amonowy



- kation oksyniowy



- anion chloranowy(VII)



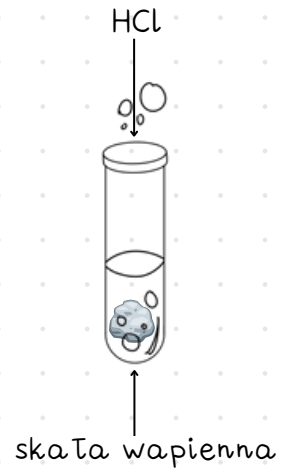
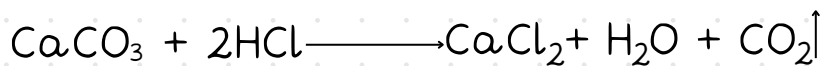
DOŚWIADCZENIA

WYKRYWANIE WĘGLANÓW

Obserwacja: wydziela się bezbarwny, bezwonny gaz.

Wniosek: głównym składnikiem skał wapiennych (np. kredy, wapieni, marmuru, kalcytu) jest węglan wapnia.

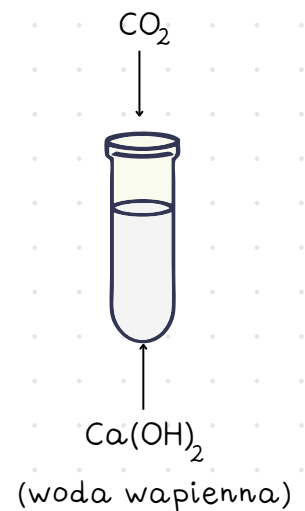
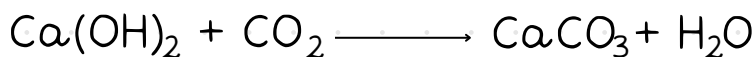
W wyniku reakcji z kwasem chlorowodorowym wydziela się tlenek węgla(IV).



WYKRYWANIE DWUTLENKU WĘGLA

Obserwacja: następuje zmętnienie zawartości probówki.

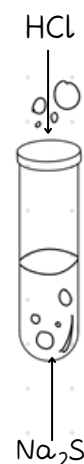
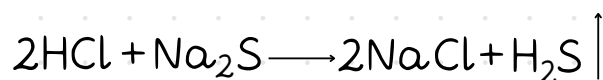
Wniosek: wykryto dwutlenek węgla.



WYPIERANIE SŁABSZYCH KWASÓW

Obserwacja: wydziela się gaz o zapachu zgniłych jaj.

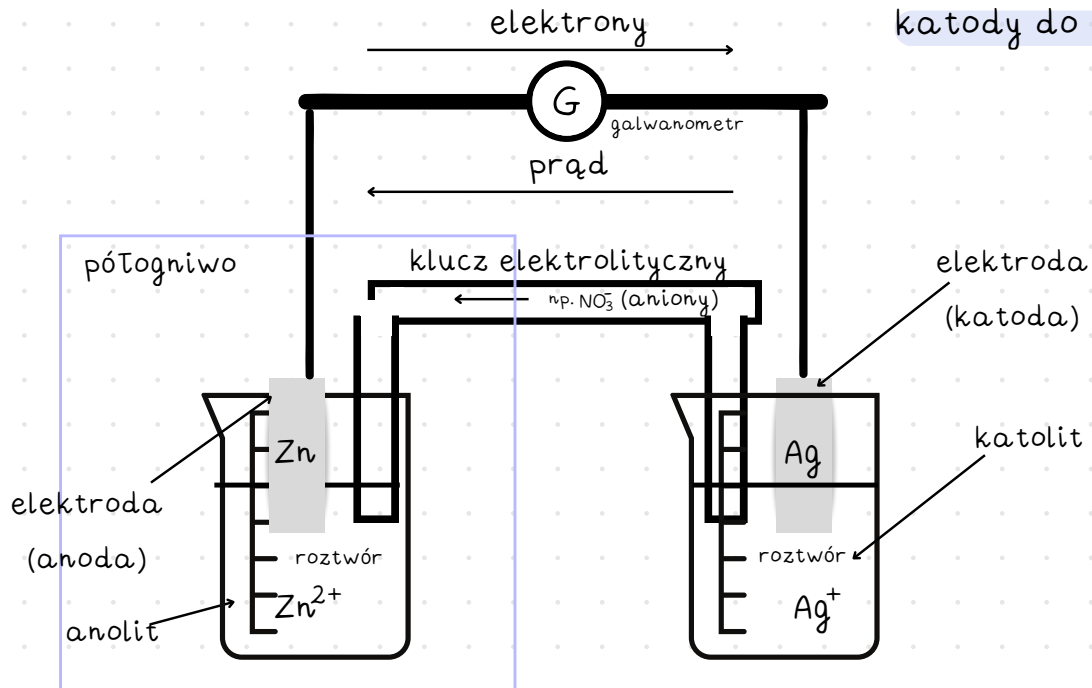
Wniosek: mocny kwas chlorowodorowy wyparł słaby kwas siarkowodorowy z roztworu soli.



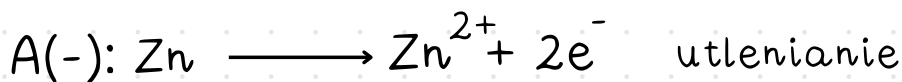
DOKŁADNY OPIS DZIAŁANIA OGNIWA

na przykładzie ogniwa cynkowo-srebrowego

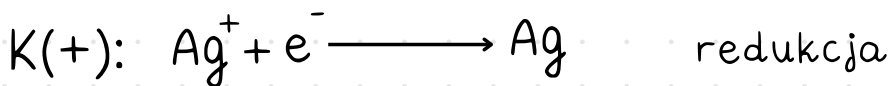
elektrony płyną
od anody do katody,
a prąd odwrotnie - od
katody do anody



w półogniwie cynkowym zachodzi utlenianie
(półogniwo cynkowe pełni funkcję anody)



w półogniwie srebrowym zachodzi redukcja
(półogniwo srebrowe pełni funkcję katody)



sumaryczne równanie procesu, który zachodzi w ogniwie



aktywniejszy cynk wypiera mniej
aktywne srebro z roztworu soli

PYTANIA POWTÓRKOWE Z CHEMII

NIEORGANICZNA
CZĘŚĆ I

@biolchemed



BUDOWA ATOMU

48. Na jakich podpowłokach znajdują się elektrony walencyjne pierwiastków bloku s?
49. Na jakich podpowłokach znajdują się elektrony walencyjne pierwiastków bloku p?
50. Na jakich podpowłokach znajdują się elektrony walencyjne pierwiastków bloku d?
51. Atomy pierwiastków których bloków mają elektrony walencyjne rozmieszczone na 2 powłokach?
52. Czym jest chmura elektronowa?
53. Czy elektrony walencyjne zawsze znajdują się na ostatniej powłoce?
54. W przypadku tworzenia kationu, z której powłoki w pierwszej kolejności odrywamy elektrony?
55. Jak tworzy się konfiguracje jonów?
56. Jak tworzy się konfiguracje skrócone?
57. Jak tworzy się schematy klatkowe?
58. Czym jest promocja elektronowa?
59. Atomy jakich pierwiastków mają promocję elektronową?
60. Czy promocja elektronowa to stan wzbudzony?
61. Jak porównać trwałość kationów?
62. Czym jest stan wzbudzony? Jak go osiągnąć?
63. Jak zmienia się promień atomowy w grupie (wraz ze wzrostem Z)?
64. Jak zmienia się promień atomowy w okresie (wraz ze wzrostem Z)?
65. Większy jest promień atomu czy jego kationu?
66. Większy jest promień atomu czy jego anionu?
67. Czym jest energia jonizacji?
68. Kiedy energia jonizacji jest większa, a kiedy mniejsza?



MATURALNE NOTATKI Z CHEMII

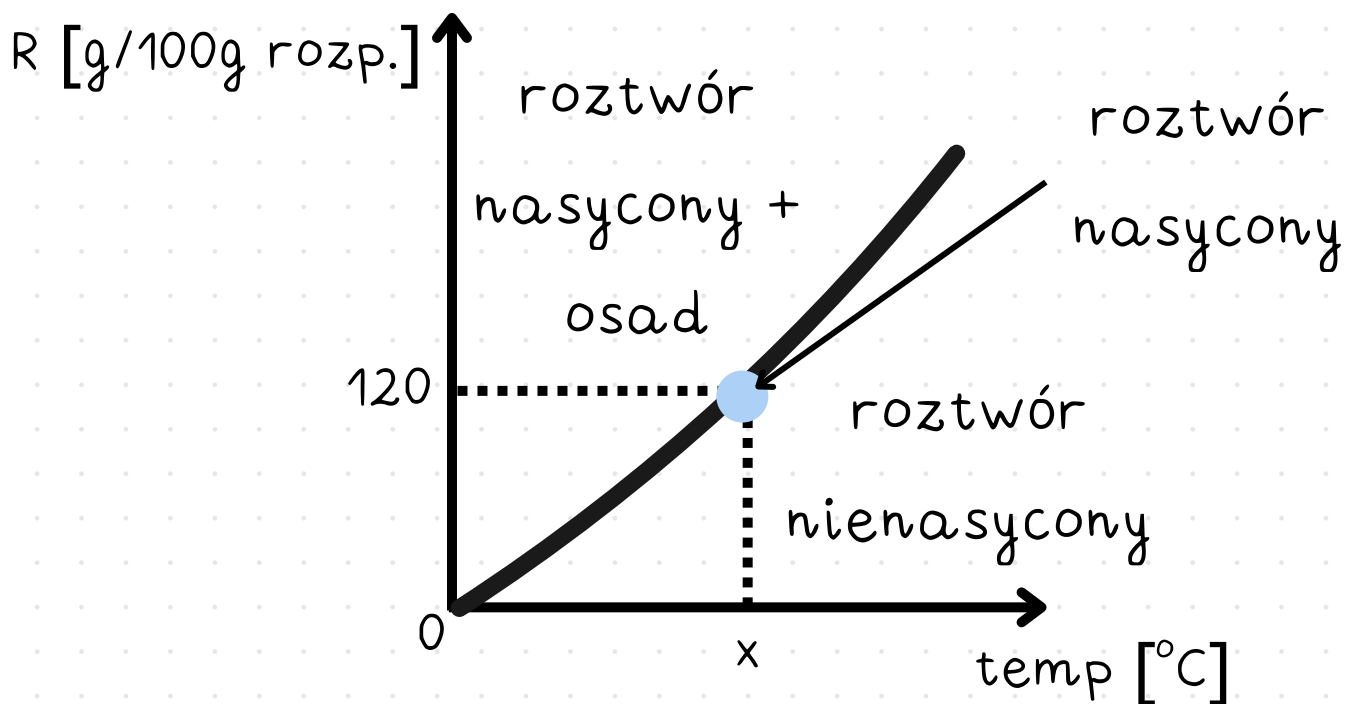
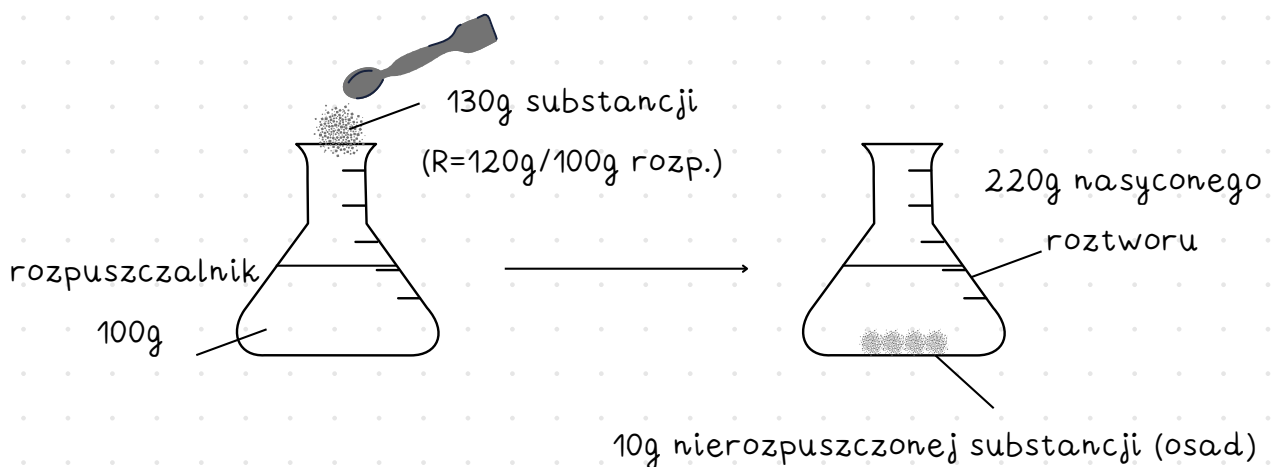
NIEORGANICZNA
CZĘŚĆ II

@biolchemed

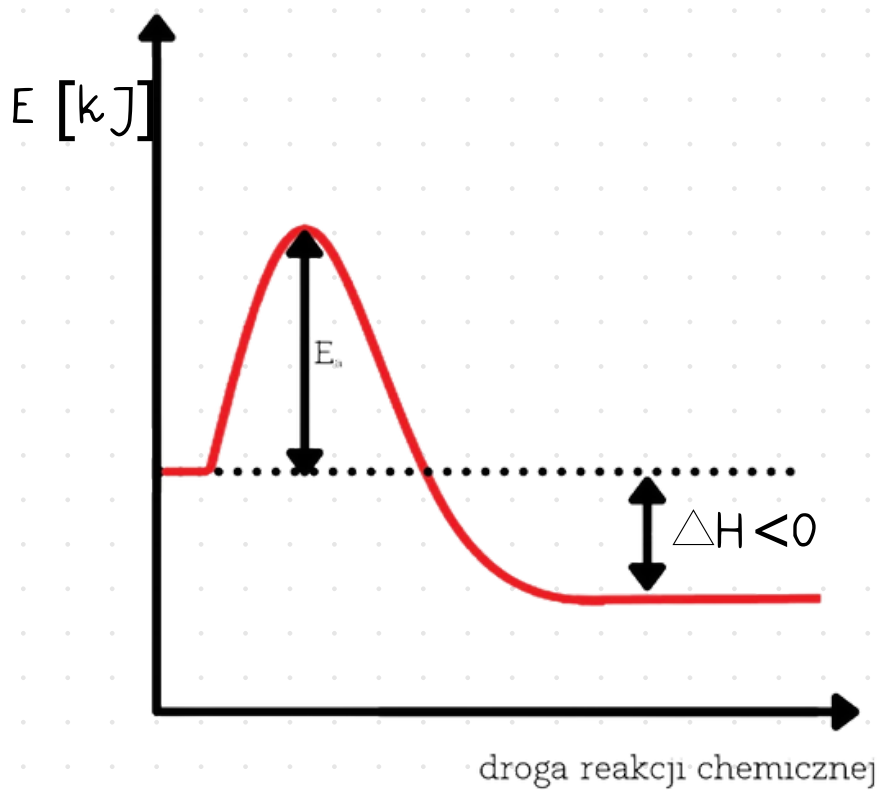
PRZEKROCZENIE ROZPUSZCZALNOŚCI

czyli użycie większej ilości substancji niż wskazuje rozpuszczalność

np. jeśli w danej temp. przy $R=120\text{g}/100\text{g}$ w 100g rozpuszczalnika rozpuszczono 130g substancji, to otrzymano roztwór nasycony, w którym w 100g rozpuszczalnika znajduje się 120g substancji rozpuszczonej oraz 10g nierozpuszczonej substancji



REAKCJA EGZOTERMICZNA

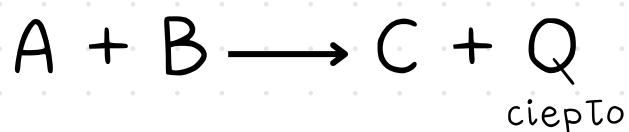


ciepło wydziela się z układu

entalpia jest mniejsza od 0

$$\Delta H < 0$$

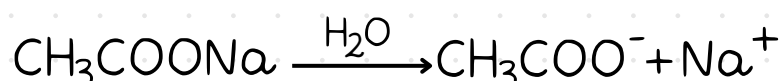
naczynie, w którym zachodzi reakcja OGRZEWA SIĘ



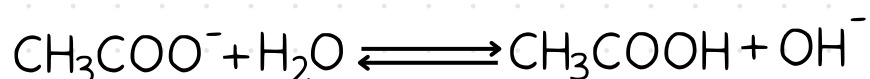
DYSOCJACJA A HYDROLIZA

DYSOCJACJA	HYDROLIZA SOLI
woda to rozpuszczalnik	woda to substrat
rozpad na jony pod wpływem wody	reakcja jonów (poch. od słabych kwasów i słabych zasad) z wodą
ulegają jej związki jonowe (zasady, sole) i kwasy	ulegają jej sole zawierające jony słabych kwasów i/lub słabych zasad
praktycznie nie zachodzi, gdy substancja jest trudno rozpuszczalna w wodzie	nie zachodzi dla zdysocjowanych soli mocnych kwasów i mocnych zasad
produktem są jony	produktem są słabe kwasy i/lub zasady oraz aniony wodorotlenkowe lub kationy wodoru

DYSOCJACJA



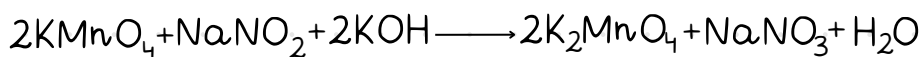
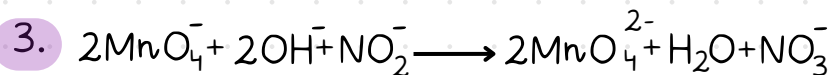
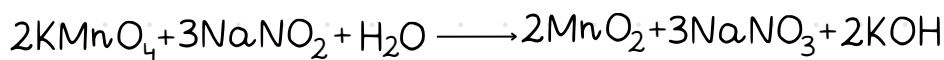
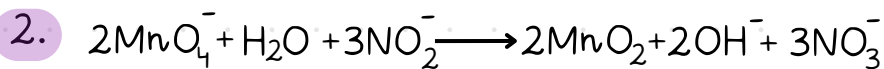
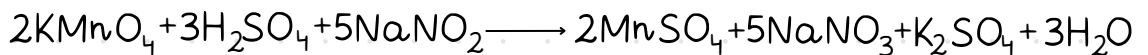
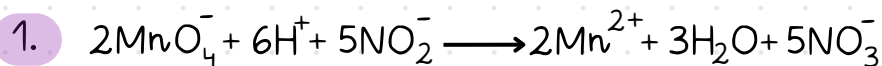
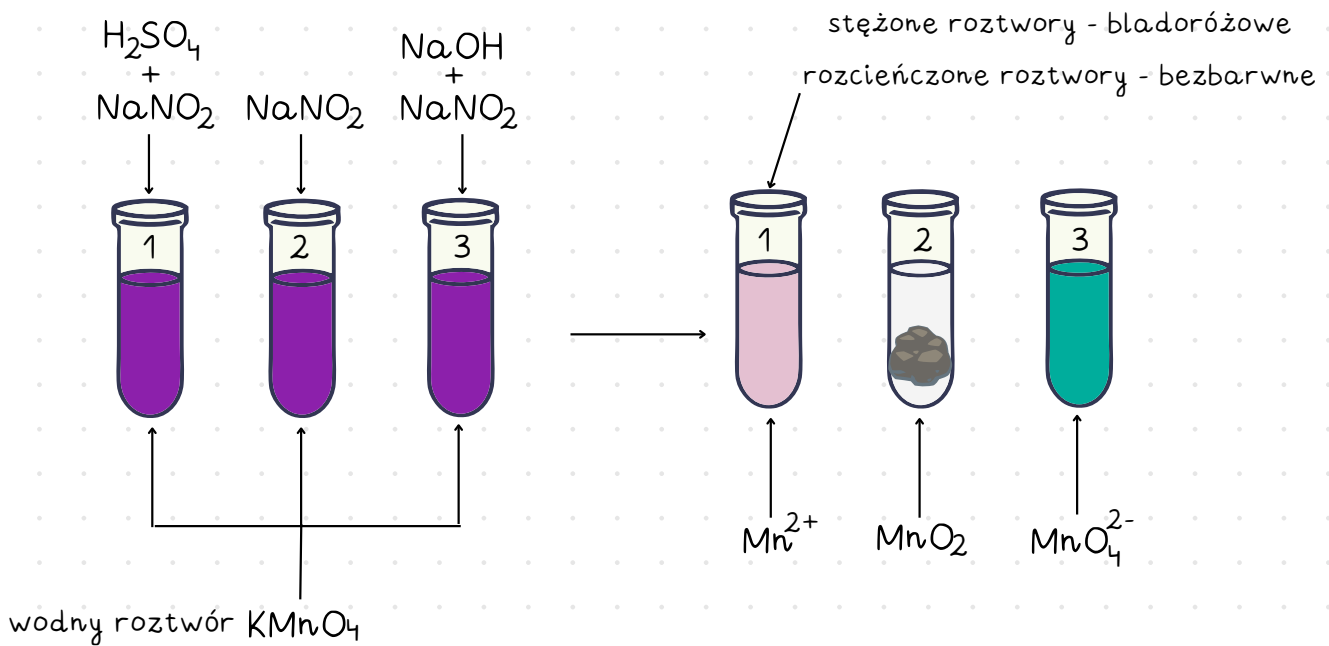
HYDROLIZA




MANGAN

nadmanganian potasu wykazuje najsilniejsze właściwości utleniające w środowisku kwasowym

redukcja manganianu(VII) potasu w zależności od środowiska

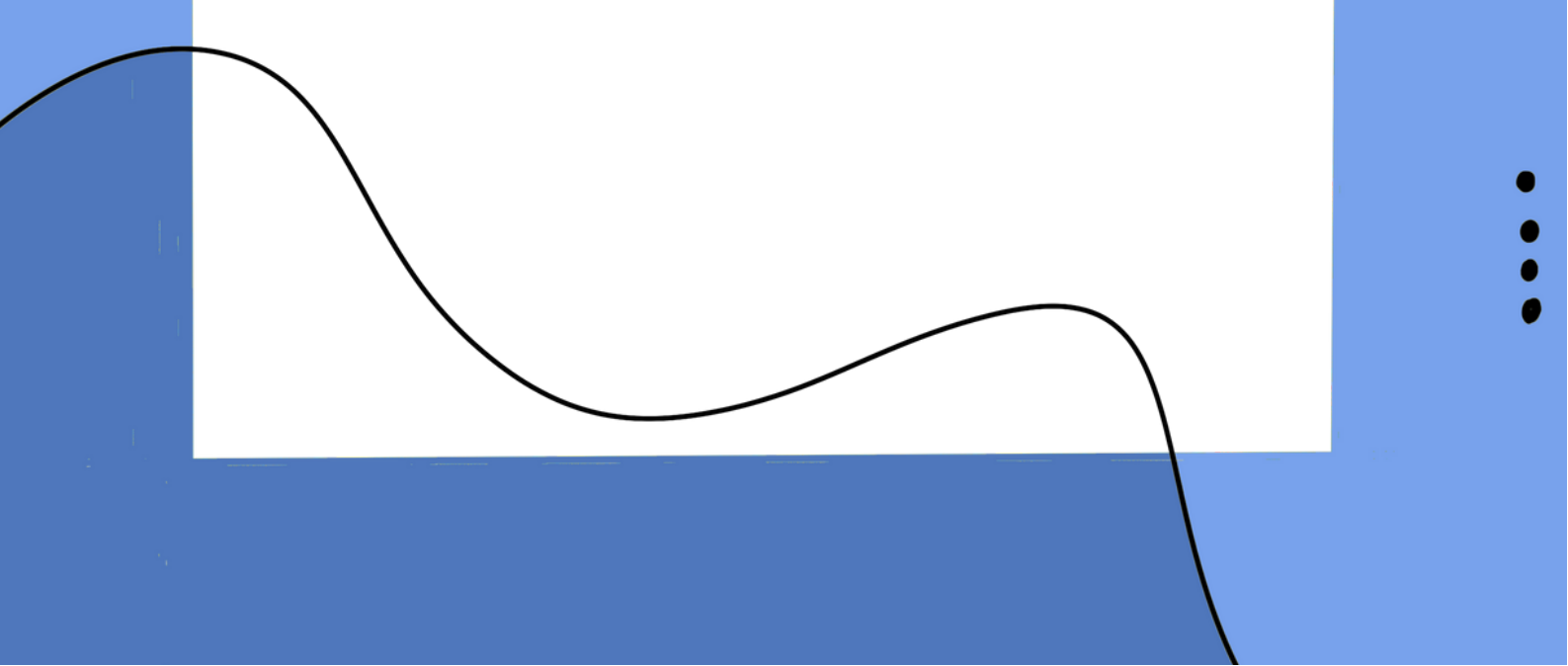




PYTANIA POWTÓRKOWE Z CHEMII

NIEORGANICZNA
CZĘŚĆ II

@biolchemed



REAKCJE W ROZTWORACH WODNYCH

24. Które sole nie ulegają hydrolizie?
25. Czy odczyn wodnego roztworu soli słabego kwasu i słabej zasady zawsze jest obojętny?
26. Porównaj dysocjację i hydrolizę.
27. Czy czysta woda przewodzi prąd?
28. Czym jest iloczyn jonowy wody? Jaka jest jego wartość w temp. 298K?
29. Jaki jest stosunek stężeń kationów wodoru i anionów wodorotlenkowych w czystej wodzie?
30. Im niższe pH, tym roztwór bardziej kwasowy, czy bardziej zasadowy?
31. Im wyższe pH tym większe stężenie kationów wodoru, czy anionów wodorotlenkowych?
32. Na czym polega proces zobojętniania?
33. Czy zobojętnianie oznacza, że otrzymamy roztwór o odczynie obojętnym?
34. Roztwór o jakim odczynie po zmieszaniu stechiometrycznych ilości niżej wymienionych roztworów otrzymamy?
 - mocny kwas + mocna zasada
 - słaby kwas + mocna zasada
 - mocny kwas + słaba zasada
 - słaby kwas + słaba zasada
35. Roztwór o jakim odczynie otrzymamy po zmieszaniu:
 - nadmiaru mocnego kwasu z mocną zasadą
 - nadmiaru mocnej zasady z mocnym kwasem
 - stechiometrycznych ilości mocnego kwasu i mocnej zasady?
36. Od czego zależy stopień dysocjacji?
37. Jaki stopień dysocjacji mają mocne kwasy?
38. Od czego zależy stała dysocjacji?

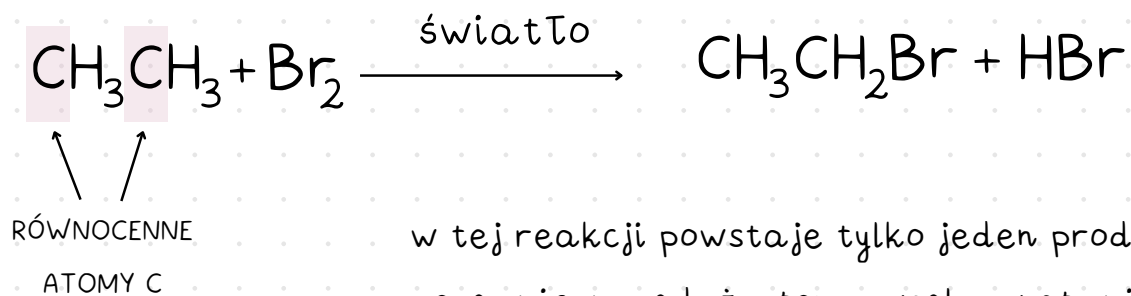
MATURALNE NOTATKI Z CHEMII

CHEMIA
ORGANICZNA

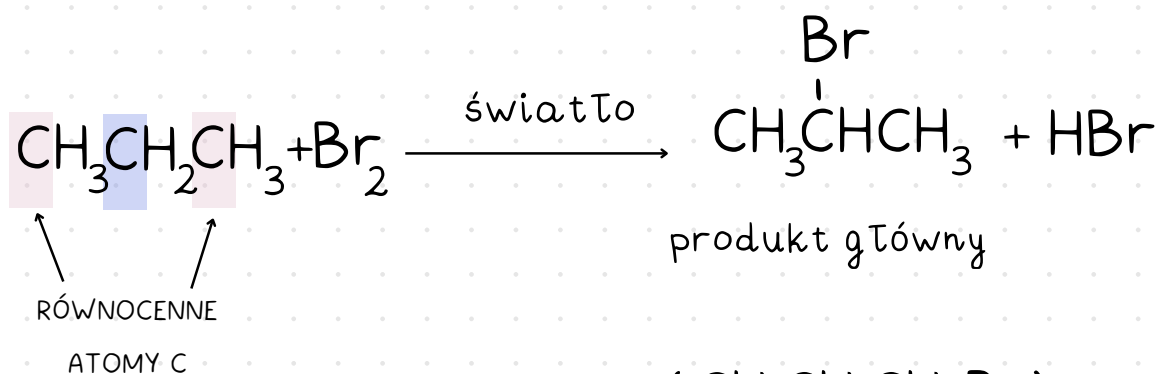
@biolchemed

GDZIE PODSTAWI SIĘ ATOM FLUOROWCA?

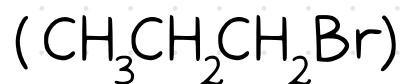
produkt główny to taki, w którym atom fluorowca podstawit się za atom wodoru przy węglu o najwyższej rzędowości
produkt główny powstaje z największą wydajnością



w tej reakcji powstaje tylko jeden produkt organiczny, gdyż atomy węgla w etanie są RÓWNOCENNE (mają identyczne otoczenie)



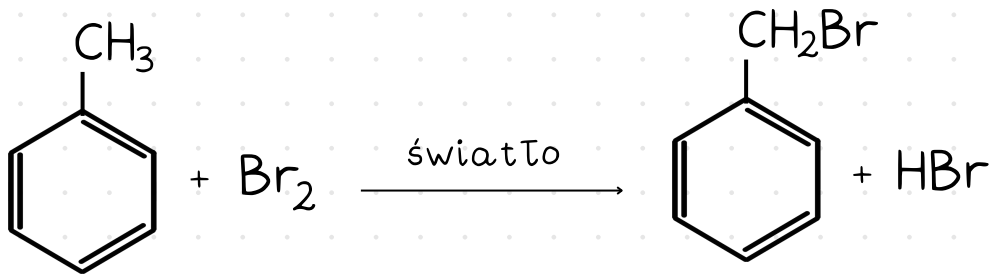
produkt główny



produkt uboczny

BROMOWANIE/CHLOROWANIE TOLUENU

pod wpływem światła

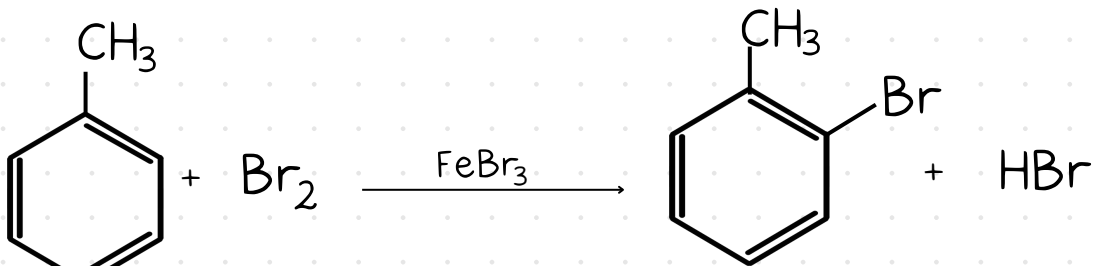


bromek benzylu
(bromofenylometan)

SUBSTYTUCJA
RODNIKOWA

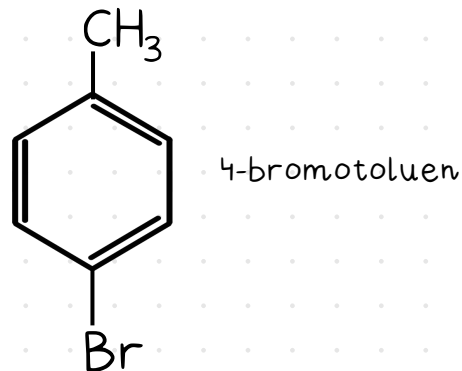
BROMOWANIE/CHLOROWANIE TOLUENU

w obecności katalizatora



2-bromotoluen

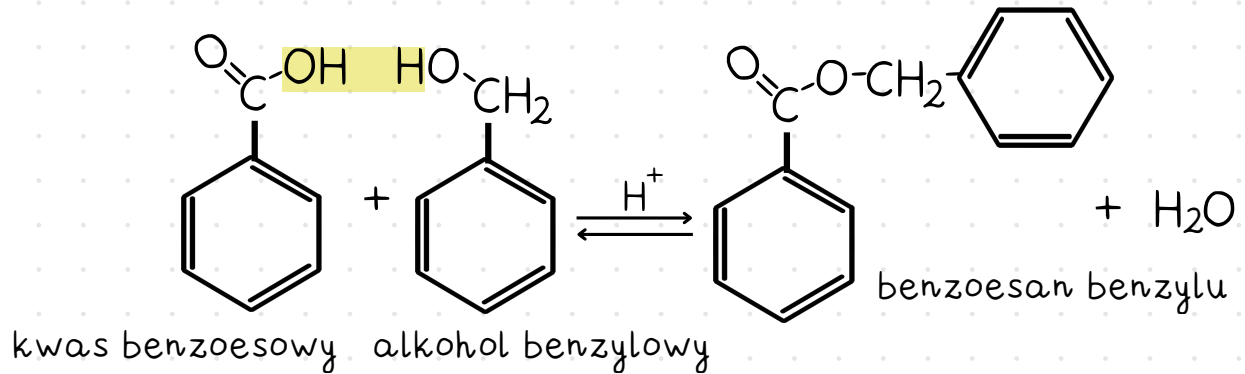
LUB



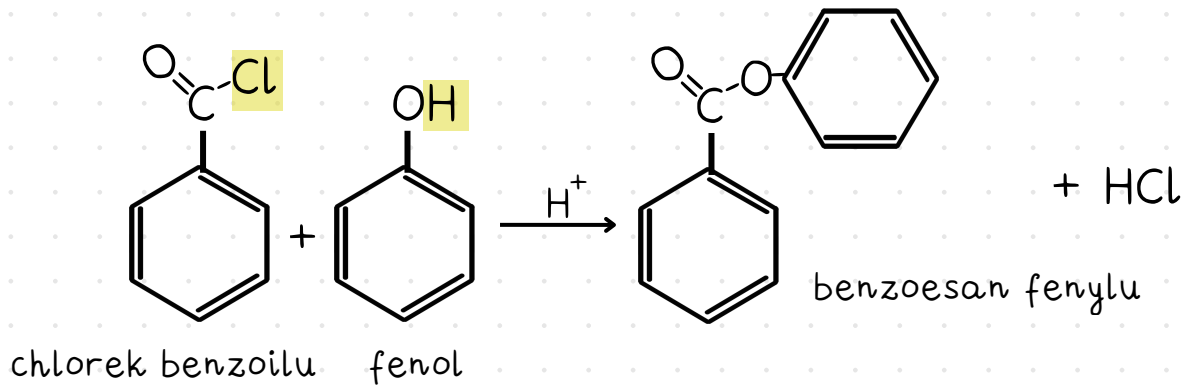
SUBSTYTUCJA
ELEKTROFILOWA

OTRZYMYWANIE ESTRÓW

przykład reakcji estryfikacji dla aromatycznego kwasu karboksylowego i aromatycznego alkoholu

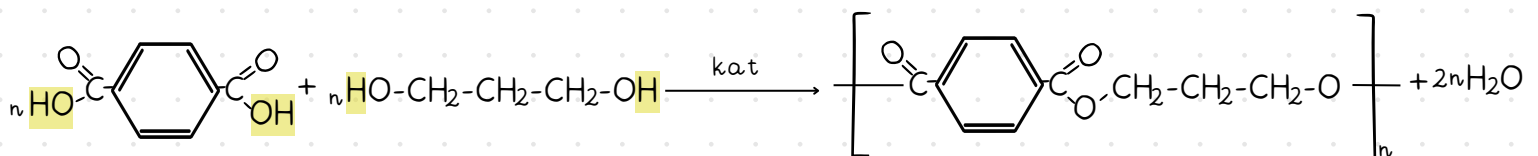


estry można również otrzymać w reakcji chlorków kwasowych z alkoholami lub fenolami



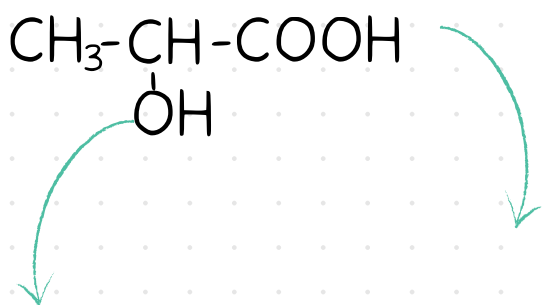
POLIKONDENSACJA

kwasów dikarboksylowych i alkoholi dihydroksylowych



REAKCJE HYDROKSYKWASÓW

ze względu na obecność dwóch rodzajów grup funkcyjnych hydroksykwasy ulegają reakcjom charakterystycznym i dla alkoholi (lub fenoli), i dla kwasów karboksylowych



ze względu na obecność grupy hydroksylowej reagują z:

- metalami aktywnymi chemicznie
- kwasami karboksylowymi, tworząc estry
- substancjami odwadniającymi
- substancjami o właściwościach utleniających

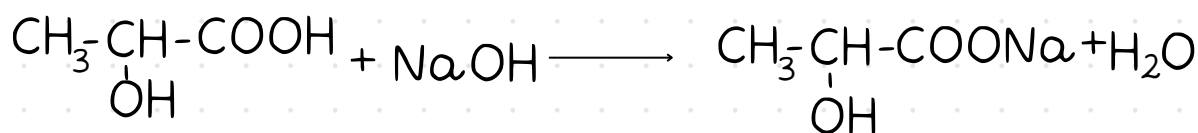
ze względu na obecność grupy karboksylowej reagują z:

- metalami aktywnymi, tlenkami metali i wodorotlenkami
- alkoholami i fenolami, tworząc estry
- ulegają dekarboksylacji
- substancjami o właściwościach redukujących

- reakcja z metalem aktywnym



- reakcja z wodorotlenkiem



DOŚWIADCZALNIK W PIGUŁCE

ROZTWÓR BROMU

JAKIE ZWIĄZKI ODBARWIAJĄ POMARAŃCZOWY ROZTWÓR?



- węglowodory nienasycone (posiadające wiązania wielokrotne między węglami) bez potrzeby naświetlania
- węglowodory nasycone przy dłuższym naświetleniu
- benzen pod wpływem światła (addycja rodnikowa) lub przy udziale katalizatora (substytucja elektrofilowa)
- toluen pod wpływem światła (substytucja rodnikowa) lub przy udziale katalizatora (substytucja elektrofilowa)
- fenol, anilina (bez dodatkowych warunków)
- glukoza w obecności wodorowęglanu sodu lub potasu

PYTANIA POWTÓRKOWE Z CHEMII

CHEMIA
ORGANICZNA

@biolchemed

KWASY KARBOKSYLOWE

1. Jaka grupa funkcyjna występuje w cząsteczkach kwasów karboksylowych?
2. Omów nazewnictwo kwasów karboksylowych i ich soli.
3. Jakie znasz sposoby otrzymywania kwasów karboksylowych?
4. Otrzymaj kwas etanowy (lub jego sól) trzema sposobami.
5. Zapisz równanie fermentacji octowej. W jakich warunkach zachodzi?
6. Jak zabarwi się uniwersalny papierek wskaźnikowy zanurzony w wodnym roztworze kwasu octowego?
7. Czy pomiędzy cząsteczkami kwasów karboksylowych występują wiązania wodorowe?
8. W przypadku zbliżonej masy cząsteczkowej wyższe temperatury wrzenia mają kwasy karboksylowe, czy alkohole? Dlaczego?
9. Jaki jest wpływ długości łańcucha węglowodorowego na właściwości kwasu?
10. Jakie właściwości wykazuje kwas metanowy? Z czego wynikają?
11. Zapisz równania reakcji kwasu etanowego z: sodem, tlenkiem miedzi(II), amoniakiem, wodorotlenkiem baru, jego dekarboksylację oraz dehydratację.
12. Zapisz równanie hydrolizy octanu sodu. Jakie zabarwienie w jego roztworze przyjmie alkoholowy roztwór fenoloftaleiny?
13. Zapisz równanie reakcji octanu sodu z kwasem siarkowym(VI). Podaj obserwacje.
14. Zapisz równanie reakcji węglanu sodu z kwasem octowym. Podaj obserwacje.
15. Co ma wpływ na moc kwasów karboksylowych? Jak zmienia się ta moc?
16. Jaki jest wpływ poszczególnych podstawników na moc kwasów karboksylowych?
17. Wymień znane Ci nasycone kwasy tłuszczowe. Czy odbarwiają one wodę bromową i zakwaszony roztwór manganianu(VII) potasu?
18. Wymień znane Ci nienasycone kwasy tłuszczowe. Czy odbarwiają one wodę bromową i zakwaszony roztwór manganianu(VII) potasu?
19. Zapisz równanie reakcji kwasu oleinowego z bromem i wodorem. Nazwij produkty.



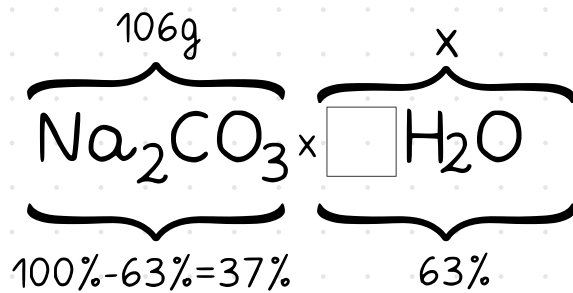
CHEMICZNY OBLICZENIOWNIK

W FIGUŁCE

@biolchemed

JAK USTALIĆ WZÓR HYDRATU?

Ustal wzór hydratu węglanu sodu zawierającego 63% wody hydratacyjnej.



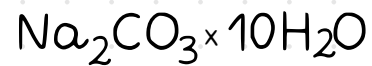
$$\frac{106\text{g} - 37\%}{x - 63\%}$$

$$x = 180,5\text{g}$$



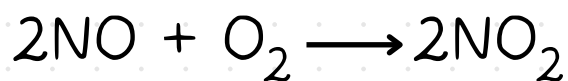
$$\frac{1 \text{ mol H}_2\text{O} - 18\text{g}}{n - 180,5\text{g}}$$

$$n = 10 \text{ mol}$$



ZMIANA OBJĘTOŚCI/CIŚNIENIA

Reakcja syntezy tlenku azotu(IV) przebiega w fazie gazowej:



według równania kinetycznego:

$$V = k \times [\text{NO}]^2 \times [\text{O}_2]$$

Jak zmieni się szybkość tej reakcji, jeśli:

- zmniejszymy dwukrotnie objętość przestrzeni reakcyjnej?

JEŚLI OBJĘTOŚĆ DWUKROTNIENIE ZMALEJE,
TO STĘŻENIE DWUKROTNIENIE WZROŚNIE

$$V_2 = k \times [2\text{NO}]^2 \times [2\text{O}_2] \quad \rightarrow \quad V_2 = k \times 2^2 [\text{NO}]^2 \times 2 [\text{O}_2]$$



$$V_2 = 8k \times [\text{NO}]^2 \times [\text{O}_2]$$



$$\frac{V_2}{V} = 8$$

Odpowiedź: szybkość zwiększy się 8-krotnie.

OBLICZANIE pH ROZTWORU PO ROZCIEŃCZENIU

Roztwór pewnego mocnego kwasu o $\text{pH}=4$ i objętości 40cm^3 .
rozcieńczono wodą do objętości 70cm^3 .

Oblicz pH roztworu tego kwasu po rozcieńczeniu

PRZED

$$\text{pH}=4 \text{ więc } [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4}$$

$$\begin{array}{r} n\text{H}^+ \quad V_r \\ 0,0001 \text{ mol} - 1000\text{cm}^3 \\ \hline n - 40\text{cm}^3 \\ n = 0,000004 \text{ mol} \end{array}$$

→

jeśli do roztworu kwasu dodajemy wodę, to liczba moli kationów wodoru NIE ULEGA ZMIANIE (ulega zmianie tylko dla bardzo dużych rozcieńczeń) - ZMIENIA SIĘ WYŁĄCZNIE OBJĘTOŚĆ ROZTWORU

↓

PO

$$\begin{array}{l} n = 0,000004 \text{ mol} \\ V_r = 70\text{cm}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} n\text{H}^+ \quad V_r \\ 0,000004 \text{ mol} - 70\text{cm}^3 \\ \hline x - 1000\text{cm}^3 \\ x = 0,000057 \text{ mol} \end{array}$$

↓

$$[\text{H}^+] = 0,000057 \text{ mol/dm}^3$$

$$\text{pH} = 4,24$$