

Pierwiastki przejściowe

1. Jak zmieniają się stopnie utlenienia pierwiastków przejściowych w okresach i w grupach. Powiąż te zależności z konfiguracjami elektronowymi.
2. W jakiej postaci występują w przyrodzie platynowce i lantanowce?
3. Jak zmienia się moc wiązania metalicznego w grupach i okresach, i dlaczego.
4. Podaj przykłady jonów o konfiguracji od d^1 do d^{10} .
5. Które metale występują w przyrodzie w postaci rodzimej?
6. Narysuj struktury: $[\text{Cr}(\text{acac})_3]$, $[\text{CrCl}_3(\text{THF})_3]$ i $[\text{CrO}_3\text{Py}]$. Jeśli możliwa jest izomeria, narysuj struktury wszystkich izomerów. Podaj nazwy narysowanych kompleksów.
7. Dlaczego Fe, Co i Ni tworzą karbonylniki o różnych strukturach?
8. Narysuj ich struktury i podaj nazwy następujących związków rutenu i rodu: $[\text{RuCl}_2(\text{PPh}_3)_3]$, $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$, $[\text{RhH}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3]$, $[\text{RuClH}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3]$. Omów wiązanie metal-fosfina.
9. Jak zmienia się skłonność pierwiastków grup 8, 9 i 10 do tworzenia związków na wyższych stopniach utlenienia? Spróbuj wyjaśnić te zależności.
10. Narysuj strukturę $[\text{Re}_2\text{Cl}_8]^{2-}$ - w tym nakładanie się orbitali pokazujące powstawanie wiązania Re-Re. Jaki jest rząd tego wiązania?
11. Na wybranych przykładach omów reaktywność metali przejściowych względem kwasów, tlenu i fluorowców.
12. Narysuj wzory i podaj nazwy pięciu karbonylków różnych metali, w tym klasterowe.
13. Jak zmieniają się i dlaczego zdolności utleniające jonów MO_4^- ($\text{M} = \text{Mn}, \text{Tc}, \text{Re}$)?
14. Jak zmieniają się i dlaczego zdolności utleniające jonów MO_4^{2-} ($\text{M} = \text{Cr}, \text{Mo}, \text{W}$)?
15. Na jakich, formalnych stopniach utlenienia występują Fe, Co i Ni w związkach chemicznych?
16. Podaj przykłady kompleksów anionowych i kationowych Fe, Co i Ni. Mogą to być wzory ogólne lub wzory konkretnych związków (co najmniej 2 kationowe i 2 anionowe).
17. Narysuj struktury: $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$, $[\text{Co}_2(\text{CO})_8]$, $[\text{Ru}_3(\text{CO})_{12}]$. Jak otrzymuje się $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$? Jak powstaje wiązanie M-CO?
18. Podaj przykłady trzech kompleksów alkenowych dla trzech różnych metali. Jak powstaje wiązanie metal-alken.
19. Omów właściwości redox tlenków metali przejściowych - posłuż się przykładami wybranych związków.
20. Dlaczego metale grup głównych nie tworzą karbonylków i kompleksów alkenowych?
21. Narysuj struktury i podaj nazwy następujących związków: $\text{rac}-[\text{Ru}(\text{acac})_3]$, $[\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3]$, $[\text{RhH}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3]$, $\{[\text{RuCl}_2(\text{COD})]_x\}$.
22. Podaj ich nazwy i struktury następujących związków palladu: $[\text{Pd}(\text{acac})_2]$, $[\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4]$, PdCl_2 , $[\text{PdCl}_2(\text{COD})_2]$?
23. Jakie kompleksy anionowe tworzą platynowce? Podaj przykłady – trzech typów, dla różnych metali tej grupy.
24. Podaj przykłady kompleksów kationowych platynowców – 3 typów, dla różnych pierwiastków.
25. Omów ideę otrzymywania transaktynowców. Czy można otrzymać makro ilości tych pierwiastków (wyjaśnij)?
26. Dlaczego konfiguracje elektronowe niektórych aktynowców i wszystkich transaktynowców są niepewne lub tylko postulowane?
27. Objasnij termin „kontrakcja lantanowców”.
28. Wyjaśnij, dlaczego terb i cer tworzą związki także na IV stopniu utlenienia (oraz na III – jak wszystkie lantanowce).

29. W jakiej postaci występują w przyrodzie i jak się otrzymuje lantanowce.
30. Wszystkie lantanowce tworzą związki na III stopniu utlenienia, jednak europ i iterb także na II. Wyjaśnij dlaczego.
31. Dlaczego właściwości „przejściowe” skandowców i lantanowców są słabo zaznaczone?