

Obsah

Úvodem	5
I. Starší atomismus	7
1. Co učí atomismus? – 2. Atomismus indický. – 3. Atomismus řecký a římský. – 4. Tři základní složky řeckého atomismu. – 5. Spekulativní ráz antického atomismu. – 6. Konec antického atomismu. – 7. Scholastika. – 8. Arabové.	
II. Počátky atomismu novověkého	11
1. Lomonosov. – 2. Dalton. – 3. Prvky ve smyslu filosofickém. – 4. Prvky ve smyslu chemickém. – 5. Zákon stálých poměrů váhových. – 6. Zákon množných poměrů váhových. – 7. Daltonův atomismus. – 8. Daltonův výklad zákona stálých poměrů váhových. – 9. Daltonův výklad zákona množných poměrů váhových. – 10. Chemické značky prvků a jejich vývoj. – 11. Vzorce sloučenin.	
III. Atomismus ve světle kinetické teorie hmoty	19
1. Mechanika těles nebeských vzorem pohybu molekulového. – 2. Teplo je pohyb molekul. – 3. Molekuly způsobují tlak nárazem. – 4. Tlak, teplota a objem. – 5. Molekuly se nepohybují stejně rychle. – 6. Molekuly na sebe narážejí. – 7. Svět molekul v číslech. – 8. Střední rychlost molekul plynových při různých teplotách. – 9. Brownův pohyb. – 10. Kolik molekul je v jednom krychlovém centimetru? – 11. Kolik váží jedna molekula?	
IV. Molekula podle dnešních představ	29
1. Věda nahlédá do nitra molekul. – 2. Stereochemie. – 3. Kekulova plošná teorie strukturní. – 4. Van't Hoff a Le Bel pojali molekulu v prostoru. – 5. Jak se studuje chemická konstituce. – 6. Tvar a rozměry některých molekul. – 7. Jak kmitají atomy a jejich skupiny v molekule? – 8. Ramanovo rozptylové spektrum. – 9. Tyndallův jev. – 10. Čím se liší Ramanův jev od jevu Tyndallova? – 11. Spektrální analýsa. – 12. Přístroj pro měření Ramanova spektra. – 13. Vysvětlení Ramanova jevu. – 14. Co říkají Ramanovy čáry o stavbě molekul?	
V. V nitru atomu	44
1. Proutova domněnka. – 2. Od Prouta k Niels Bohrovi. – 3. Jak byla objevena radioaktivita? – 4. Povaha paprsků	

Becquerelových. – 5. Rozpadová teorie. – 6. Tři rozpadové řady. – 7. Jak se počítá stáří kůry zemské z radioaktivních látek? – 8. Porovnání tří rozpadových řad mezi sebou. – 9. Model atomu. – 10. Model Thomsonův. – 11. Model Rutherfordův. – 12. Model Bohrův. – 13. Model atomu vodíkového. 14. Výklad spektra vodíkového. – 15. Sommerfeldova úprava modelu atomu vodíkového. Dráhy elektronové jsou elipsovité. – 16. Bohrův magneton. – 17. Poloha elektronových drah v prostoru. – 18. Elektron víří kol své osy. – 19. I jádro atomu víří kol své osy. – 20. Paravodík a orthovodík.

VI. Periodická soustava prvků 69

1. Počet elektronů v atomovém obalu. – 2. Jak jsou uspořádány elektrony v atomovém obalu? Úvahy Kosselovy. – 3. Kvantová čísla. – 4. Hlavní kvantové číslo. – 5. Vedlejší kvantové číslo. – 6. Magnetické číslo. – 7. Spin. – 8. Početní vztahy mezi kvantovými čísly. – 9. Pauliův princip. – 10. Stavba elektronového obalu. – 11. Elektrony vnější slupky. – 12. Mendělejev a jeho dílo. – 13. de Chancourtois. – 14. Newlands. – 15. Lothar Meyer. – 16. Dimitrij Ivanovič Mendělejev. – 17. Mendělejevova osmnáctisloupcová tabulka periodické soustavy prvků. – 18. Proč končí řada prvků právě uranem? – 19. Zvláštní zákonitost v počtu prvků jednotlivých pe 20. Osmisloupcová tabulka periodické soustavy.

VII. Čtyři druhy prvků 90

1. Vzácné plyny. – 2. Kovy. – 3. Ionty. – 4. Elektronový plyn. – 5. Elektrický proud. – 6. Fotoelektrický jev. – 7. Nekovy. – 8. Amfotéry. – 9. V jakém stavu jsou atomy ve hvězdách.

VIII. Chemická slučivost 99

1. Gravitační teorie slučovací. – 2. Berzeliova slučovací teorie elektrochemická. – 3. Arrheniova domněnka o disociaci elektrolytické. – 4. Abeggova teorie elektroafinitní. – 5. Kosselova teorie polární vazby. – 6. Elektron, který vazbu molekulární zprostředkuje, nazývá se elektron valenční. – 7. Mocenství prvků. – 8. Několiké mocenství téhož prvku. – 9. Mocenství vrcholné a periodická soustava. – 10. Mocenství kladné. – 11. Mocenství záporné. – 12. Velikost iontů. – 13. Síla afinity. – 14. Kyseliny a zásady. – 15. Kyseliny bezkyslíkaté. – 16. Voda. – 17. Komplexní sloučeniny. – 18. Sloučeniny polární. – 19. Sloučeniny nepolární. – 20. Přejchody mezi vazbou polární a nepolární. – 21. Kubický model atomu. – 22. Normální vazba nepolární. – 23. Vazba semipolární. – 24. Vazba kovová. – 25. Vazba van der Waalsova. – 26. Vazba dipolová.

– 27. Výjimečné vlastnosti vody. – 28. Jak se rozpouštějí krystaly ve vodě? – 29. Dipoly indukované. – 30. Deformace elektronových obalů způsobuje barvu iontů. – 31. Jiné účinky deformace elektronových obalů. – 32. Krystalové mřížky. – 33. Různé druhy krystalových mřížek. – 34. Jak jsou rozloženy elektrické náboje v krystalech. – 35. Krystaly kuchyňské soli. – 36. Krystaly démantu. – 37. Krystaly hořčíku. – 38. Krystaly urotropinu.

IX. Atomové jádro 139

1. Neutron. – 2. Jádra atomová jsou složena z protonů a neutronů. – 3. Jak vzniká spektrum Röntgenovo? – 4. Jak vzniká záření gama? – 5. Jak vzniká záření beta? – 6. Inversní záření beta. – 7. Neutrino. – 8. Jakými silami jsou k sobě vázány protony a neutrony v atomovém jádře? – 9. Těžký elektron. – 10. Atomové číslo. – 11. Charakteristické záření. – 12. Moseleyův zákon. – 13. Výklad anomálií v periodické soustavě. – 14. Neznámé prvky. – 15. Hafnium. – 16. Masurium a rhenium. – 17. Illinium. – 18. Virginium. – 19. Alabam.

X. Isotopy 162

1. Je počet neutronů v jádře téhož prvku vždy týž? – 2. Tři druhy atomů vodíkových. – 3. Těžká voda. – 4. Isotopy. – 5. Isotopy radioaktivních prvků. – 6. Tři isotopy olova. – 7. Isotopy prvků neradioaktivních. – 8. Hmotový spektrograf. – 9. Jak se pozná isotopie z optických spekter? – 10. Isotopie kyslíku. – 11. Kolik stálých isotopů mívají prvky s atomovým číslem sudým a kolik s atomovým číslem lichým? – 12. Jak se dělí isotopy. – 13. Dělení isotopů elektrolysou. – 14. Dělení isotopů rektifikací. – 15. Dělení isotopů difusí. – 16. Dělení isotopů chemickou výměnou. – 17. Fotochemické dělení isotopů. – 18. Dělení isotopů odstřeďováním. – 19. Dělení isotopů tepelnou difusí. – 20. Námitky proti Proutově domněnce. – 21. Isotopie odstraňuje námitky proti Proutově domněnce. – 22. Poměr isotopů téhož neradioaktivního prvku je vždy týž. – 23. Pravděpodobnost tvorby isotopů. – 24. Množství různých prvků v přírodě. – 25. Pravidlo Harkinsovo. – 26. Zlomek těsnosti. – 27. Isobary. – 28. Isobary vodíku a helia. – 29. Isotony. – 30. Isodiafery.

XI. Umělá přeměna prvků 183

1. Posunový zákon radioaktivních prvků. – 2. Výklad posunového zákona. – 3. Znázornění posunového zákona na počítadle. – 4. Samovolná přeměna prvků. – 5. Umělá přeměna dusíku. – 6. Výklad přeměny dusíku. – 7. Popis aparátu, v němž se dusík přeměnil v kyslík. – 8. Dráhy částic v mlžné komoře.

– 9. Ostřelování atomů neutrony. – 10. Ostřelování atomů uměle urychlenými částicemi. – 11. Přístroj Cockcroftův a Waltonův, Rutherfordův a Oliphantův. – 12. Přístroj van de Graaffův. – 13. Cyklotron.

XII. Umělá radioaktivita 199

1. Radioaktivita vyvolaná uměle. – 2. Positron. – 3. Různé druhy přeměny prvků. – 4. Různé druhy radioaktivity umělé. – 5. O transuranech. – 6. Jak vznikají prvky v přírodě? – 7. Vznik prvků podle G. N. Lewise. – 8. Rozpad prvků v přírodě. – 9. Radioaktivita lehkých prvků. – 10. Jeansovy světelné atomy. – 11. Jak vznikají nové hvězdy? – 12. Atomové jádro se vy-
pařuje. – 13. Atomové jádro se štěpí ve dvě jádra přibližně
stejně těžká. – 14. Isomerická jádra.

XIII. Hmota a energie 212

1. Lze energie atomového jádra využítu technicky? – 2. Záporný proton. – 3. Přehled elementárních částic. – 4. Některé číselné hodnoty týkající se elementárních částic. – 5. Co je světlo? – 6. Fotony. – 7. Materialisace a dematerialisace. – 8. Hmota ve smyslu fyzikálním a hmota v pojetí filosofickém. – 9. Není příliš mnoho elementárních částic?

XIV. Atomy ve světle kvantové mechaniky 219

1. Atomový model naivní a kritický. – 2. Maticová mechanika. – 3. Vlnová mechanika. – 4. Hmotné vlny se ohýbají. – 5. Schrödingerova rovnice. – 6. Vlnová mechanika vysvětluje kvantovou podmínku. – 7. Kmitající struna. – 8. Kmitající blána. – 9. Kmitající koule. – 10. Vlnově mechanický model atomu vodíkového. – 11. Spin jako polarisace hmotných vln. – 12. Tvar hmotných vln. – 13. Křivka pravděpodobnosti. – 14. Rozdíl mezi atomovým modelem Bohrovým a mezi modelem vlnově mechanickým. – 15. Proč atom ve stavu stacionárním nezáří? – 16. Vlnově mechanický výklad záření. – 17. Vlnově mechanický výklad chemické vazby. – 18. Vazba v molekule vodíkové. – 19. Nepochopitelná vazba jiných molekul. – 20. Vlnově mechanický výklad sil van der Waalových. – 21. Vlnově mechanický výklad Pauliova principu. – 22. Vlnově mechanický výklad záření alfa. – 23. Vlnová mechanika vykládá rychlost radioaktivního rozpadu. – 24. Výklad vztahu Geigerova a Nuttallova. – Závěr.

Seznam vyobrazení 237

Rejstřík jmen vlastních 241

Rejstřík věcný 245