

388. Jak se nazývají sloučeniny boru s vodíkem?

borany

389. Při výrobě smaltů a keramických glazur se nejlépe uplatní:

A: křemen B: borax C: apatit
D: potaš

390. Sloučeninu $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ lze zařadit mezi:

A: borany B: boridy C: boritany
D: boraxany

391. Které tvrzení platí?

Hliník je kov

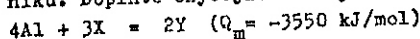
A: kujný, tažný, špatný vodič elektřiny a tepla

B: kujný, ale málo tažný, dobrý vodič elektřiny a tepla

C: velmi dobře kujný i tažný, dobrý vodič tepla, elektřinu nevede

D: kujný, tažný, dobrý vodič elektřiny i tepla

392. Naznačená rovnice má vyjadřovat průběh chemického děje při oxidaci hliníku. Doplňte chybějící členy:



X: O_2

Y: Al_2O_3

ALUMINOTERMIE v praxi:

A: čistého hliníku

B: lehkých hliníkových slitin

C: některých kovů (např. Mn, Cr, Mo, V) na vysokých teplot

394. Hydroxid hlinitý reaguje:

A: s anorganickými kyselinami i hydroxidy

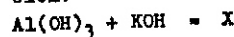
B: jen s anorganickými kyselinami

C: jen s organickými kyselinami

D: jen se silnými hydroxidy

395. Napište vzorec kamence draselno-hlinitého.

396. Doplňte v naznačené rovnici chybějící člen:

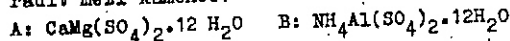


397. Kterých vlastností hliníku se využívá při aluminotermii?

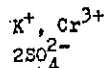
A: oxidačních B: redukčních C: amfoterních

D: dobré elektrické vodivosti

398. Kterou z uvedených sloučenin je možno zařadit mezi kamence?

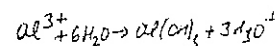


399. Na které ionty disociuje ve vodném prostředí kamence draselno-chromitý?



167. Roztoky hlinitých solí odvozené od silných kyselin jsou:

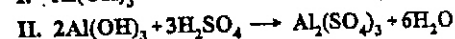
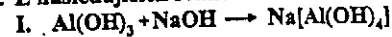
- a) kyselé
- b) neutrální
- c) zásadité
- d) amfoterní



168. Korund je:

- a) Al_2O_3
- b) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
- c) SiO_2
- d) sloučenina hliníku a uhlíku

169. Z následujících reakcí:



vyplývá, že hydroxid hlinitý:

- a) je oxidačním činidlem
- b) je redukčním činidlem
- c) má charakter kyseliny
- d) má amfoterní charakter

162. Oxid křemičitý je nestálý vůči:

- a) kyselině bromovodíkové
- b) kyselině fluorovodíkové
- c) kyselině chlorovodíkové
- d) vodě

(HF leptá sklo!)

163. Které z následujících tvrzení je správné:

- a) sloučeniny Pb^{II} jsou stálější než Pb^{IV}
- b) sloučeniny olova jsou jedovaté
- c) olovnaté sloučeniny jsou silná oxidační činidla
- d) olovo nereaguje s kyselinou dusičnou

164. Které z tvrzení o prvcích III. hlavní skupiny je správné:

- a) elektronová konfigurace valenčních elektronů je ns^2, np^1 (n číslo skupiny);
- b) se stoupajícím Z klesá stálost sloučenin s oxidačním číslem I a stoupá stálost sloučenin s oxidačním číslem III
- c) s rostoucím Z klesá kovový charakter prvků
- d) s rostoucím Z stoupá bazický charakter oxidů

165. Diboran je:

- a) B_2H_4
- b) B_2H_6
- c) B_2H_2
- d) B_2H

166. Výroba hliníku spočívá v:

- a) redukci bauxitu kryolitem
- b) elektrolýze šaveniny bauxitu a kryolitu ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{Fe}$)
- c) elektrolýze roztoku bauxitu a kryolitu
- d) redukci kryolitu bauxitem

162b 165b 168a
163ab 166b 169d
164ad 167a

stejně číslo skupiny - MISTO
ČÍSLA PERIODY!

77. Která z uvedených sloučenin je ve vodě nejméně rozpustná?
A: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ B: MgCO_3 C: K_2CO_3
78. Jako bezbarvý, nepříjemně páchnoucí, toxický plyn můžeme označit:
A: CO B: CO_2 C: SO_2 D: N_2O
79. Křemík má v oxosloučeninách oxidační číslo:
A: -II, II a IV B: II a IV
C: jen IV
80. Silany jsou:
A: polymery na bázi polyamidů (např. silon)
B: soli kyselin polykřemičitých
C: sloučeniny křemíku s vodíkem (obdobu uhlovodíků)
81. Silany se od nasycených uhlovodíků liší tím, že jsou:
A: více reaktivní B: méně reaktivní
C: jsou v přírodě mnohem více rozšířené
82. Křemík tvoří s kovy:
A: silany B: silicidy C: silikony
D: silikagely
83. Napište vzorec sloučeniny, která je na-
prosto nezbytná pro výrobu skla.
84. Tsv. vodní sklo je:
A: vodný roztok křemičitanu sodného a
draselého

C

B

C

C

C

B

 SiO_2

81. Přírodní uhlík je:
a) monoizotopický d) tetraizotopický
b) diizotopický e) pentaizotopický
c) triizotopický
82. Napište:
Radioaktivní izotop uhlíku:
83. Doplňte:
Uhlík se v přírodě vyskytuje ve dvou allotropických modifikacích, jako:
84. Napište vzorce:
a) dolomit
b) fosgen
c) sirouhlík
85. Uhlík se používá:
a) k absorpci plynu d) k výrobě tužek
b) k broušení a řezání e) jako hnojivo
c) k výrobě elektrod
86. Odpovězte ano - ne podle správnosti tvrzení:
a) Elektronegativita uhlíku je vysoká, a proto je schopen tvořit vodíkové můstky.
b) Uhlík je schopen řetězit se a tvořit velké množství sloučenin.
c) Uhlík má nízkou hodnotu ionizační energie, a proto tvoří jednoduché, kladné nabité ionty.
87. Binární sloučeniny uhlíku s elektropozitivnějšími prvky se nazývají:
a) karbonáty d) karbony
b) karbidy e) karbony
c) karboxany

89. Doplňte reakci:
 $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots \text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
90. Doplňte:
Z oxidu uhlíku se v praxi používá oxid uhelnatý jako
činnidlo při výrobě
91. Oxid uhlíčitý se chová jako redukční činidlo:
a) ano d) za vysokých teplot
b) ne e) za vysokého tlaku
c) někdy v přítomnosti vhodných reaktantů
92. Křemík je:
a) izolant d) polokov
b) vodič e) kov
c) polovodič

A (+ NEJŠTABILNĚ)

81. a) monoizotopický
82. ^{14}C
83. a) diamant, b) grafit
84. a) $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, b) CO , c) SiO
85. a) ano, b) ano, c) ano, d) ano, e) ano
86. a) ano, b) ano, c) ano, d) ano, e) ano
87. a) karbony, b) karbony, c) karboxany, d) karbony, e) karbony

89. CO_2 , H_2O , HCl , CaCO_3
90. CO
91. b) ne
92. c) polovodič

93. Doplňte:
Energie vazby Si-Si je menší než energie vazby C-C, proto jsou Si-řetězce mnohem méně stabilní než C-řetězce. Tyto sloučeniny se nazývají
94. Silicidy jsou:
a) sloučeniny křemíku a vodíku d) sloučeniny křemíku s kyslíkem
b) sloučeniny křemíku a kovu e) sloučeniny křemíku s lanthanoidy
c) sloučeniny křemíku s halogeny
95. Napište sloučeninu, která je nutná k výrobě skla (chemický vzorec i název):
96. Záhada, ametyst, citrín jsou odrůdy minerálu s chemickým vzorcem:
a) SiO_2 d) SiCl_4
b) SiO e) SiF_4
c) SiH_4
97. Silany se liší od nasycených uhlovodíků tím, že jsou:
a) více reaktivní d) méně rozšířeny v přírodě
b) více rozšířeny v přírodě e) žádná tvrzení není pravdivé
c) méně reaktivní
98. Silikagel není:
a) sloučenina křemíku s kyslíkem d) hydratovaná forma oxidu křemíkového
b) amorfni gel e) všechna tvrzení jsou pravdivá
c) dobrý adsorbent
99. Jaký geometrický tvar je základní strukturální jednotkou křemičitanů:
a) tetraedr d) dodekaedr
b) oktaedr e) krychle
c) lineární molekula
100. Vodní sklo je:
a) vodný roztok křemičitanu sodíku a draslíku
b) vodný roztok H_2SiO_3
c) vodný roztok H_2SiO_4
d) vodný roztok křemičitanu hliníku a fosforu
e) směs uhlíkatu draselého a uhlíkatu sodného
101. Doplňte:
Z olova se vyrábí elektrody
- Olovo velmi dobře pohlcuje záření.

158. V řadě prvků od uhlíku k olovu
a) stoupá schopnost vytvářet kationty
b) roste elektronegativita
c) klesá schopnost odštěpit valenční elektrony
d) zmenšuje se atomový poloměr

159. Které tvrzení o prvcích IV. hlavní skupiny není správné:
a) atomy všech prvků mají 4 valenční elektrony
b) atom uhlíku ve sloučeninách je maximálně čtyř-
vazný, křemík může být až šestivazný
c) křemík je nejrozšířenější prvek na Zemi
d) sloučeniny cínaté jsou stálější než sloučeniny cí-
nité

160. Která z uvedených sloučenin uhlíku je jedovatá:
a) oxid uhlíčitý
b) sirouhlík
c) oxid uhelnatý
d) kyanid draselý

161. Fosgen je:
a) COCI
b) COCl_2
c) CCl_4
d) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

162. Oxid křemičitý je nestálý vůči:
a) kyselině bromovodíkové
b) kyselině fluorovodíkové
c) kyselině chlorovodíkové
d) vodě

163. Které z následujících tvrzení je správné:
a) sloučeniny Pb^{II} jsou stálější než Pb^{IV}
b) sloučeniny olova jsou jedovaté
c) olovnaté sloučeniny jsou silná oxidační činidla
d) olovo nereaguje s kyselinou dusičnou

246. Z uvedených aniontů je pro lidský organismus nejedovatější:
a) HCO_3^-
b) CN^-
c) Cl^-
d) HPO_4^{2-}
247. HCN je:
a) slabá zásada
b) amfoterní látka
c) není ani zásada ani kyselina
d) slabá kyselina

248. Uhlík vytváří oxid:
a) CO
b) CO_2
c) CO
d) CO_2
249. Sloučeniny křemíku a kovu se nazývají:
a) silicidy
b) silany
c) silikagely
d) silikagely

158. a) stoupá
159. a) správné
160. a) jedovatá
161. b) COCl_2
162. d) vodě
163. b) jedovaté

- a) nestálý vůči vodě
b) nestálý vůči kyselině chlorovodíkové
c) nestálý vůči kyselině bromovodíkové
d) nestálý vůči kyselině fluorovodíkové

D. Z uvedených sloučenin je ve vodě rozpustný:

- a) CaCO_3
b) MgCO_3
c) PbCO_3
d) Na_2CO_3

1. Pálenné vápno se vyrábí z:

- a) CaCO_3
b) CaSO_4
c) CaSO_3
d) $\text{Ca(NO}_3)_2$

2. Vyberte správné tvrzení:

- a) Si se svými vlastnostmi výrazně neliší od C
b) vazby Si-Si jsou slabší než vazby C-C
c) vazby C-C jsou stejně silné jako vazby Si-Si
d) vazby Si-Si jsou silnější než vazby C-C

58. Vyberte vzorce ve vodě dobře rozpustných solí kyseliny uhličitě:

- a) BaCO_3 b) $\text{Ca(HCO}_3)_2$ c) Na_2CO_3
d) CaCO_3 e) NaHCO_3

59. Na rozdíl od uhlíku netvoří křemík s vodíkem tak stálé a rozmanité sloučeniny, což vyplývá z následujících skutečností:

- a) Silany podléhají snadno hydrolyze a na vzduchu jsou samozápalné.
b) Poloměr atomu Si je větší než poloměr atomu C, a proto je polarita vazby Si-H větší než polarita vazby C-H; silany jsou proto reaktivnější.
c) Vazba Si-Si je méně pevná než vazba C-C, a proto nedochází tak snadno k řetězení atomů Si.

60. Vazby křemíku s kyslíkem jsou

- a) velmi pevné, a proto mohou tvořit základní jednotku křemíko-kyslíkových čtyřlístků SiO_4 v křemičitanech
b) velmi pevné, neboť se na nich podílejí i f-orbitály křemíku
c) velmi polární a proto i velmi stabilní

61. Prvek křemík

- a) řadíme mezi nekovy, protože nevede elektrický proud
b) je polovodič, jehož elektrická vodivost s teplotou stoupá
c) se používá ve velmi čistém stavu k výrobě integrovaných obvodů
d) se v čistém stavu nachází v hojné míře na vesmírných tělesech bez kyslíkové atmosféry (Měsíc, Merkur, některé asteroidy)

62. Sklo je každá pevná amorfní (izotropní) průhledná látka. Běžné tabulové sklo se vyrábí

- a) tavením křemičitanů s dřevěným uhlím
b) tavením křemenného písku při vysoké teplotě (například zemním plynem)
c) tavením křemenného (sklářského) písku se sodou a vápencem

63. Po kyslíku jsou v zemské kůře nejrozšířenější prvky

- a) Si a Fe b) Si a Al c) Al a Fe d) Si a C

Si, Al (1. a 2. nejrozšířenější prvky)

1. Které tvrzení platí?

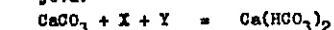
- CO je plyn:
A: reaktivní, toxický se silnými oxidačními vlastnostmi
B: reaktivní, toxický se silnými redukčními vlastnostmi
C: poměrně stálý, toxický, redoxní vlastností nemá

2. Napište chemický vzorec bezvodé sody.

3. Roztok Na_2CO_3 má reakci: (VYSVĚTLI PROČ!)

- A: neutrální B: kyselou C: zásaditou

4. Doplňte chybějící členy v označené rovnici, vysvětlující podstatu krasových jevů:



243. Z uvedených prvků se jako volný vyskytuje v přírodě:

- a) Pb
b) Ge
c) C
d) Si

244. Karbid křemíku je:

- a) Si_3C
b) SiC
c) SiC_2
d) Si_2C

245. Sloučenina je:

- A) CS_2
b) C_2S
c) C_2S_2
d) CS

1. Zapište elektronovou konfiguraci valenční vrstvy prvků IV. skupiny.

2. V jakém nejvyšším oxidačním stupni se vyskytují prvky IV. skupiny?

3. a) Vysvětlete, čím je způsobeno černošedé zbarvení tuhy a proč tato modifikace uhlíku vede elektrický proud.

b) Určete typ hybridizace atomů uhlíku v diamantu.

c) Před několika lety byla připravena nová modifikace uhlíku. Jak se nazývá?

5. Napište rovnici reakce karbidu vápenatého s vodou.

8. Napište rovnici reakce probíhající při výrobě tzv. páleného vápna.

9. Napište rovnici reakce, kterou se v chemické laboratoři nejčastěji připravuje oxid uhličitý.

11. Proč se freony využívaly jako náplň do chladicích zařízení?

12. Napište rovnice reakcí, které probíhají při zahřívání roztoků hydrogenuhličitanu vápenatého a hořečnatého.

13. Proč se používají roztoky kyanidů při těžbě zlata a stříbra?

15. Napište rovnici reakce chloridu křemičitého s vodou. Porovnejte reaktivitu SiCl_4 a CCl_4 .

16. Které znáte modifikace cínu? Která z nich je při teplotě nižší než $13,2^\circ\text{C}$ nejstálější?

17. Sloučeniny cínaté jsou silnými: a) oxidačními činidly b) redukčními činidly.

18. Sloučeniny olovičité jsou silnými: a) oxidačními činidly b) redukčními činidly.

IV. Skupina

- $ns^2 np^2$
- IV.
- a) Existenci delokalizovaného π -elektronového systému.
b) sp^3
c) fulereny
- $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$
- $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$
- $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$
- $\text{Ni} + 4\text{CO} \rightarrow [\text{Ni(CO)}_4]$
- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- $2\text{S} + \text{C} \rightarrow \text{CS}_2$
 $\text{CH}_4 + 4\text{S} \rightarrow \text{CS}_2 + 2\text{H}_2\text{S}$
- Freony se užívaly pro své vysoké skupenské teplo vypaření.
- $\text{Ca(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 $\text{Mg(HCO}_3)_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ } PRINCIP ODSTRANĚNÍ PŘECHODNÉ TVRDNOSTI
- Tvoří s těmito kovy komplexní sloučeniny, které lze izolovat.
- $\text{Si} + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}_2$
- $\text{SiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HCl} + \text{SiO}_2$
Chlorid uhličitý nereaguje.

343. Fosgen je:

- A) COCl_2
b) CoCl_2
c) CCl_4
d) COCl

346. Vyberte správné tvrzení. CS_2 je:

- A) nepolární rozpouštědlo
b) polární rozpouštědlo
c) sloučenina vznikající z oxidichloridu uhličitého
d) neplatí ani jedno tvrzení

347. Oxid uhelnatý má většinou účinky:

- a) oxidační
b) hydrolytické
c) redukční
d) někdy oxidační a někdy redukční, záleží na pH

348. Vyberte nesprávné tvrzení o oxidu uhelnatém:

- a) brání přenosu O_2 v organismu
b) je součástí výfukových plynů spalovacích motorů
c) znečišťuje životní prostředí
d) je velmi málo reaktivní plynná látka

365. Jaký geometrický tvar je základní struktura jednotky křemičitanu?
366. Brom je silnější:
A: olova a mědi B: olova a stříbra
C: stříbra a mědi D: stříbra a zlata
367. Jako antidektonální přísada do automobilového benzínu se používají organické deriváty:
A: olova B: olova C: stříbra D: stříbra

46. Prvky IV.A (14.) skupiny (p^2 -prvky) jsou

- a) C, Si, Ga, Sn, Pb
b) C, Si, Ge, Sn, Pb
c) C, Si, Be, Sb, Bi
d) C, Si, Ti, Zr, Hf

47. Atomy prvků IV.A (14.) skupiny mají konfiguraci valenčních elektronů

- a) ns^2np^2
b) ns^2np^3
c) ns^2np^4

48. V zemské kůře se p^2 -prvky nacházejí zejména

- a) jako jednotlivé nesloučené (volné) prvky
b) C ve formě uhlíkaté Ca a Mg, Si jako oxid a ve formě křemičitanů a hliníkokřemičitanů, Sn jako oxid a Pb jako sulfid
c) C ve formě uhlíkaté Ca, Mg a Ba, Si a Sn jako oxidy a Pb jako srať

49. Vaznost prvků IV.A (14.) skupiny Si až Pb je následující:

- a) křemík je čtyřvázný (jeho atomy mají oxidační číslo IV); stálost sloučenin s oxidačním číslem IV klesá od Ge k Pb, přičemž naopak stoupá „stálost oxidačního čísla“ II
b) křemík v SiO_2 je dvojitě dvojitě, stálost sloučenin s oxidačním číslem IV klesá od Ge k Pb
c) křemík je dvojitě dvojitě dvojitě, u atomů dalších prvků je nejčastější oxidační číslo II

50. Alotropické modifikace uhlíku můžeme nejpřesněji popsat takto:

- a) Diamant je velmi tvrdý, protože má čtyři stejné kovalentní vazby mezi atomy uhlíku. V měkkém grafitu nejsou atomy uhlíku vázány ve všech směrech stejně pevnými vazbami.
b) Diamant je čistý, v přírodě velmi vzácný uhlík; je mimořádně tvrdý. Grafit je v přírodě běžnější, je měkký a vede elektrický proud.
c) Diamant je nejtvrdší přírodní látka; každý atom uhlíku je v jeho struktuře obklopen čtyřmi dalšími atomy uhlíku, s nimiž je centrální atom svázán kovalentními vazbami. V měkkém, elektricky vodivém grafitu jsou některé C-C vazby mnohem slabší. Molekuly modifikací uhlíku C_{60} nebo C_{70} mají kulovitý tvar.

46. a) 48 b) 50 c) 52 d) 54 e) 56 f) 58 g) 60 h) 62 i) 64 j) 66 k) 68 l) 70 m) 72 n) 74 o) 76 p) 78 q) 80 r) 82 s) 84 t) 86 u) 88 v) 90 w) 92 x) 94 y) 96 z) 98 aa) 100 ab) 102 ac) 104 ad) 106 ae) 108 af) 110 ag) 112 ah) 114 ai) 116 aj) 118 ak) 120 al) 122 am) 124 an) 126 ao) 128 ap) 130

51. Aktivní uhlí

- a) obsahuje hlavně uhlík ^{14}C a je proto radioaktivní
b) je reaktivní uhlík, používaný k redukci některých rud při výrobě kovů
c) je uhlík s velkým povrchem a významnou adsorpční schopností

52. Teflon je

- a) tepelně nestálý materiál složený z atomů C a F
b) pevná forma fluoridu uhlíkatého
c) obchodní označení polytetrafluorethylenu, který je tepelně a chemicky mimořádně stálý

53. Fosgen je sloučenina

- a) uhlíku a fosforu
b) uhlíku, fosforu a chloru
c) jedovatý plyn $COCl_2$

54. Redukční vlastnosti uhlíku a oxidu uhelnatého se využívají

- a) při výrobě kovů z jejich oxidů
b) při konzervování potravin
c) při výrobě oceli

55. Oxid uhelnatý je

- a) reaktivní plyn s oxidačními účinky, vzniká při tlení organických látek
b) je jedovatý plyn se silně redukčními účinky, vzniká spalováním uhlíkatých látek při nedostatku vzduchu (kyslíku)
c) je dusivý plyn, v atmosféře se samovolně oxiduje na oxid uhlíčitý

56. Oxid uhlíčitý

- a) vzniká dokonalým spalováním uhlíkatých látek, tepelným rozkladem uhlíkatých, popřípadě jejich rozkladem silnými kyselinami
b) je prudec jedovatý plyn, v I. světové válce používaný jako bojová látka
c) patří ke skleníkovým plynům
d) se používá ve sněhových hasicích přístrojích a k chlazení („suchý led“)

57. Sodovka je

- a) roztok sody (uhlíkatu sodného) s přísadkou kyseliny vinné
b) roztok středně silné kyseliny uhlíkové
c) pitná voda obohacená oxidem uhlíkovým, obsahuje hydratovaný oxid uhlíčitý ($CO_2 \cdot n H_2O$) a ionty HCO_3^- a CO_3^{2-}