161. **Fluorid fosforečný je:**
a) PF
b) PF_3
c) P_2F_5
D) PF_5

162. **Nitridy jsou:**
A) sloučeniny dusíku s s^2- prvky
b) sloučeniny kyseliny dusité
c) sloučeniny kyseliny dusičné
d) sloučeniny vznikající dehydrogenací amoniaku

163. **Amonné soli vznikají:**
a) dehydratací amoniaku
b) oxidační reakcí amoniaku s kovy
C) protolytickou reakcí amoniaku s kyselinami
d) protolytickou reakcí amoniaku se zásadami

164. **Salmiak je:**
A) chlorid amonný
b) síran amonný
c) dusičnan amonný
d) sirník amonný

165. **Dusičnany jsou:**
a) nitridy
B) nitráty
c) nitrity
d) nitridity

240. **Kation amonný vzniká při protolytické reakci:**
a) z amoniaku a elektronu
b) z amoniaku, který odevzdá proton
C) z amoniaku, který přijme proton
d) disociací nitrilů

147. **Mezi silné elektrolyty nepatří:**
a) NaCl
B) CH_3COOH
C) NH_3
d) KOH

140. **Jako alotropii označujeme jev, kdy se prvek vyskytuje:**
a) v několika skupenstvích
b) v několika krystalových strukturách
c) jako binární sloučenina
d) v polymerní formě

148. **Z uvedených dvojic jsou protolytickým systémem (konjugovaným párem):**
A) CH_3COOH a CH_3COO^-
B) H_2O a H_3O^+
C) NH_3 a NH_4^+
d) NO_3^{2-} a HNO_2

149. **Které z uvedených sloučenin budou ve vodném roztoku reagovat kysele:**
chlorid amonný
chlorid sodný
[illegible]odný
[illegible]monný

334. **Dusík a fosfor:**
a) mohou být maximálně čtyřvazné
b) mohou být maximálně trojvazné
c) dusík může být maximálně pětivazný a fosfor čtyřvazný
D) dusík může být maximálně čtyřvazný a fosfor pětivazný

233. **Anion N^{3-} vznikne přijetím:**
a) dvou elektronů
b) jednoho elektronu dusíkem s oxidačním číslem II
C) tří elektronů
d) neexistuje

234. **Neúplná elektronová konfigurace p^3 prvků se může stabilizovat tvorbou vazeb:**
a) tří iontových
B) tří kovalentních
c) tří vodíkových
d) všemi uvedenými

237. **Vyberte správné tvrzení. Kyselina dusičná:**
a) nedisociuje
b) má silné redukční vlastnosti
c) se volná nevyskytuje
D) má oxidační účinky

136. **Z uvedených obecných vlastností p – prvků jsou nesprávné:**
a) celkový počet valenčních elektronů se shoduje s číslem skupiny, ve které je prvek zařazen
B) záporná oxidační čísla p- prvky nemají
c) záporná oxidační čísla mají pouze některé p- prvky
D) celkový počet valenčních elektronů určuje také nejnižší hodnotu kladného oxidačního čísla

110. **Dusík se nepoužívá:**
a) k výrobě hnojiv
b) jako chladidlo
c) v ocelářství
d) jako ochranný plyn
e) ve všech uvedených výrobách se používá dusík

105. **Napište:**
a) elektronovou konfiguraci dusíku
b) počet valenčních elektronů dusíku
c) počet volných, nepárových elektronů

106. **Vyberte prvek, jehož konfigurace se teoreticky snaží dusík dosáhnout:**
a) argon
b) krypton
c) brom
d) sodík
e) neon

91. **Oxid fosforečný se používá k sušení plynů. Proč:**
a) tvoří snadno hydráty
b) má dehydrogenační účinky
c) má silné hydratační účinky
d) bezvodý je silně reaktivní a proto lehce přechází na hydratovanou formu
e) má vysokou afinitu k vodě

92. **Slučováním chloridu fosforitého s vodou vzniká:**
a) oxid fosforečný
b) kyselina fosforitá
c) fosfan
d) difosfin
e) fosfid chlorný

187. **Napište vzorce:**
a) nitrid fosforečný
b) sulfid fosforečný
c) chlorid-nitrid fosforečný

187. a) P_3N_5 b) P_4S_{10} c) $PNCl_2$

188. **Doplňte chemickou rovnici:**

P_4S_{10} + ... → $4H_3PO_4$ + ...

189. **Která z následujících sloučenin fosforu poskytuje ve vodě kyselinu fosforitou:**
a) fosfan
b) oxid fosforný
c) oxid fosforitý
d) oxid fosforečný
e) difosfan

168. **Napište všechny hlavní modifikace fosforu:**
.....
.....
.....

167. **Která modifikace fosforu je bezbarvá, měkká látka v sirouhlíku dobře roz**
a) žádná
b) všechny
c) bílá
d) oranžová
e) fialová

168. **Molekula fosforu je za běžných podmínek:**
a) 4-atomová
b) 2-atomová
c) 8-atomová
d) 5-atomová
e) 6-atomová

169. **Odpovězte ano – ne podle správnosti tvrzení:**
a) červený fosfor je prudce jedovatý
b) červený fosfor vzniká z bílého
c) černý fosfor vzniká z bílého fosforu tepelnou přeměnou

170. **Fosfor se v přírodě vyskytuje především v podobě:**
a) dvouatomových molekulách – volně
b) kazivce
c) apatitu
d) natritu
e) žádné tvrzení není pravdivé

171. **Fosfor je biogenní prvek. Je obsažen v:**
a) zubech
b) bílých krvinkách
c) hemoglobinu
d) krevních destičkách
e) vlasech

172. **Fosfor se nepoužívá k:**
a) výrobě zápalek
b) zubních past
c) hubení hlodavců
d) výrobě hnojiv
e) všechny uvedené výroby a použití odpovídají využití fosforu

173. **Odpovězte ano – ne podle správnosti tvrzení:**
a) dosažení oktetu přijetím 3 elektronů fosfor nevyužívá.
b) fosfor může tvořit koordinačně kovalentní vazby.
c) fosfor ochotně tvoří vodíkové vazby.

174. **Maximální kladný oxidační stupeň fosforu je:**
a) II
b) 0
c) III
d) V
e) IV

175. **Maximální vaznost fosforu je:**
a) 3
b) 6
c) 2
d) 1
e) 5

176. **Určete oxidační číslo v následujících sloučeninách.**
a) P_2H_4
b) PH_3
c) P_2Cl_4
d) $H_2P_2O_6$

177. **Na vzduchu je bílý fosfor:**
a) inertní
b) ionizován
c) samozápalný
d) oxidován na fosfan
e) tepelně stálý

178. **Jaké uspořádání mají molekuly bílého fosforu:**
a) tetraedrické
b) lineární
c) trigonální
d) rovinné
e) kubické

179. **Doplňte reakci:**

$Ca_3(PO_4)_2$ + ... → ..... + CO + ...

180. **Nízkomolekulární, bezbarvý, prudce jedovatý plyn, česnekového zápachu, vznikající hydrolýzou některých fosfidů je:**
a) chlorid fosforečný
b) fosfan
c) oxid fosforečný
d) jodid fosforečný
e) difosfan

181. **Napište vzorce následujících sloučenin.**
a) fosfan .....
b) fosfid bismutitý .....
c) difosfan

175. b) je to v důsledku přítomnosti vakantních 3d orbitalů, které umožňují zvýšit počet kovalentních vazeb
176. a) –II, b) –III, c) II, d) IV
177. c) je to nejreaktivnější modifikace fosforu, na vzduchu nestálý, jedovatý
178. a)
179. 5C, 3CaO, 2P – jedná se o schéma průmyslové výroby fosforu
180. b) dříve nazývaný fosfan, je obdobou amoniaku, ale vazba P–H je mnohem méně pevná než N–H
181. a) PH_3
b) BiP

368. Kyselina trihydrogenfosforečná je ve srovnání s kyselinou dusičnou:
A: silnější oxidační činidlo
B: slabší oxidační činidlo
C: nemá (při laboratorní teplotě) oxidační účinky

369. V molekulách nukleových kyselin je vázaná kyselina:
A: H_3PO_3 B: H_3PO_4 C: HPO_3

370. Napište vzorec sloučeniny, která je hlavní složkou apatitu.

$Ca_3(PO_4)_2$

oxid fosforečný P_4O_{10} je látka:
A: bílá, ve vodě nerozpustná
B: červená, hygroskopická
C: černá, ve vodě nerozpustná
D: bílá, silně hygroskopická

166. b) 167. c) 168. e) 169. a) ne – jedovatý je bílý fosfor b) ano c) ne – černý fosfor vzniká z červeného zahřátím na vysokou teplotu 170. d) hlavně apatitu je fosfor obsažen i ve fosforitu, hydroxylapatitu 171. e) fosfor je obsažen i ve svalové tkáni, nervové tkáni, v nukleových kyselinách, buněčných membránách 172. b) používá se k výrobě farmaceutických přípravků 173. a) ano b) ano c) ne – vlivem nižší elektronegativity 174. d)

114. Dusík se snaží dosáhnout stabilní elekronové konfigurace; oktetu ve valenční vrstvě může dosáhnout různými způsoby. Vyberte způsob, který mezi ně patří:
a) tvorba vodíkových vazeb
b) tvorba 4 jednoduchých vazeb
c) tvorba van der Waalsových sil
d) tvorba disulfidických vazeb
e) žádné tvrzení není pravdivé

115. Co je příčinou tvorby převážně kovalentních vazeb u sloučenin dusíku:
a) disociační energie
b) hustota
c) elektronegativita
d) dipólový moment
e) izotopové složení

116. Schopnost tvorby vodíkových můstků mezi atomy dusíku a vodíku je způsobena:
a) protonovým číslem
b) podobnou hustotou
c) shodnou teplotou tání
d) elektronegativitou
e) relativní atomovou hmotností

117. Jaké je maximální záporné oxidační dusíku ve sloučeninách?
a) -I
b) 0
c) -II
d) -IV
e) -III

118. Napište oxidační číslo dusíku v následujících sloučeninách:
a) kyselina dusičná
b) NO
c) kyselina dusitá
d) N_2O
e) NH_3

119. Dusík se ve sloučeninách může vázat:
a) donor-akceptorovou vazbou
b) koordinačně kovalentní vazbou
c) kovalentní vazbou
d) vodíkovou vazbou
e) všemi uvedenými typy vazeb

120. Co znamená výraz: Molekuly dusíku jsou inertní:
a) slučují se se všemi prvky při laboratorních podmínek
b) nesloučují se se všemi prvky při laboratorních podmínek
c) slučují se s inertními prvky
d) nemají dobré chemické vlastnosti
e) slučují-se pouze za nižší teploty

121. Za běžný podmínek se dusík slučuje s:
a) sodíkem
b) vápníkem
c) draslíkem
d) zlatem
e) rtutí

122. Trojná vazba je ..... krát pevnější než vazba jednoduchá:
a) 1
b) 3
c) 2
d) 6
e) 10

123. Průmyslově se dusík vyrábí:
a) nitrozním způsobem
b) katalytickým rozkladem amoniaku
c) eloxováním
d) vytřepáváním zkapalněného vzduchu
e) frakční destilací zkapalněného vzduchu

125. Dusík je transportován stlačený v ocelových lahvích, které jsou označené:
a) modrým pruhem
b) zeleným pruhem
c) červeným pruhem
d) černým pruhem
e) fialovým pruhem

127. Vyberte, které tvrzení není pravdivé o amoniaku:
a) amoniak je bezbarvý plyn
b) je dobré rozpouštědlo
c) amoniak má čtyřatomovou molekulu
d) sloučenina dusíku a síry
e) hovorově je označován názvem čpavi

128. Haber-Boschovou syntéza je:
a) výroba fosfanu
b) laboratorní příprava fosforu
c) průmyslová výroba čpavku
d) výroba kyseliny dusičné
e) výroba chlóru

129. Tvar molekuly amoniaku jsou:
a) nepolární
b) ve tvaru trigonální pyramidy
c) ve tvaru tetragonální pyramidy
d) lineární
e) kruhové

130. Odpovězte ano – ne podle správnosti tvrzení:
a) amoniak má redukční vlastnosti
b) amoniak reaguje jako silná kyselina
c) amoniak přijímá elektrofilní částice, reaguje jako báze

131. Analogie hydrolýzy v kapalném amoniaku je:
a) fotolýza
b) čpavkolýza
c) amonolýza
d) aminolýza
e) žádné tvrzení není pravdivé

132. Nivelizační efekt:
a) se projevuje sníženou rozpustností amoniaku ve vodě
b) se projevuje při vyšší teplotě
c) souvisí s hodnotou elektronegativity
d) se projevuje v kapalném amoniaku
e) je důležitý pro reaktivitu dusíku

133. Amoniak se používá:
a) jako analytické činidlo
b) pro výrobu zápalek
c) pro výrobu léčiv
d) pro výrobu výbušnin
e) pro výrobu koberců

Vyberte kovy, které se nerozpouštějí v kyselině dusičné:
a) sodík
b) draslík
c) nikl
d) platina
e) stříbro

Jak se označuje reakce kyseliny dusičné s některými kovy, např. železem, hli kem:
a) disproporcionace
b) rozpouštění
c) kalibrace
d) sublimace
e) pasivace

132. d) je způsoben tím, že amoniak je zásaditější voda, jeho projevem je např. ve vodě s kyseliny jsou v amoniaku úplně disociov ve vodě silné báze jsou v amoniaku slabé
133. a) další možnosti použití: čisticí prostředek, výrobě kyseliny dusičné, jako chladicí méd

280. Z oxidů dusíku je pro lékařskou praxi nejdůležitější:
A) N_2O
b) NO
c) NO_2
d) N_2O_5

281. V oxidu dusičitém má kyslík ve srovnání s dusíkem:
a) menší elektronegativitu a oxidační číslo II
B) větší elektronegativitu a oxidační číslo -II
c) stejnou elektronegativitu a oxidační číslo -II
d) větší elektronegativitu a oxidační číslo IV

304. PH_3 patří mezi hydridy:
a) iontové
b) kovalentní s polární kovalentní vazbou
C) kovalentní s nepolární kovalentní vazbou
d) iontové s polární iontovou vazbou

114. b) čtyři jednoduché vazby vytváří např. v molekule NH_4^+
115. c) elektronegativita dusíku je 3,1, je vysoká, a brání přesunu elektronové hustoty z těchto atomů při vazbě s jinými elektronegativnějšími prvky, ale naopak není až tak vysoká, aby při vazbě s elektropozitivnějšími prvky přitáhla elektrony do své valenční vrstvy, z toho lze usoudit na existenci především kovalentních vazeb ve sloučeninách
116. d) je to způsobeno poměrně vysokou hodnotou elektronegativity
117. e) s oxidačním číslem –III je např. v amoniaku a s maximálním kladným oxidačním číslem v dusičnanech
118. a) V, b) II, c) III, d) I, e) –III
119. e) je to tehdy, pokud má dusík ve sloučeninách volný elektronový pár a vystupuje tedy jako donor elektronového páru
120. b) inertní = stabilní, nereaktivní za běžných podmínek, je to způsobeno vysokou hodnotou energie vazby
121. b) dusík se za běžných podmínek neslučuje s žádným prvkem, výjimku tvoří reakce s vápníkem a lithiem
122. d)
123. e) frakční destilace je umožněna rozdílným bodem varu kyslíku a dusíku
124. a)
125. b) obchodní dusík je velmi čistý s obsahem kyslíku pod 20ppm
126. a) NH_3
b) NH_4Cl
c) $(NH_4)_2S$
127. d) tato sloučenina je štiplavého zápachu, svíravé chuti, má vysoké hodnoty teplot tání i varu, což je způsobeno existencí vodíkových můstků
128. c) reakce je exotermická, jedná se o slučování volných prvků
129. b) molekuly jsou polární s volným elektronovým párem na atomu dusíku
130. a) ano
b) ne – reaguje jako silná báze, jeho volný elektronový pár přijímá proton, nebo jinou elektrofilní částici
c) ano
131. c)

185. Chlorid amonný ve vodném roztoku reaguje:
A) kysele
b) zásaditě
c) neutrálně
d) je nerozpustný

186. Octan amonný ve vodném roztoku reaguje:
a) kysele
b) zásaditě
C) neutrálně
d) je nerozpustný

185. Oxid dusný se využívá:
A) k narkózám
B) do náplní bombiček k přípravě šlehačky
c) do náplní bombiček k přípravě sodovky
d) k oxidacím

232. Dusík nemá ve svých sloučeninách oxidační číslo:
a) -I
b) -II
c) -III
D) -IV

38. Určete, která sloučenina netvoří vodíkové vazby:

a) voda
b) fluorovodík
c) methan
d) amoniak
e) ethanol

40. Vyberte správné tvrzení:

a) prostorové uspořádání molekuly vody je čtyřstěn
b) dusík může být maximálně pětivazný
c) amonný kation obsahuje čtyři koordinačně kovalentní vazby
d) v molekule BeH_2 se uplatňuje hybridizace sp^2
e) vazebný úhel mezi atomy v molekule amoniaku je 180^o

341. Oxid fosforečný je:
a) P_4O_6
B) P_4O_{10}
c) F_4O_{10}
d) F_2O_{10}

342. Reakcí $P_4O_{10} + 6\ H_2O$ vzniká kyselina:
a) fosforitá
b) trihydrogenfosforitá
C) trihydrogenfosforečná
d) tetrahydrogendifosforečná

344. Vyberte nesprávné tvrzení. Fosforečnan vápenatý je:
a) nerozpustný ve vodě
B) součástí fosforečných hnojiv
c) sůl kyseliny trihydrogenfosforečné
d) pevná látka

168. Kyselina trihydrogenfosforečná:
A) tvoří estery
B) tvoří 3 řady solí
C) je silná kyselina
d) má redukční vlastnosti

190. Oxidační číslo P_4 je:
a) IV
b) -I
C) 0
d) -IV

198. Stechiometrický vzorec dusitanu amonného je:
A) H_2NO
b) NH_4NO_2
c) HNO
d) HN_3NO_2

167. Z alotropických modifikací fosforu je nejreaktivnější fosfor:
a) amorfní
b) kovový
červený

50. K uvedeným molekulám vyberte prostorovou strukturu molekuly správnou kombinací písmen:

A) H_2O
B) $BeCl_2$
C) BF_3
D) SF_6
E) PF_5

a) trojboký dvojjehlan
b) čtyřstěn
c) pravidelný osmistěn
d) rovnostranný trojúhelník
e) lineární molekula

154. PH_3 patří mezi hydridy:
a) kovalentní s polární vazbou
b) kovalentní s nepolární vazbou
c) iontové
d) amfoterní

150. Dusík:
a) tvoří velmi stabilní molekulu
b) tvoří velmi nestabilní molekulu
c) reaguje s látkami již za normální teploty
d) ve směsi s kyslíkem tvoří výbušnou směs

151. Z uvedených oxidů dusíku se k narkóze používá:
a) N_2O_4
b) N_2O_3
c) N_2O
d) NO_2

362. Amonné soli obsahují skupinu:
A: NH_3 B: $-NH_2$ C: $-NH-$ D: NH_4^+ — D

363. Lučavka královská je směs:
A: HNO_3 a H_2SO_4 (1:3)
B: HNO_3 a HCl (3:1)
C: HCl a HNO_3 (3:1)
D: H_2SO_4 a HNO_3 (1:3) — C

364. Kyselina dusitá má účinky:
A: jen oxidační B: jen redukční
C: oxidační i redukční
D: na redoxních dějích se vůbec nepodílí — C

365. Která z alotropických modifikací fosforu je nejreaktivnější?
A: bílý fosfor B: červený fosfor
C: černý fosfor — A

366. Která z alotropických modifikací fosforu je prudce jedovatá?
A: červený fosfor B: bílý fosfor
C: černý fosfor — B

359. Napište chemický vzorec chilského ledku. — $NaNO_3$

360. Napište značky biogenních prvku umístěných do V.A skupiny periodického systému. — N a P

36. a 37. c 38. b 39. c 40. a 41. a 42. a 43. c 44. c 45. b 28. b 29. a, b 30. c 31. a 32. c 33. b 34. b 35. c

2. Atomy prvků IV.A (14.) až VII.A (17.) skupiny mohou ve sloučeninách existovat se zápornými oxidačními čísly, protože
a) s rostoucími Z v periodě klesají jejich atomové poloměry
b) mají nízké teploty tání a varu a ochotně reagují s kovy
c) mohou vytvářet stabilní osmielektronové konfigurace nejbližší vyššího vzácného plynu

28. Počet valenčních elektronů atomů prvků V.A (15.) skupiny je
a) 4 b) 5 c) 6 d) 15

29. Zastoupení dusíku v zemské atmosféře lze vyjádřit takto:
a) $w(N_2) = 0{,}756$ b) $\varphi(N_2) = 0{,}78$ c) 85 % objemu
d) 80 % hmotnosti

30. Atomy prvků V.A (15.) skupiny ve svých sloučeninách
a) mohou mít bez výjimky oxidační čísla v rozmezí –III až V
b) mají oxidační čísla –III, III a V
c) dusík může mít všechna oxidační čísla v rozmezí –III až V, ostatní prvky mají oxidační čísla –III, III a V

31. Ve svých sloučeninách může být dusík
a) maximálně čtyřvazný, další p^3-prvky i pětivazné
b) maximálně trojvazný, další p^3-prvky i pětivazné
c) maximálně čtyřvazný, další p^3-prvky i osmivazné

32. Značnou inertnost molekul dusíku N_2 lze vysvětlit
a) jeho malým atomovým poloměrem
b) velkou elektronegativitou jeho atomů
c) trojnou vazbou v molekule

33. Dusík v tlakových nádobách je označen pruhem
a) modrým b) zeleným c) červeným

34. Kapalný dusík má při normálním tlaku (101,3 kPa) teplotu varu
a) –96 °C b) –196 °C c) –252 °C d) –273 °C

35. Zásaditý charakter amoniaku lze vysvětlit
a) kovalentními vazbami N–H
b) pyramidálním tvarem molekuly s volným elektronovým párem
c) schopností vázat proton za vzniku kationtu NH_4^+

36. Oxid dusnatý a dusičitý jsou
a) produkty katalytické oxidace amoniaku při výrobě kyseliny dusičné

40. Kyselina dusičná oxiduje
a) všechny kovy kromě zlata a některých platinových kovů
b) všechny kovy s výjimkou ušlechtilých kovů (Cu, Ag, Au, Pt....)
c) všechny kovy hlavních (A) skupin

41. Dusičnany kovů lze připravit reakcí kyseliny dusičné
a) s většinou kovů, s jejich oxidy, hydroxidy nebo uhličitany
b) s příslušnými kovy
c) s méně ušlechtilými kovy (např. mědí, rtutí a stříbrem)

42. Nejreaktivnější alotropickou modifikací fosforu je fosfor
a) bílý b) červený c) černý

43. Kyselina trihydrogenfosforečná (H_3PO_4) je
a) silná kyselina b) dvojsytná kyselina
c) krystalická látka, která ve vodném roztoku působí jako středně silná kyselina