1. **Vodík, kyslík a jejich sloučeniny**
* **Vodík** – 1H
	+ 1. skupina, 1. perioda, blok s
	+ Elektronová konfigurace: 1s1
	+ Je nejrozšířenější prvek ve vesmíru; vyskytuje se v obalu slunce a mlhovině
	+ Na zemi se vyskytuje ve sloučeninách; největší množství je vázáno ve vodě
	+ Biogenní prvek – základem veškeré živé hmoty
	+ **Izotopy**:
		- Protium – $$ – 99% zastoupení
		- Deuterium – $$ – těžká voda v jaderných elektrárnách,
		- Tritium – $ $– radioaktivní, vyskytuje se v horních vrstvách atmosféry
	+ Vyskytuje se pouze v dvouatomových molekulách H2
	+ Vázán v anorganických sloučeninách a všech organických sloučeninách
	+ **Vlastnosti**:
		- Hořlavý plyn, který se vzduchem tvoří výbušnou směs
		- Je lehčí než vzduch
		- Teplota varu: -252,8 °C
		- Teplota tání: -259,2 °C
		- Velmi reaktivní
		- Oxidační čísla +I, hydridy -I
		- Jestliže se spojuje s prvky s vysokou elektronegativitou a mají volné elektronové páry, tvoří vodíkové můstky (polární)
	+ **Příprava** – reakce kyseliny s kovem; elektrolýzou vody, reakcí kovů s hydroxidy, reakcí prvků I. a II. skupiny s vodou, přeháněním vodní páry přes rozžhavený koks, termický rozklad methanu
	+ **Průmyslová výroba** – přeháněním vodní páry přes rozžhavený koks, nebo reakcí methanu s vodní párou, hydrolýzou solanky
		- Dodává se stlačený v lahvích označených červeným pruhem
		- Využití: sváření, tavení, redukční činidlo na získávání kovů ze sloučenin, ke stužování tuků, pohonné hmoty, výroba některý sloučenin: methanol, chlorovodík, amoniak
	+ **Sloučeniny vodíku**:
		- Hydridy – binární sloučeniny vodíku a jiného prvku
			* Iontové – tvoří je nejelektropozitivnější kovy – označení: hydrid
				+ Velmi reaktivní, termicky málo stabilní
				+ Bezbarvé krystalické látky
			* Kovové – jsou křehké pevné látky kovového vzhledu
				+ Tvoří je prvky podskupiny chromu, triády železa a palladium
				+ Mají vodivé nebo polovodivé vlastnosti
			* Hydridy přechodného typu
				+ Tvořeny prvky podskupin skandia, titanu a vanadu a některými lanthanoidy a aktinoidy
			* Molekulové (kovalentní) hydridy – jsou tvořeny nekovy a polokovy IV. až VII. skupiny
				+ Pevnost vazeb a termická stabilita klesá s rostoucím atomovým číslem, v rámci period zleva doprava
			* Polymerní hydridy – sloučeniny s elektrodeficitními vazbami
				+ Tvoří je prvky II. a III. skupiny
				+ Jejich zkoumání mělo značný význam pro rozvoj chemické vazby
				+ Hydridy bóru a gallia jsou většinou plynné nebo kapalné látky, zbylé jsou pevného skupenství
		- Voda – viz. otázka č. 9
		- Peroxid vodíku – kysličník – H2O2
			* Má silné oxidační, ale i redukční vlastnosti
			* Dezinfekce (3% roztok)
			* Bělící účinky – odbarvování vlasů
			* Výbušná kapalina a polární rozpouštědlo
		- Amoniak – čpavek – NH3
			* Bezbarvý, štiplavý plyn
			* Toxická, nebezpečná látka zásadité povahy
			* Lehčí než vzduch, při vdechování poškozuje sliznici
			* Používá se na výrobu dusíkatých hnojiv, čistidel nebo trhavin a jako chladivo
			* Vyrábí se vysokotlakovou syntézou plynného vodíku a dusíku
* **Kyslík** – 8O
	+ 16. skupina, 2. perioda, blok p – chalkogen
	+ Elektronová konfigurace – [He]2s22p4
	+ Nejrozšířenější prvek na zemi
	+ **Izotopy**: $$ – 99% zastoupení, $, $
	+ V atmosféře se (ve vzduchu) vyskytuje ve dvouatomových molekulách **O2**
	+ Biogenní – téměř ve všech organických sloučeninách a v mnoha anorganických
	+ **Vlastnosti**:
		- Bezbarvý plyn, bez chuti, bez zápachu, těžší než vzduch, reaktivní, reakce jsou exotermické
			* Atomární kyslík je ještě těžší – vzniká při vzniku ozonu
		- Silné oxidační činidlo
		- Teplota varu: -183 °C
		- Teplota tání: -218,8 °C
	+ **Příprava** – elektrolýzou vody, tepelným rozkladem kyslíkatých sloučenin, rozkladem peroxidu vodíku pomocí burelu
	+ **Výroba** – frakční destilace tekutých tuků, (fotosyntéza), elektrolýzou vody
	+ **Použití** – dýchání, sváření, hutnictví, kapalný jako raketové palivo, ozon – dezinfekce
	+ Ozon – O3
		- je ve větším množství jedovatý plyn
		- má namodralou barvu
		- nachází se ve stratosféře – 25-30 km – zde zachycuje většinu UV záření
		- vzniká např. při bouřkách, kdy je molekula kyslíku rozštěpena vysokonapěťovými výboji na atomární kyslíky, které jsou vysoce reaktivní
			* následně dochází k rekombinačnímu procesu, kdy se atomární kyslíky opět slučují, přičemž některé reagují s O2 za vzniku O3
		- je nestabilní
	+ **Oxidy** – jsou binární sloučenin kyslíku a kovů s elektropozitivnějšími prvky
		- Oxidy – oxidační číslo -II
			* Dělení dle chemického chování
				+ Zásadotvorné – elektronegativita větší než 2
				+ Kyselinotvorné – elektronegativita menší než 1
				+ Amfoterní – elektronegativita větší než 1, menší než 2, s vodou nereagují, reagují s kyselinou
				+ Netečné – oxid dusný, oxid uhelnatý
			* Dělení podle typu vazby

Iontové – obsahují iontovou vazbu

Molekulové – kovalentní vazby

Polymerní – tvoří řetězové uspořádání, kde se opakuje základní molekula

Podvojné – obsahují dva různé kovy

* + - Superoxidy (hyperoxidy)
			* Látky tvořené kationtem kovu a superoxidovým aniontem $O\_{2}^{-}$
			* Jejich rozpadem vzniká vzdušný kyslík – využití pro hasiče, v ponorkách a kosmických lodích
		- Peroxidy
			* Obsahují jednoduchou vazbu kyslík-kyslík
			* Anorganické chemie
				+ aniont $O\_{2}^{2-}$ – oxidační číslo -I
				+ Vnikají při hoření s-prvků ve vzduchu nebo kyslíku
				+ Silná oxidační činidla, nestabilní
				+ Peroxid barnatý se používá v pyrotechnice
				+ Peroxid sodný se používá k pohlcování oxidu uhličitého a jako regenerátor kyslíku
			* Organická chemie
				+ R-O-O-R‘
				+ R-O-O-H – hydrogenperoxid
				+ Jsou užitečné jako katalyzátory u některých typů polymerizace