

ŘEŠENÍ OTÁZEK NA KARTIČKÁCH:

1) Z čeho je složen atom?

Odpověď:

Atom je složen z jádra, které obsahuje protony a neutrony, a elektronového obalu, který obsahuje elektrony.

2) Vysvětlete pojem *chemická vazba*?

Odpověď:

Chemická vazba je síla poutající navzájem sloučené atomy v molekulách nebo krystalech.

3) Uveďte aspoň jednu z příčin velké stability uhlíkových řetězců.

Odpověď:

1. Příčinou této stability je vysoká energie vazby mezi atomy uhlíku.
2. Příčinou je elektronegativita uhlíku.
3. Příčinou je, že uhlíkové atomy nemají volné elektronové páry ani orbitaly.

4) Vysvětlete pojem *elektronegativita*?

Odpověď:

Elektronegativita je schopnost atomu přitahovat vazebné elektrony.

5) Jak dělíme vazby podle rozdílu elektronegativit?

Odpověď:

Vazby podle rozdílu elektronegativit dělíme na nepolární, polární a iontové vazby.

6) Vysvětli princip *polární vazby*.

Odpověď:

Elektrony tvořící tuto vazbu jsou více posunuty k tomu atomu, který má vyšší elektronegativitu. Tím se na atomech, které tvoří tuto vazbu vytváří parciální náboje. (Rozdíl elektronegativit daných atomů je v intervalu 0,4 – 1,7.)

7) Vysvětli princip *nepolární vazby*.

Odpověď:

Elektrony jsou rovnoměrně rozprostřeny mezi atomy, které tvoří danou vazbu.
(Rozdíl elektronegativit daných atomů je v intervalu 0 – 0,4.)

8) Vysvětli princip *iontové vazby*.

Odpověď:

Jde o speciální případ polární vazby. Elektrony jsou zcela přitaženy k tomu atomu, který má vyšší elektronegativitu = anionu. Atom, kterému jsou elektrony odebrány, je kation.
(Rozdíl elektronegativit daných atomů je v vyšší než 1,7.)

9) Čím jsou způsobeny *parciální náboje* v molekule?

Odpověď:

Parciální náboje v molekule jsou způsobeny tím, že elektrony ve vazbě jsou více posunuty k tomu atomu, který má vyšší elektronegativitu (na tomto atomu vzniká záporný parciální náboj a na opačné straně molekule vzniká na druhém atomu vazby kladný parciální náboj).

10) Jak vzniká *indukční efekt*?

Odpověď:

Jestliže uhlíkový atom vytváří vazbu s prvkem, který má v porovnání s uhlíkem vyšší (popřípadě nižší) elektronegativitu. Na atomech navzájem vázaných se vytváří parciální náboje. Parciální náboj uhlíku je v tomto případě záporný, ozn. δ^- (popř. kladný ozn. δ^+), což znamená, že atom uhlíku je elektronově přesycen a proto dojde k přesunu elektronů na sousední atomy (indukční efekt je na sousedních atomech slabší). Tento posun, způsobený polární vazbou, se označuje jako indukční efekt (ozn. I).



11) Vysvětli princip *kladného indukčního efektu*.

Odpověď:

Kladný indukční efekt mají atomy nebo atomové skupiny vázané na uhlík, které přitahují vazebné elektrony méně, než by je přitahoval atom vodíku, kdyby byl místo nich vázán na atom uhlíku. (Zvyšují elektronovou hustotu v řetězci.)

12) Vysvětli princip *záporného indukčního efektu*.

Odpověď:

Záporný indukční efekt mají atomy nebo atomové skupiny vázané na uhlík, které přitahují vazebné elektrony více, než by je přitahoval atom vodíku, kdyby byl místo nich vázán na atom uhlíku. (Snižují elektronovou hustotu v řetězci.)

13) Vysvětli pojem *vaznost atomu*.

Odpověď:

Vaznost atomu udává, kolik elektronových párů daný atom v molekule sdílí s jiným atomem téže molekuly.

14) Objasněte pojem *délka vazby*.

Délkou vazby rozumíme vzdálenost mezi středy jader atomů, které danou vazbu tvoří.

15) Jaké typické rozdílné vlastnosti mají organické a anorganické sloučeniny?

Uveďte aspoň dvě.

Odpověď:

vlastnosti	Organické sloučeniny	Anorganické sloučeniny
Teplota tání a varu	nízké teploty tání a varu	vysoké teploty tání a varu
rozpustnost ve vodě	většinou nerozpustné	většinou rozpustné
citlivost na světlo a teplo	snadno těkavé, hořlavé	většinou stabilní
vodivost elektrického proudu v roztoku	většinou nevodivé	většinou vodivé

16) Co vyjadřuje *stechiometrický (empirický) vzorec*?

Odpověď:

Stechiometrický neboli empirický vzorec udává vzájemný poměr atomů v molekule.

Př.: methanol CH₄O

17) Co vyjadřuje *funkční (racionální) vzorec*?

Odpověď:

Funkční neboli racionální vzorec znázorňuje skutečný počet atomů v molekule a jejich uskupení do určitých skupin.

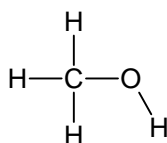
Př.: methanol $\text{CH}_3 - \text{OH}$

18) Co vyjadřuje *strukturní (konstituční) vzorec*?

Odpověď:

Strukturní neboli konstituční vzorec zobrazuje vazebné poměry v molekule. Obvykle nezobrazuje přesné rozmístění atomů v prostoru.

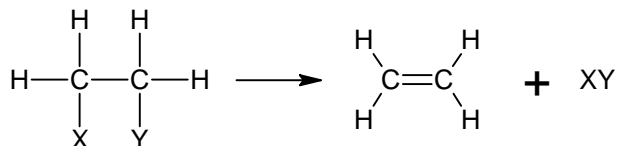
Př.: methanol



19) Jaký je princip *substituční reakce*?

Odpověď:

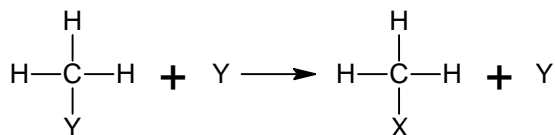
Při substituční reakci dochází k nahrazení atomu nebo atomové skupiny jiným atomem nebo atomovou skupinou.



20) Jaký je princip *eliminační reakce*?

Odpověď:

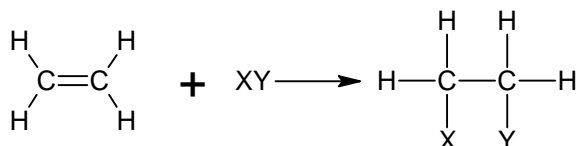
Eliminační reakcí rozumíme děj, kdy v molekule výchozí látky vzniká násobná vazba nebo se zvyšuje násobnost vazby.



21) Jaký je princip *adiční reakce*?

Odpověď:

Adiční reakci je děj, při kterém se snižuje násobnost vazby (z trojné na dvojnou, z dvojně na jednoduchou).



22) Jmenujte aspoň tři produkty průmyslu organické chemie.

Odpověď:

Produkty chemického průmyslu jsou například:

plasty, paliva, výbušniny, léčiva, barviva, detergenty, pesticidy, bojové látky, nátěrové hmoty, drogy, rozpouštědla, chladiva, syntetické vlákna a aditiva.

23) Uveďte aspoň tři přírodní zdroje organických sloučenin.

Odpověď:

Přírodními zdroji organických sloučenin jsou uhlí, ropa a zemní plyn, dřevo a pryskyřice a některé zemědělské produkty.

24) Kromě uhlíku a vodíku obsahují organické sloučeniny i jiné prvky. Uveďte aspoň tři.

Odpověď:

Jsou to prvky N, O, X (halogeny), P, S a kovy.

25) V jakých modifikacích se vyskytuje uhlík?

Odpověď:

Uhlík se vyskytuje v modifikacích: grafit, diamant, saze, uhlí

26) Které uhlovodíky nazýváme nasycené?

Odpověď:

Nasycenými uhlovodíky rozumíme sloučeniny uhlíku a vodíku, které obsahují pouze atomy vázané jednoduchými vazbami.

27) Které uhlovodíky nazýváme nenasycené?

Odpověď:

Nenasycenými uhlovodíky rozumíme sloučeniny uhlíku a vodíku, kde mezi dvěma atomy uhlíku je alespoň jedna vazba násobná, tj. dvojná či trojná.

28) Vysvětli pojem derivát uhlovodíku.

Odpověď:

Deriváty uhlovodíků rozumíme sloučeniny odvozené od uhlovodíku, kdy atom vodíku v molekule je nahrazen jiným atomem nebo skupinou.

29) Jaké typy derivátů uhlovodíků jsou? Uveďte aspoň tři.

Odpověď:

Typy derivátů uhlovodíků jsou halogenderiváty, kyslíkaté deriváty (alkoholy, aldehydy, ketony, karboxylové sloučeniny), dusíkaté deriváty (aminy, nitrosloučeniny), sloučeniny síry a organokovové sloučeniny.

30) Kterým uhlovodíkům říkáme acyklické?

Odpověď:

Acyklickými uhlovodíky myslíme uhlovodíky, jejichž řetězec je lineární (acyklický), tedy neuzavřený.

31) Kterým uhlovodíkům říkáme cyklické?

Odpověď:

Cyklickými uhlovodíky rozumíme uhlovodíky, jejichž řetězec je uzavřený (cyklický).

32) Kterým uhlovodíkům říkáme aromatické?

Odpověď:

Aromatickými uhlovodíky rozumíme uhlovodíky, které obsahují aspoň jeden aromatický kruh (cyklus).

33) Jaké názvosloví se v organické chemii používá?

Odpověď:

V organické chemii se používá triviální, systematické a semisystematické názvosloví.

34) Jaké typy hybridizace má atom uhlíku v molekule organických sloučenin?

Odpověď:

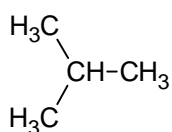
Hybridizace atom uhlíku v molekule organických sloučenin jsou sp^3 , sp^2 a sp .

35) Které sloučeniny nazýváme izomery?

Odpověď:

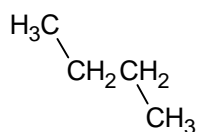
Izomery jsou organické sloučeniny, které mají stejné chemické složení, ale odlišné strukturní uspořádání a s tím související i fyzikální a chemické vlastnosti.

Př.: C_4H_{10}



2-methylpropan

C_4H_{10}



butan

36) Jaké typy izomerií se vyskytují v organických sloučeninách?

Odpověď:

U organických sloučenin se vyskytuje konstituční, geometrická a optická izomerie. U konstituční izomerie se ještě rozlišuje izomerie řetězová, polohová, skupinová a tautomerie.

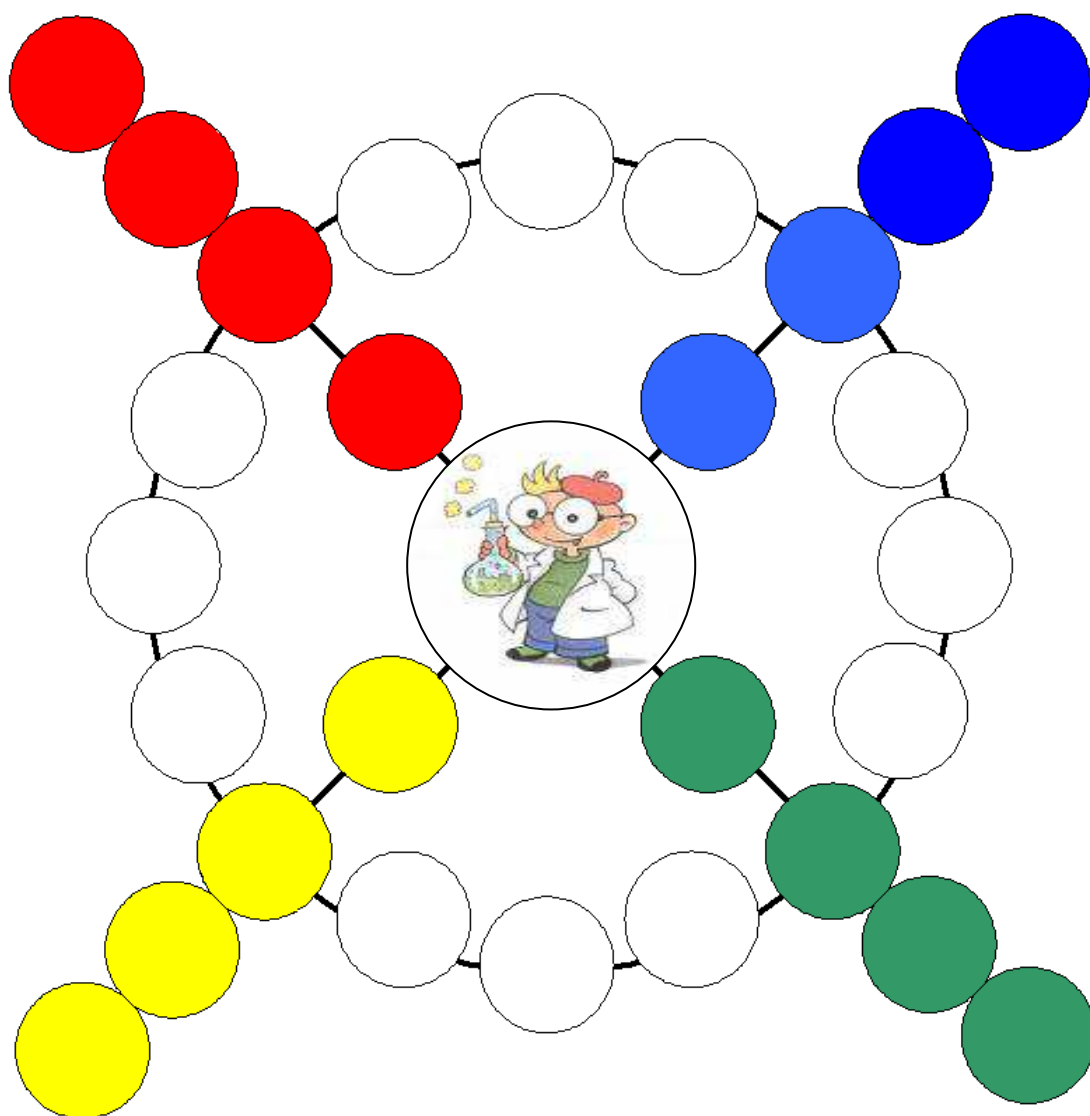
37) Vysvětlete pojem delokalizace elektronů.

Odpověď:

Jde o jev, kdy v konjugovaném systému dochází k prodlužování π vazeb a zkracování σ vazeb. Dochází k tomu proto, že se hustota π - elektronů rozloží rovnoměrněji po molekule. Tento jev se nazývá mezomerní efekt.

V lineárním systému se délka vazeb nevyrovná, ale u cyklického konjugovaného systému k tomu dochází (tento systém se nazývá aromatický).

HRACÍ PLOCHA





3.2 ČLOVĚČE, NEZLOB SE

1	2	3	4
Z čeho je složen atom?	Vysvětlete pojem chemická vazba?	Uveďte aspoň jednu z příčin velké stability uhlíkových řetězců.	Vysvětlete pojem elektronegativita?
5	6	7	8
Jak dělíme vazby podle rozdílu elektronegativit?	Vysvětli princip polární vazby.	Vysvětli princip nepolární vazby.	Vysvětli princip iontové vazby.
9	10	11	12
Čím jsou způsobeny parciální náboje v molekule?	Jak vzniká indukční efekt?	Vysvětli princip kladného indukčního efektu.	Vysvětli princip záporného indukčního efektu.
13	14	15	16
Vysvětli pojem vaznost atomu.	Objasněte pojem délka vazby.	Jaké typické rozdílné vlastnosti mají organické a anorganické sloučeniny? Uveďte aspoň dvě.	Co vyjadřuje stechiometrický (empirický) vzorec?

3.2 ČLOVĚČE, NEZLOB SE

17	18	19	20
Co vyjadřuje funkční (racionální) vzorec?	Co vyjadřuje strukturní (konstituční) vzorec?	Jaký je princip substituční reakce?	Jaký je princip eliminační reakce?
21	22	23	24
Jaký je princip adiční reakce?	Jmenujte aspoň tři produkty průmyslu organické chemie.	Uveďte aspoň tři přírodní zdroje organických sloučenin.	Kromě uhlíku a vodíku obsahují organické sloučeniny i jiné prvky. Uveďte aspoň tři.
25	26	27	28
V jakých modifikacích se vyskytuje uhlík?	Které uhlovodíky nazýváme nasycené?	Které uhlovodíky nazýváme nenasycené?	Vysvětli pojem derivát uhlovodíku.
29	30	31	32
Jaké typy derivátů uhlovodíků jsou? Uveďte aspoň tři.	Kterým uhlovodíkům říkáme acyklické?	Kterým uhlovodíkům říkáme cyklické?	Kterým uhlovodíkům říkáme aromatické?

3.2 ČLOVĚČE, NEZLOB SE

33 Jaké názvosloví se v organické chemii používá?	34 Jaké typy hybridizace má atom uhlíku v molekule organických sloučenin?	35 Které sloučeniny nazýváme izomery?	36 Jaké typy izomerií se vyskytují v organických sloučeninách?
37 Vysvětlete pojem delokalizace elektronů.	38 	39 	40 