

Herní otázky a jejich řešení:

1) Kde v přírodě můžeme najít methan?

Odpověď:

Methan je plyn, který je hlavní součástí zemního plynu, tvoří se také při přeměnách uhlí a dále vzniká mikrobiálním rozkladem celulosy (rozkladem listů v rašeliništích vzniká methan, který se vzduchem vybuchuje a vznikají „bludičky“).

2) Uveďte typické reakce alkenů?

Odpověď:

Typickými reakcemi alkenů jsou (elektrofilní) adice na dvojnou vazbu a polymerace.

3) Kdo jako první navrhl strukturu benzenu?

Odpověď:

Jako první tuto strukturu navrhl německý chemik Fridrich August Kekulé von Stradonitz v roce 1865. Pomohl mu k tomu sen, ve kterém viděl držící se opice.

4) V jakých skupenstvích se běžně alkany vyskytují?

Odpověď:

Alkany se vyskytují ve skupenstvích :

plynném : $C_1 - C_4$

kapalném: $C_5 - C_{15}$

pevném : $C_{16} - a\ dál$ ($C_{17} - a\ dál$)

5) Jaké průmyslové využití mají alkeny?

Odpověď:

Alkeny se využívají hlavně pro výrobu polymerů (PP, PE, PET, PVC, PTFE). Další využití je pro výrobu detergentů, alkoholů a jiných organických látek.

6) Vyjmenujte hlavní přírodní zdroje aromatických uhlovodíků.

Odpověď:

Zdroji aromatických uhlovodíků jsou hlavně uhlí, ropa a černouhelný dehet.

7) Co je to rektifikace?

Odpověď:

Rektifikace je několikanásobně opakovaná destilace. Provádí se v destilační koloně.

8) Co je to karbonizace uhlí?

Odpověď:

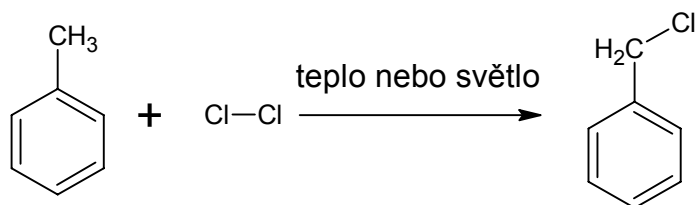
Karbonizace uhlí je spalování uhlí za omezeného přístupu vzduchu. Při tomto spalování vzniká koks, dehet, amoniak, lehké oleje a svítiplyn.

- 9) Co vzniká reakcí melhylbenzenu a chloru (za působení světla nebo tepla)?

Odpověď:

Danou reakcí vzniká benzylchlorid (chlortoluen).

Reakce probíhá takto:



- 10) Vyjmenujte všechny možné izomery pentanu.

Odpověď:

Izomery pentanu jsou:

pentan	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
2-methylbutan (isobutan)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{HC}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$
2,2-dimethylpropan (n-pentan)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

- 11) Vysvětlete pojem opticky aktivní látka?

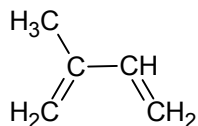
Odpověď:

Opticky aktivní látka je sloučenina, která dokáže stáčet rovinu polarizovatelného světla. (Optická aktivita byla objevena na počátku 19.století.)

- 12) Pojmenuj systematickým názvem sloučeninu zvanou isopren, která je základní stavební jednotkou kaučuku.

Odpověď:

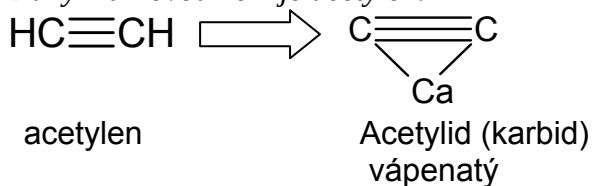
Systematickým názvem isoprenu je 2-methylbuta-1,3-dien.



- 13) Vápenaté ionty tvoří s jistým uhlovodíkem sloučeninu zvanou karbid vápenatý. O jaký uhlovodík jde?

Odpověď:

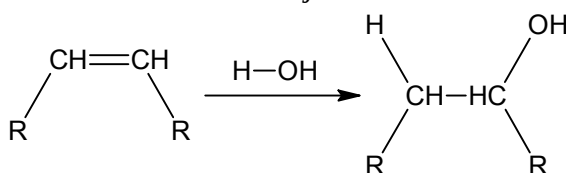
Daným uhlovodíkem je acetylen.



- 14) Jaký produkt vznikne reakcí alkenu s vodou (za přítomnosti katalyzátoru katalyzátoru-např H_2SO_4)?

Odpověď:

Produktem této reakce je alkohol.



- 15) Jaké odlišné chemické vlastnosti mají alkany a alkeny?

Odpověď:

V alkanech se vyskytují pouze jednoduché vazby a jejich typickou reakcí je tedy (radikálová) substituce.

Alkeny obsahují aspoň jednu vazbu dvojnou, proto je pro ně typická reakce (elektrofilní) adice.

- 16) Jaké použití má ethen v průmyslové chemii a co o něm víte?

Odpověď:

Ethylen se používá hlavně pro výrobu polyethylenu a technického ethanolu. K jeho dalším využitím patří výroba organických chemikálií jako například ethylchloridu, ethylbenzenu. Používá se též při urychlení zrání ovoce, kdy se přidává do atmosféry.

- 17) Co vzniká reakcí alkynu s vodou? Uveďte aspoň dva produkty.

Odpověď:

Reakcí mohou vznikat dva podobné produkty – aldehyd, keton a dioly. (Záleží na umístění trojné vazby v uhlíkovém řetězci.)

- 18) Co znamená označení PS na plastových výrobcích. K čemu se tato látka používá?

Odpověď:

Zkratka PS značí látku zvanou polystyren. Vyrábí se z něho plastové přístroje, videokazety, tepelně odolné šálky, podnosy, různé ochranné obaly, gramofonové desky, hračky aj. Používá se také v elektrotechnice. Pěnový PS se používá jako tepelný izolátor zateplování.

19) Uved'te charakteristické vlastnosti aromatických sloučenin.

Odpověď:

Aromatické sloučeniny jsou nerozpustné ve vodě, ale rozpouštějí se v nepolárních rozpouštědlech. Většina arenů jsou jedovaté a karcinogenní látky.

20) K čemu se používá propan a butan?

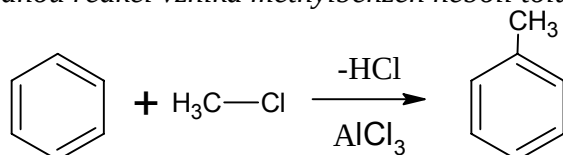
Odpověď:

Směs těchto plynů se používá jako palivo tam, kde není přívod zemního plynu, případně jako palivo do automobilů nebo kapesních zapalovačů a podobně.

21) Reakcí benzenu a methylchloridu vzniká jeden významný uhlovodík. Uved'te o jaký uhlovodík jde. (Reakce probíhá v přítomnosti $AlCl_3$.)

Odpověď:

Danou reakcí vzniká methylbenzen neboli toluen.



Poznámka:

Toluen se používá jako náplň do teploměrů. Další použití má jako rozpouštědlo barev a laků. V neposlední řadě se z něho vyrábí trhavina trinitrotoluen neboli TNT.

22) Z jakých látek je složen zemní plyn (uved'te aspoň dvě základní složky) a proč se zemní plyn považuje za ekologické palivo?

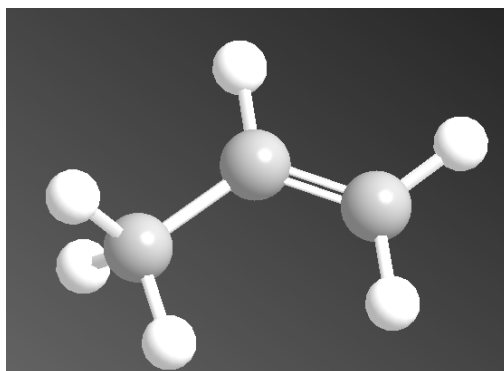
Odpověď:

Zemní plyn je složen ze směsi plynů:

CH_4 (90%), C_2H_6 (1-6%), C_3H_8 a C_4H_{10} (obsahuje také příměs H_2S). Zastoupení plynů je pouze orientační, liší se podle naleziště.

Díky tomu, že obsahuje především metan, má v porovnání s ostatními fosilními palivy při spalování nejmenší podíl CO_2 na jednotku uvolněné energie. Proto je považován za ekologické palivo.

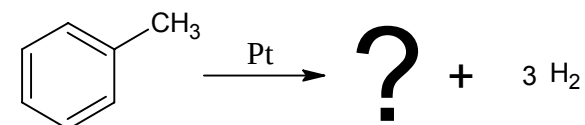
23) Na obrázku je znázorněna molekula jistého uhlovodíku. O jaký uhlovodík jde? Náповěda: Vodíky mají bílou barvu a uhlíky černou barvu.



Odpověď:

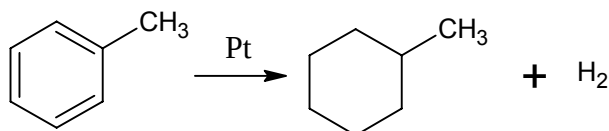
Na obrázku je uvedena molekula propenu.

- 24) Doplňte následující rovnici reakce a uveďte, o jaký typ reakce jde.



Odpověď:

Jde o dehydrogenaci. Daná reakce má tvar:



- 25) Které sloučeniny považujeme za izomery?

Odpověď:

Izomery jsou látky, které mají stejný sumární, ale odlišný strukturní vzorec. Tyto látky také vykazují odlišné fyzikální vlastnosti.

- 26) Vysvětlete co se děje při reakci zvané hydrogenace (za přítomnosti katalyzátoru).

Odpověď:

Při hydrogenaci dochází k adici vodíku na násobnou vazbu.

- 27) Čím je pro nás nebezpečný benzen?

Odpověď:

Benzen primárně poškozuje centrální nervovou soustavu, imunitní systém a krevetvorbu.

Chronická expozice poškozuje červené i bílé krvinky a krevní destičky a může způsobit anemii a také poškozuje kostní dřeň.

Poznámka:

Benzen může vstupovat do těla převážně inhalačně nebo orálně. Průnik kůží není tak nebezpečný, protože se většina benzenu rychle odpaří. Po požití se benzen dostává do celého těla. Akutní toxicita je způsobena přímo benzenem, příčinou chronické toxicity jsou spíše jeho metabolity.

- 28) Vysvětlete, proč jsou aromatické uhlovodíky mimořádně stálie.

Odpověď:

Stálost aromatických sloučenin je způsobena tím, že v aromatickém kruhu jsou π – elektrony rovnoměrně rozloženy (delokalizovány) nad a pod rovinu kruhu

Náhradní otázky:

1. Vazba C–C je polární.
Odpověď: ano - **ne**
2. 2 – methylbutanon nemá rozvětvený řetězec.
Odpověď: ano - **ne**
3. Se vzrůstající molekulovou hmotností v homologické řadě alkanů a alkenů, roste teplota varu jejich členů.
Odpověď: **ano** - ne
4. Je pravdivé toto tvrzení? K důkazu nenasycenosti uhlovodíků se využívá adice bromu.
Odpověď: ano - **ne**
5. Zákrytová konformace je méně stabilní než nezákrytová konformace.
Odpověď: ano - **ne**
6. Methanol je plynná látka, která je hlavní součástí zemního plynu.
Odpověď: ano - **ne**
7. Jako nitrační činidlo se užívá směs kyseliny dusičné (HNO₃) a kyseliny sírové (H₂SO₄).
Odpověď: **ano** - ne
8. Vazba σ je kratší než vazba π .
Odpověď: ano - **ne**
9. Dvojná vazba je složena ze dvou vazeb π .
Odpověď: ano - **ne**
10. Při adici dochází k rozrušení dvojné (popřípadě trojné) vazby.
Odpověď: **ano** - ne
11. Trojná vazba je kratší než vazba dvojná.
Odpověď: **ano** - ne
12. Delokalizace elektronů v aromatickém kruhu znamená větší nestálost sloučeniny.
Odpověď: ano - **ne**
13. Jiný název pro xylen je dimethylbenzen.
Odpověď: **ano** - ne
14. Reakcí ethenu a HCl vzniká vinylchlorid.
Odpověď: ano - **ne**
15. Patří naftalen mezi aromatické uhlovodíky?
Odpověď: **ano** - ne

16. Toluen je za běžných podmínek pevná látka.
Odpověď: ano - **ne**
17. Má benzen židličkovou a vaničkovou konformaci?
Odpověď: ano - **ne**
18. Ropa a zemní plyn patří mezi přírodní zdroje uhlovodíků.
Odpověď: **ano** - ne
19. Methanol je jedovatá látka. „Protijedem“ k této látce je ethanol.
Odpověď: **ano** - ne
20. Synthézní plyn je směsí plynů vodíku a CO₂.
Odpověď: ano - **ne**
21. Oxidací u organických sloučenin rozumíme reakci, při níž látka získává kyslík, nebo ztrácí vodík.
Odpověď: **ano** - ne
22. Chloroform je látka vzniklá reakcí methanu a chloru.
Odpověď: **ano** - ne
23. Alkeny jsou nasycené uhlovodíky.
Odpověď: ano - **ne**
24. Polymerace je reakce, kdy vznikají z molekul alkanů makromolekuly polymerů.
Odpověď: ano - **ne**
25. Hořením uhlovodíků vzniká oxid uhelnatý a voda, popřípadě i saze.
Odpověď: ano - **ne**
26. Zkratka LPG (z angl. Light Petrol Gas) označuje pohonnou směs jejíž součástí je propan.
Odpověď: **ano** - ne
27. Ethan je součástí mezihvězdných plynových obalů.
Odpověď: **ano** - ne
28. Ebonit je druh dřeva.
Odpověď: ano - **ne**