Vypracovanie písomnej časti skúšky zo všeobecnej, anorganickej a organickej chémie

1. Ako sa charakterizujú zložky roztokov, čo je presýtený roztok a aký má význam pre výrobu:

Roztok (pravý roztok) je homogénna disperzná sústava dvoch alebo viacerých chemicky čistých látok, ktorých vzájomné zastúpenie možno v určitom rozmedzí plynule meniť. V závislosti od vonkajších podmienok (tlaku, teploty) môžu byť roztoky ***plynné, kvapalné*** alebo ***tuhé***. Najvýznamnejšie sú kvapalné roztoky. Disperzné prostredie kvapalných roztokov sa nazýva ***rozpúšťadlo***. Najčastejším rozpúšťadlom je voda. Kvapalný roztok vzniká rozpúšťaním látky (látok) v rozpúšťadle

Zloženie roztokov sa vyjadruje udaním jeho hmotnosti, objemu alebo látkového množstva rozpustenej látky v roztoku, resp. v rozpúšťadle určitého objemu alebo hmotnosti.

Ak sa nasýtený roztok (je v rovnováhe s nerozpustenou rozpúšťanou látkou) pri určitej teplote ochladí, vznikne nestály ***presýtený*** roztok, z ktorého sa prebytočný podiel rozpustenej látky snadno vylúči - vznik zraaeniny. To má veľký význam pre izoláciu látok z presýtených roztokov (napr. kryštalizácia cukru z ochladených presýtených cukorných roztokov).

2. Aký je rozdiel medzi výrobnou operáciou a výrobným procesom:

Pri výrobných operáciách nedochádza k látkovej premene v spracúvanej surovine, zatiaľ čo ***výrobné procesy*** predstavujú výrobné úkony spojené s látkovou premenou v spracúvanej surovine /môže ísť o syntézu, rozklad, oxidáciu, redukciu, polymerizáciu a iné chemické deje/.

Výrobné operácie sú úkony majúce fyzikálnu podstatu. Možno ich rozdeliť na:

1) mechanické výrobné operácie – využíva sa pri nich mechanická práca, gravitačné a odstredivé sily - napríklad drvenie, doprava, filtrácia, sedimentácia, odstreďovanie, a iné,

2) tepelné výrobné operácie – dochádza pri nich k výmene tepelnej energie – napríklad zahrievanie, chladenie, odparovanie a iné,

3) difúzne výrobné operácie – dochádza pri nich k výmene látky spolu s výmenou tepla – napríklad destilácia, sublimácia, absorpcia, a iné.

Výrobné operácie aj výrobné procesy sa uskutočňujú vo vhodných výrobných zariadeniach – nádobách, strojoch, linkách, ktoré môžu byť viacúčelové, univerzálne (napríklad drviče, výmenníky tepla, kalolisy, a iné), alebo špeciálne len pre určitú výrobu a konkrétnu časť technologického postupu (napríklad sklárska píšťala, papierenský stroj, a iné).

Výroba sa môže uskutočňovať ***prerušovane*** (vsádzkovo, šaržovo, diskontinuálne) – napr. výroba piva, výroba bieliacej hlinky, alebo ***nepretržito*** (kontinuálne, plynulo) – napr. ťahanie skla, hutnícka výroba železa, a iné).

3. Čo je vratná reakcia:

Vratné reakcie patria medzi rekcie simultánne resp. súčasné t.j. v sústave prebieha odrazu niekoľko reakcií.
Zo substrátov vznikajú produkty, ale produkty sa hneď aj rozkladajú späť na substráty, čo sa dá vyjadriť rovnicou

$$A + B \leftrightarrow AB$$

4. Ktoré sú alkalické kovy, ich vlastnosti, zlúčeniny:

Medzi alkalické kovy patria ***lítium, sodík, draslík, rubídium, cézium a francium.***

Lítium Li, angl. názov lithium, má rel. at. hm. 6,94, t.t. 186°C, t.v. 1336°C. Je to striebrobiely kov, ťažný a kujný. Na vzduchu nabieha do hneda až čierna. Je tvrdší ako sodík a draslík. Je to najľahšia tuhá látka.

V prírode sa lítium vyskytuje v kremičitanoch (spodumen – kremičitan hlinito-lítny), v lítiovej sľude a v niektorých minerálnych vodách.

Lítiové zlúčeniny sa pripravujú z kremičitanov a používajú sa na zvýšenie žiaruvzdornosti (sklárstvo, výroba keramiky), na zváranie hliníka a jeho zliatín, v pyrotechnike.

Sodík Na, angl. názov sodium, má rel. at. hm. 22,997, t.t. 97,5°C, t.v. 880°C. Sodík je na čerstvom reze striebrobiely, lesklý, mäkký, ľahší ako voda. Dá sa krájať. Na vzduchu rýchlo stráca lesk, lebo sa rýchlo oxiduje už pri normálnej teplote. Zahriaty sa na vzduchu zapaľuje a horí žltým plameňom na oxid sodný. Rozkladá vodu už pri normálnej teplote, pričom vzniká vodík (ktorý sa môže samovoľne vznietiť) a hydroxid sodný. Pritom sa uvoľňuje veľa tepla. Uchováva sa pod petrolejom.Vyrába sa elektrolýzou roztaveného chloridu alebo hydroxidu sodného.

V prírode sa sodík vyskytuje vo viacerých mineráloch – kuchynská soľ NaCl – chlorid sodný, čílsky liadok $NaNO_3$ – dusičnan sodný, borax $Na_2B_4O_7.10H_2O$ – štvorboritandvojsodný, sóda Na_2CO_3 – uhličitan sodný, prírodné kremičitany (sľuda, živec).

Sodík sa používa v priemysle farbív a v organickej chémii.

Oxid sodný Na_2O a ***peroxid sodíka*** Na_2O_2 sa používajú ako oxidovadlá pri bielení organických látok.
Hydroxid sodný NaOH je mimoriadne dôležitý hydroxid. Jeho roztok sa odparením mení na bielu, priesvitnú hygroskopickú látku - žieravý nátron, lúhový kameň. Používa sa pri výrobe mydla, vodného skla, buničiny, na čistenie petroleja a podobne.
Chlorid sodný NaCl – kuchynská soľ – sa používa v potravinárstve, na výrobu kyseliny chlorovodíkovej, viacerých sodných zlúčenín, v garbiarstve, v mydlárstve a inde.
Siričitan sodný $Na_2SO_3.7H_2O$ sa používa do vývojok, vo farbiarstve a pri výrobe viskózového hodvábu.
Síran sodný $Na_2SO_4.10H_2O$ – Glauberova soľ – sa používa pri výrobe skla, ultramarínu a pripravených minerálnych vôd.
Sirnatan sodný $Na_2S_2O_3.5H_2O$ sa používa ako ustaľovač vo fotografii (rozpúšťa neosvetlené halové zlúčeniny striebra, tvorí s nimi komplexy) a ako bielidlo.
Uhličitan sodný Na_2CO_3 – sóda – sa používa pri výrobe skla, hydroxidu sodného, pri farbení bavlny a ľanu a inde.
Hydrogenuhličitan sodný $NaHCO_3$ – jedlá sóda, sóda bikarbóna – sa používa v potravinárstve.
Sulfid sodný Na_2S sú žlté kryštáliky. Používa sa v garbiarstve na odchlpovanie koží a vo farbiarstve.
Fluorid sodný NaF zabraňuje zrážaniu krvi, používa sa i na hubenie hmyzu.

Hydroxid sodný, NaOH, anglický názov sodium hydroxide, má rel.mol.hm. 40,0, šp.hm. 2,13, t.t. 318°C, t.v. 1390°C.

Je rozpustný vo vode a alkohole. Pri rozpúšťaní vo vode sa uvoľňuje teplo. Sú to biele lupienky alebo šošovičky. Je hygroskopický a odoberá z okolia aj oxid uhličitý, pričom sa rozteká až na uhličitan sodný.

Používa sa v kožiarskom a textilnom priemysle, pri výrobe mydla, pri výrobe buničiny.

Výroba hydroxidu sodného, vodíka a chlóru vychádza z chloridu sodného. Z roztoku chloridu sodného sa odstránia sírany, vápnik, horčík, železo a hliník zrážaním pomocou prídavku chloridu bárnatého, uhličitanu vápenatého a hydroxidu sodného vo forme síranu bárnatého, uhličitanu vápenatého, hydroxidu horečnatého, hydroxidu železitého, hydroxidu hlinitého a následnou filtráciou.

Soľanka o koncentrácii 310 až 320 g $NaCl.L^{-1}$ sa podrobí elektrolýze podľa rovnice

$$2NaCl + 2H_2O = Cl_2 + 2NaOH + H_2.$$

Na katóde sa vylučuje sodík, ktorý s vodou dáva hydroxid sodný a uvoľňuje sa vodík. Na anóde sa vylučuje chlór. Soľanka s nižšou koncentráciou (270 až 280 g $NaCl.L^{-1}$) odteká na odstránenie chlóru a doplnenie NaCl..

Diafragmový elektrolyzér je plochá oceľová misa, uzavretá plynotesným vekom. Cez veko sa vedú tyče, na ktorých sú upevnené anódy, orítok soľanky a odvod chlóru. Katódu tvorí oceľová sieťka napnutá nad dnom, na ktorej je nanesená azbestová diafragma. Z katódového priestoru odteká roztok hydroxidu sodného a odvádza sa vodík. Elektrolyzér pracuje nepretržite. Diafragmový spôsob elektrolýzy soľanky sa vyznačuje menšou spotrebou prúdu, ale tvoriaci sa hydroxid sodný je málo koncentrovaný (4 až 5 %) a pomerne znečistený. Využitá soľanka obsahuje stále asi 130 až 180 g $NaCl.L^{-1}$. Vznikajúci vodík a chlór sú pomerne čisté.

Jestvujú i elektrolyzéry so zvislou diafragmou.

Druhým typom zariadenia je elektrolyzér s ortuťovou katódou (amalgámový spôsob), kde uvoľnený sodík reaguje s ortuťou na amalgám.

Elektrolyzér s ortuťovou katódou je oceľová vaňa dlhá 12 až 18 m a široká 1 až 1,3 m. Bočné steny má vyložené vulkanizovaným kaučukom. Cez plynotesné gumové veko vstupujú držiaky anód. Katódu tvorí vrstvička ortuti tečúca po dne rýchlosťou 10 až 20 $cm.s^{-1}$.

Amalgám obsahujúci asi 0,25 % sodíka sa odvádza do rozkladného žľabu, kde sa protiprúdne stretáva s ortuťou. Tu sa rozloží prefiltrovanou a zmäkčenou vodou a vzniká hydroxid sodný, vodík a ortuť. Uvoľnená ortuť sa prečerpáva späť do elektrolyzéra. Nevyužitá soľanka sa po dosýtení odvádza späť do výroby.

Získaný roztok hydroxidu sodného je prakticky čistý a obsahuje až 650 g $NaOH.L^{-1}$, takže sa môže priamo použiťv inej výrobe (výroba mydiel, viskózového hodvábu a iných), alebo sa odvádza na odparenie a dopraví sa do zásobníkov.

Tuhý NaOH sa pripravuje zahusťovaním a následným tavením. Odparuje sa v odparkách, najprv v tlakových, potom vo vákuových. Primerane zahustený roztok sa zbavuje vody zahrievaním v otvorených kotloch. Kotly sú z oceľovej liatiny s prídavkom niklu, majú priemer asi 2,5 m a zahrievajú sa priamym plameňom. Roztok sa v prípade potrebu odfarbuje prísadou síry alebo dusičnanu draselného KNO_3. Tavenina sa alebo plní do sudov po 400 kg, granuluje sa kvapkaním na ochladenú kovovú dosku, alebo sa robia z nej šupinky tak, že sa v tavenine otáča chladený oceľový valec a stuhnutá vrstvička sa odkrajuje nožom.

Draslík K, angl. názov potassium, kalium, má rel. at. hm. 39,096; t.t. 62,3°C, t.v. 760°C. Je to biely, mäkký, na vzduchu nestály kov. S vodou reaguje ešte prudšie ako sodík. Horí fialovým plameňom. Prechováva sa tiež pod petrolejom. Vyrába sa elektrolýzou roztaveného hydroxidu draselného.

V prírode sa draslík vyskytuje vo forme zlúčenín – sylvín KCl – chlorid draselný, karnalit – $KCl.MgCl_2.6H_2O$ – chlorid draselno-horečnatý, kainit $KCl.MgSO_4.6H_2O$ – chlorid draselný so síranom horečnatým.

Hydroxid draselný KOH je silný hydroxid, hygroskopický. Používa sa na výrobu mydla, pri výrobe potaše a vo farbiarstve.
Chlorid draselný KCl sa používa na prípravu draselných solí a ako hnojivo.
Bromid draselný KBr sa používa v lekárstve ako sedatívum a vo fotografii.
Jodid draselný KI sa používa na prípravu mastí.
Kyanid draselný KCN je prudký jed. Používa sa v galvanotechnike.
Chlorečnan draselný $KClO_3$ je silné oxidovadlo. V zmesi s červeným fosforom, uhlíkom, sírou alebo organickými látkami už pri trení prudko vybuchuje. Používa sa na výrobu zápaliek a traskavín.
Síran draselný K_2SO_4 sa používa na výrobu potaše, v lekárstve a ako hnojivo.
Dusičnan draselný KNO_3 – liadok draselný, salnitra -je tiež silné oxidovadlo. Používa sa na výrobu strelného prachu (75 % KNO_3, 15 % drevné uhlie, 10 % síra) a ako prísada do mäsa pred údením (mäso zostáva červené).
Uhličitan draselný K_2CO_3 – potaš – používa sa pri výrobe mydla, skla, v textilnom priemysle pri farbení.
Chloristan draselný $KClO_4$ je tiež silné oxidovadlo a preto sa používa v pyrotechnike a na výrobu traskavín.

Rubídium Rb, angl. názov rubidium, má rel. at. hm. 85,47; t.t. 38,8°C, t.v. 688°C. Rubídium je vzácny kov, mäkší ako vosk. Je reaktívnejší ako draslík, na vzduchu i vo vode sa samovoľne zapaľuje.Je asi šesťkrát drahšie ako zlato. Bol objavený roku 1861 spektrálnou analýzou, ktorú vyvinul nemecký chemik W. Bunsen, v odparku durkheinheimských minerálnych vôd a pomenovali ho podľa červenej čiari v spektre (latinsky "rubidus" je tmavočervený).
Pripravuje sa pôsobením práškového horčíka na hydroxid rubídny v prúde vodíka.

V prírode rubídium sprevádza draslík v štasfurtských draselných soliach. V stopových množstvách sa nachádza aj vo vyvrelých horninách. V stopách je aj v minerálnych vodách a v pôde, z ktorej ho asimiluje cukrová repa, tabak a vinič. Najväčšie množstvo rubídia je v rubídiovej sľude lepidolite. Z jeho výskytu možno predpokladať, že ide o veľmi vzácny prvok. Pri hodnotení celkového zloženiatuhej zemskej kôry sa však rubídium dostáva po celý rad prvkov, s ktorými sa denne stretávame. V zemskej kôre je ho asi 3 až 4-krát viac než medi a niklu.

Zatiaľ nemá veľké praktické upetrebenie. Prímesou rubídia k ortuti sa upravuje svetlo ortuťových výbojok, ktoré potom dávajú svetlo podobné dennému. Rubídium je nazaujímavejšie tým, že pôsobením svetla sa stáva zdrojom elektrickej energie. táto fotoelektrická vlastnosť sa využíva na výrobu fotočlánkov pre televíziu, zvukový film.

Halogenidy rubídia RbCl, RbBr a RbI sa uplatňujú v lekárstve ako utišujúci prostriedok.

V prírode rubídium sprevádza draslík v štasfurtských draselných soliach

Cézium Fr, angl. názov francium, má rel. at. hm. 132,9; t.t. 27°C, t.v. 680°C. Je striebrolesklý, blankytne modrý kov, najmäkľí a najreaktívnejší zo všetkých kovov. Chemicky nereaktívny, sa musí uskladňovať ponorený do parafínového oleja. Objavil ho W.Bunsen a nazýva sa podľa charakteristickej modrej čiary v spektre (latinsky caesius - sivomodrý). Je to veľmi vzácny kov, ktorý sprevádza draslík v stassfurtských soliach. Taví sa pri teplote dlane, v styku s vodou sa vznieti a zlučuje saza vzniku najsilnejšej zásady - hydroxid cézny.

Vyrába sa redukciou uhličitanu cézneho kovovým horčíkom vo vákuu.

Nachádza sa v minerálnych vodách aj vo vyvrelých horninách, z ktorých sa po vylúhovaní dostáva do morí.

Praktický význam cézia je najmä v elektrotechnike. Pretože pohlcuje všetky plyny, odstraňujú sa ním posledné zvyšky vzduchu z elektrónok.

Francium Cs, angl. názov caesium, má rel. at. hm. 223, t.t. 28,6°C, t.v. 705°C. Je to nestály rádionuklid s polčasom rozpadu 21 minút. Vyžiarením častice beta prechádzajú na aktínium X (ACX) Výskumy dokázali, že francium sa svojimi chemickými vlastnosťami podobá prvkom alkalických kovov. Prvé objavy sa nepotvrdili. Bolo objavené až v roku 1939 Francúyskou M. PErrezovou ako produkt prirodyeného aktíniového radu. Pôvodne ho označila ako aaktínium, iba roku 1946 mu dala názov podľa svojej vlasti.

V lekárstve sa pokúsili francium použiť pri diagnostike rakoviny. Pre krátky polčas sa zatiaľ v praxi nevyužíva.

5. Čo sú ióny a ako vznikajú:

Elektrolyty sú látky, ktoré sa pri tavení alebo pri rozpúšťaní v polárnom rozpúšťadle rozpadajú (štiepia, disociujú, ionizujú) na ***ióny***. Ióny môžu mať kladný elektrický náboj – ***katióny***, alebo záporný elektrický náboj – ***anióny***. Tento dej sa nazýva ***elektrolytická disociácia (disociácia elektrolytov).*** Elektrolyty, ktoré sú v tuhej fáze vo forme iónových kryštálov (NaCl, KOH a iné), sú v roztoku disociované prakticky úplne a nazývajú sa ***silné elektrolyty***. Elektrolyty, ktorých molekuly majú veľmi polárnu kovalentnú väzbu (plynný HCl, kyselina octová a iné), môžu byť v roztoku prakticky úplne ako ióny (ionizované). Spravidla sú však prítomné skôr ako elektroneutrálne molekuly a len malá časť z nich je vo forme iónov – sú to ***slabé elektrolyty***.

6. Čo sú cylkické uhľovodíky:

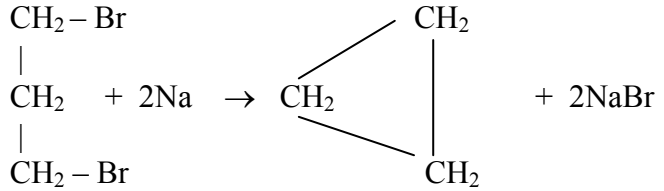
cyklické – alicyklické – nasýtené – **cykloalkány**
- nenasýtené – **cykloalkény**
cykloalkíny

- aromatické – **arény**

Cykloalkány majú všeobecný vzorec C_nH_{2n-2}. Stále sú cykloalkány od C_5 (kvôli uhlu väzby C-C). Môžu byť mono-, di- i viaccykloalkány.

Cykloalkány sa pripravujú a vyrábajú:

- destiláciou ropy,
- katalytickou hydrogenáciou aromatických uhľovodíkov alebo nenasýtených cyklických uhľovodíkov,
- Wurtzovou syntézou z dihalogénalkánov



Najznámejší cykloalkán je ***cyklohexán***, kvapalina o t.v. 80°C, používaná pri výrobe chemických vláken.

Arény sú: - monocyklické – benzén C_6H_6 a jeho deriváty,
- polycyklické - s jadrami kondenzovanými - naftalén
- antracén, fenantrén
- s jadrami izolovanými – difenyl.

Heterocyklické zlúčeniny majú v molekule heteroatóm – O, S alebo N. Delia sa na 5- a 6-článkové a kondenzované. Majú väčšinou triviálne a polotriviálne názvy. Pri číslovaní v názve heteroatóm má najnižšie číslo. Ak sú dva rôzne heteroatómy v molekule, poradie je O – S – N.

5-článkové heterocykly s jedným heteroatómom sú: s O furán, so S tiofén, s N pyrol. Vyskytujú sa v dechte.

5-článkové heterocykly s dvomi heteroatómami sú: N + N podľa polohy je to pyrazol (1,2) alebo imidazol (1,3), N + S je tiazol (1,3).

Kondenzované 5-článkové heterocykly: pyrol pripojený k benzénu je benzpyrol (indol).

6-článkové heterocykly s jedným heteroatómom: N obsahuje pyridín.

6-článkové heterocykly s dvomi heteroatómami: 1,3-N, 4-O je uracil, 1,3-N, 2-O, 4-NH_2 je cytozín, 1,3-N, 2,4-O , 5-CH_3 je tymín (metyluracil).

Kondenzované 6-.článkové heterocykly: pyridín pripojený k benzénu je chinolín.

Jestvujú i kondenzované heterocykly k heterocyklom.

7. Aký je rozdiel medzi benzínom a benzénom:

Benzén C_6H_6, angl. názov benzene, benzol, phene, cyclohexatriene, phenyl hydride, coal naphta, sa získava z dechtu. Má rel. mol. hm. 78,05, má t.t. 5,48°C, t.v. 80,08°C. Je to bezfarebná kvapalina, ľahšia ako voda. Vo vode sa nerozpúšťa, rozpúšťa sa v alkohole. Má typický zápach. Je jedovatý. Horí, so vzduchom dáva výbušnú zmes. Je dôležitým organickým rozpúšťadlom a surovinou na výrobu farbív.

Benzín sa získava ako produkt primárnej frakčnej destilácie ropy spolu s petrolejom, plynovými olejmi a mazutom. Benzínová frakcia sa rektifikuje na letecký benzín, motorový benzín, extrakčný benzín, rozpúšťací benzín a lakový benzín. Aj tieto frakcie sa ďalej rafinujú, odstraňuje sa z nich síra a preperú sa vodou.
Na porovnanie vlastností benzínov sa používajú tzv. ***oktánové čísla***. Benzín je tým kvalitnejší a odolnejší proti samozapaľovaniu, čím je vyššie jeho oktánové číslo. Heptán má oktánové číslo 0, izooktán 100. Podľa tejto stupnice má benzín s oktánovým číslom 95 také palivové vlastnosti ako zmes 95 % izooktánu a 5 % heptánu.
Počas destilácie ropy sa získavajú hlavne benzínové frakcie s nízkym oktánovým číslom, ktoré obsahujú najmä alkány s nerozvetveným reťazcom. Zvýšenie oktánového čísla možno dosiahnuť ***reformovaním benzínu*** – alkány s nerozvetveným reťazcom sa pri teplote asi 500°C v prítomnosti platinového katalyzátora menia na uhľovodíky s rozvetveným alebo uzavretým reťazcom.
Oktánové číslo reformovaného benzínu sa ešte zvyšovalo pridávaním organických zlúčenín olova (tetraetylolovo). V súčasnosti je tendencia používať bezolovnaté benzíny a oktánové číslo upravovať prídavkom iných látok.

8. Ako sa rozdeľujú palivá:

Palivá možno rozdeliť ***podľa pôvodu*** na: - prírodné,
- upravené.

Podľa skupenstva možno palivá rozdeliť na: - tuhé,
- kvapalné,
- plynné

Tuhé palivá sú:
- prírodné
  - antracit
  - čierne uhlie
  - hnedé uhlie
  - lignit
  - rašelina
- upravené
  - koks
  - polokoks
  - drevné uhlie

Prírodným ***plynným palivom*** je zemný plyn, upravené plynné palivá sú svietiplyn a generátorové plyny.

9. Aké suroviny sa používajú v organickej technológii:

Základné suroviny pre organické výroby sú predovšetkým zemný plyn, ropa a uhlie z prírodných fosilných surovín, etín, anilín a ďalšie výrobky chemického priemyslu zo syntetických surovín, drevo, vlna, živočíšne tkanivá a rastlinné pletivá z recentných prírodných surovín, tuky, proteíny, farbivá, vitamíny, sacharidy a ďalšie látky z organizmov zo syntetických recentných surovín.

Suroviny možno triediť podľa rôznych kritérií.

Podľa ***pôvodu*** suroviny pre chemické výroby rozdeľujeme na:

- prírodné – získavajú sa z neživej a živej prírody, sú to rudy, horniny, minerály, čisté prvky, uhlie, ropa, drevo, kože, rastliny, živočíšne tuky a iné,
- syntetické – sú to produkty iných chemických výrob, ako sú minerálne kyseliny, technické plyny, monoméry plastov a chemických vláken, anilín, etín a iné.

Podľa ***druhu*** suroviny pre chemické výroby rozdeľujeme na:
- rudné suroviny – spracúvajú sa v metalurgickom priemysle,
- fosilné suroviny – uhlie, ropa a zemný plyn sú základné suroviny pre energetiku, dopravu a chemický priemysel,
- nerastné suroviny – síra, fosforečnany, draselné soli, silikáty, vápence a iné pre výrobu maltovín, skla, žiaruvzdorných materiálov a iných priemyselných výrobkov,
- rastlinné suroviny – drevo, celulózové materiály, bavlna,
- živočíšne suroviny – mäso, koža, vlna, prírodný hodváb.

Podľa ***času vzniku*** suroviny pre chemické výroby rozdeľujeme na:
- fosilné suroviny – uhlie, ropa, zemný plyn,
- recentné suroviny – drevo, zemiaky, mäso, vlna.

Podľa ***druhu chemickej výroby*** sa suroviny rozdeľujú na:
- suroviny pre anorganické výroby,
- suroviny pre organické výroby.

Takmer všetky suroviny obsahujú rozličné prímesi, ktoré obyčajne sťažujú alebo aj znemožňujú riadny priebeh výrobného procesu. Preto sa suroviny, skôr než sa začnú výrobne spracúvať, podrobia potrebným úpravám, po ktorých ich zloženie a vlastnosti už budú vyhovovať požiadavkám technologického postupu.

10. Čo sú prirodné látky:

Prírodné látky sú zlúčeniny vyskytujúce sa v živej prírode. Chemicky patria do viacerých skupín organickej chémie. Možno ich kategorizovať podľa rôznych kritérií. Najčastejšie sa rozdeľujú podľa chemického zloženia, ale súčasne sa berie do úvahy aj ich biologická funkcia.

V biochémii sa zadeľujú obvykle do nasledujúcich skupín:
- lipidy
- terpény
- alkaloidy
- steroidy
- sacharidy a polysacharidy
- aminokyseliny, peptidy a proteíny
- nukleotidy a nukleové kyseliny
- farbivá
- vitamíny
- hormóny
- enzýmy
- ďalšie látky.

(Problematika prírodných látok nie je predmetom chémie pre poslucháčov Materiálovotechnologickej fakulty STU v Trnave, preto sa im v prednáškach nevenuje pozornosť.)