

Tematické okruhy pro přijímací zkoušku do navazujícího magisterského studia – obor učitelství geologie pro střední školy

Předpokládá se všeobecný přehled v každém z uvedených okruhů

1 Země jako kosmické těleso

Vznik planet. Země, její postavení v rámci sluneční soustavy, základní geometrické a fyzikální vlastnosti planety Země. Meteority, asteroidy a jejich význam pro určení stáří a diferenciaci terestrických planet. Gravitační a látková diferenciacie Země do geosfér. Seismické vlny a seismický model vnitřní stavby Země.

2 Vnitřní stavba planety Země

Fyzikální a geochemická charakteristika zemských geosfér a možnosti jejího studia. Procesy v zemském jádře, plášti a litosféře. Látková, strukturní a fyzikální charakteristika kontinentální a oceánské litosféry. Morfostrukturní charakteristika oceánské a kontinentální kůry.

3 Desková tektonika

Základní principy a koncepty. Rozpínání oceánského dna, magnetické anomálie, stáří oceánské litosféry. Síly uvádějící litosférické desky do pohybu. Základní typy rozhraní litosférických desek (divergentní, konvergentní, transformní). Trojné body, rifty, horké skvrny. Relativní a absolutní pohyb desek a možnosti jeho rekonstrukce. Základní charakteristika geologických procesů na deskových rozhraních. Distribuce tepla v zemském tělese a mechanismy jeho transportu.

4 Magmatické procesy na deskových rozhraních a uvnitř litosférických desek

Tavení hornin a vznik magmatu v zemském plášti a spodní kůře – fyzikální a chemická podstata procesu. Výstup magmatu a jeho diferenciacie v magmatických krbech, interakce magmatu s okolím (asimilace, kontaminace). Tvary magmatických těles. Krystalizace taveniny, textury a struktury magmatických hornin, posloupnost krystalizace, frakční a rovnovážná krystalizace. Základní klasifikace magmatických hornin podle struktur a mineralogického, případně chemického složení. Hlavní horninotvorné minerály magmatitů. Horninový cyklus. Základní geochemické řady magmatitů a vulkanitů ve vztahu k tekto-magmatickému prostředí.

5 Vulkanické procesy ve vazbě na různá geotektonická prostředí

Efuzivní, explozivní a smíšené vulkanosedimentární procesy. Subaerický, subakvarický vulkanismus, textury a struktury efuzivních, explozivních vulkanických hornin z různých prostředí. Vulkanické procesy a produkty v různých geotektonických prostředích (rifty, stredoceánské hřbety, ostrovní oblouky, aktivní kontinentální okraje, intradeskový vulkanismus (plató bazalty, bazalty oceánských ostrovů). Hlavní typy vulkanických erupcí (magmatických, freatických, magmato-freatických) a jejich produkty.

6 Metamorfní procesy v různých geotektonických prostředích

Základní charakteristika metamorfních procesů (chemická, fyzikální, strukturní, texturní, petrologická a mineralogická). Základní typy metamorfních procesů (regionální, kontaktní metamorfóza, šoková metamorfóza, retrográdní přeměny). Metamorfní reakce. Látkové a texturní změny během metamorfních procesů. Teplotně – tlakové podmínky metamorfních přeměn v různých geotektonických prostředích (metamorfní facie, izogrady). Metamorfní minerály a metamorfní asociace v různých geotektonických prostředích, P-T podmínkách a různých metamorfních podmínkách (divergentní, konvergentní rozhraní). Základní petrologická klasifikace metamorfních hornin podle složení protolitu a intenzity jeho přeměny.

7 Desková tektonika a deformace zemské kůry

Příčiny deformací zemské kůry. Hlavní typy deformací a faktory, které je ovlivňují. Všesměrný a orientovaný tlak. Duktilní deformace (vrásy, budináž), duktilně křehké deformace (kliváže), křehké deformace (pukliny, zlomy). Záznam deformace v horninách ve vztahu k orientaci napětí. Indikátory typu a podmínek deformace. Deformace kůry na deskových rozhraních. Wilsonův cyklus. Orogény subdukční, akreční, kolizní. Vnitřní stavba a zonalita orogénů.

8 Sedimentární pánve v různých geotektonických prostředích a napětových režimech

Základní principy vzniku a vyplňování sedimentárních pánví, subsidence, akomodace. Tvary těles sedimentárních hornin, facie sedimentů a jejich změny v závislosti na změnách prostředí (např. hloubce vodního sloupce). Hlavní typy pánví – na konvergentních rozhraních, divergentních rozhraních, vnitrodeskové extenzní pánve, pánve na horizontálních posunech, pánve na pasivních okrajích kontinentů, předpolní pánve.

9 Rekonstrukce vývoje Země

Základní metody určování stáří hornin. Relativní stáří, radiometrické metody určování stáří. Základní stratigrafické zákony, stratigrafické metody, stratigrafické jednotky. Geologická časová škála. Magnetické pole Země. Paleomagnetismus, magnetostratigrafie. Využití magnetických vlastností minerálů a hornin v geologii a aplikovaných vědách.

9 Vývoj planety Země od archaika po současnost

Hlavní vývojové etapy Země. Diferenciace Zemského tělesa a procesy v hadaiku. Vznik oceánské a zemské kůry, vertikální tektonika a nástup horizontální tektoniky v neoarchaiku. Specifické horninové asociace a typy deformací kůry v archaiku. Nástup organismů, změny v atmosféře a hydrosféře a jejich vliv na charakter geologických procesů v prekambriu. Cyklus vzniku a rozpadu megakontinentů (Rodinie, Panotie, Pangey) a s ním spjaté geologické procesy. Příčiny a záznam těchto procesů v horninách zemské kůry. Hlavní etapy vývoje organismů a jejich sepětí s globálními geologickými procesy. Změny hladiny oceánů, paleogeografické, klimatické změny. Meteoritické impakty a jejich odraz v horninovém záznamu. Hlavní typy horninotvorných organismů a stratigraficky významné skupiny organismů ve fanerozoiku. Vymírání organismů v geologické minulosti a jejich příčiny. Příklady z vývoje Českého masivu a evropských variscid.

10 Exogenní dynamika

Procesy zvětrávání, eroze a transportu a jejich záznam ve složení, texturách sedimentárních hornin. Pedogenetické procesy a faktory ovlivňující vznik půd. Podzemní voda, proudění, geologická činnost. Krasové jevy. Geologická činnost řek, ledovců, větru, gravitace a proudící mořské vody (příliv, odliv,

vlnění, mořské proudy). Charakteristiky sedimentárních těles a hornin z různých sedimentačních prostředí.

11 Horninotvorné minerály

Přehled a charakteristika základních horninotvorných minerálů (metamorfovaných, vyvřelých a sedimentárních hornin). Prostředí jejich vzniku. Minerály hydrotermálních žil. Průmyslové využití nerostů.

12 Mineralogický systém

Základní rysy mineralogického systému. Nejdůležitější minerály jednotlivých skupin (prvky, sulfidy, halogenidy, oxidy a hydroxidy, uhličitany, sírany, fosforečnany, silikáty, organické minerály). Jejich hlavní identifikační znaky, struktura, fyzikální a chemické charakteristiky, vznik, výskyt, paragenese, praktické využití.

13 Sedimentární procesy

Vlastnosti fluid vzhledem k erozi, transportu a sedimentaci klastik. Newtonovské kapaliny; Reynoldsovo číslo, turbulence; sub- a superkritický tok, Froudovo číslo; eroze nesoudržného granulárního sedimentu. Typy transportu ve fluidech různých reologií. Vznik primárních sedimentárních struktur (prouděním, vlněním, gravitačními proudy). Složení sedimentárních hornin, textury, struktury, horninotvorné fosilie, stopy po životní činnosti a implikace pro interpretaci prostředí vzniku. Provenience sedimentárního materiálu. Procesy diagenese; porozita a kompakce. fluida a cementace, pohřbení sedimentů a jeho záznam, anchimetamorfóza.

14 Charakteristiky hlavních typů sedimentárních hornin

Základní petrologické, mineralogické, texturní a strukturní charakteristiky hlavních typů sedimentárních hornin a prostředí jejich vzniku. Klastické sedimenty, karbonáty, silicity, evapority, ferolity, manganolity, allity, fosfáty, kaustobiolity (jejich vznik a využití).