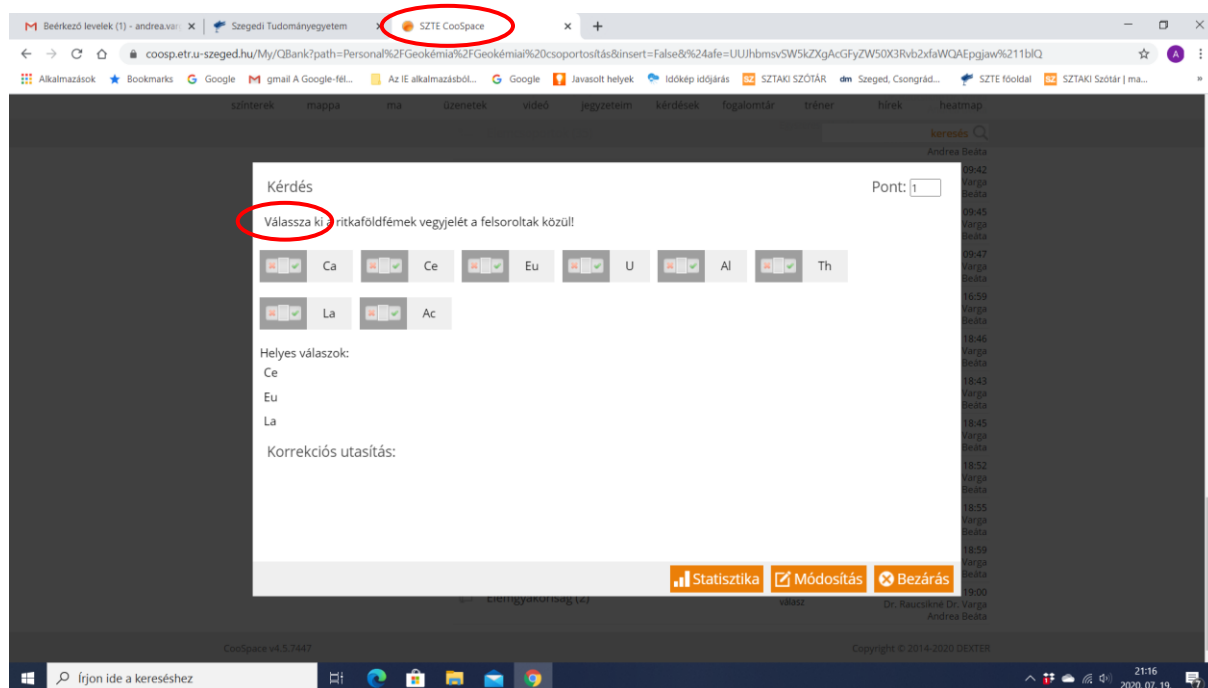
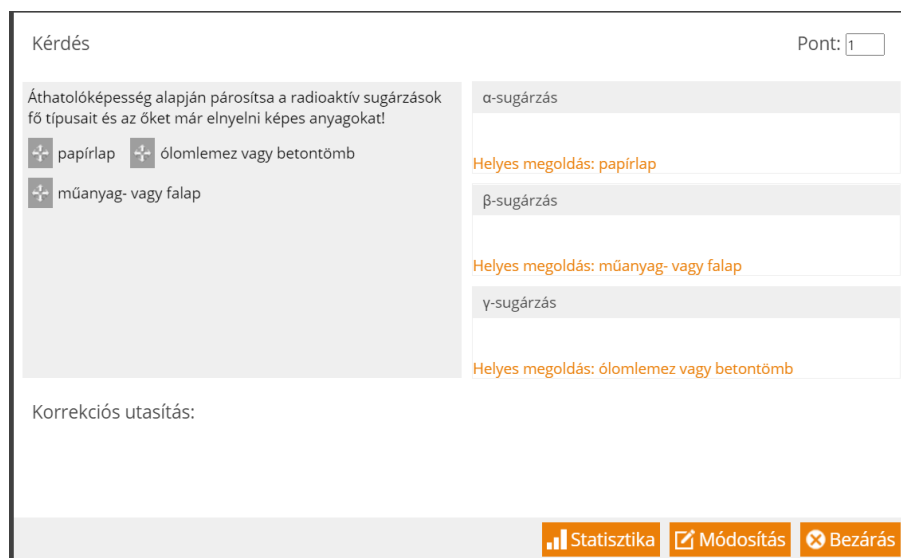


Varga Andrea: Geokémia olvasóleckék CooSpace feladatok

A **Geokémia** kurzushoz kapcsolódva az **SZTE CooSpace** megfelelő színterében gyakorlótesztek állnak a kurzus hallgatói rendelkezésére (a megoldások visszanezhetők, látszik a helyes válasz), amelyek az önellenőrzést és a bevést egyaránt segítik. A következőkben néhány **jellemző feladattípus** (pl. *többszörös választás, csoportosítás, párosítás, sorbarendeés, rövid esszé*) példája látható.



The screenshot shows the CooSpace web application. The question is: "Válassza ki a ritkaföldfémek vegyjelét a felsoroltak közül!" (Select the chemical symbols of the rare earth elements from the listed ones!). The options are: Ca, Ce, Eu, U, Al, Th, La, and Ac. The correct answer is Ce, Eu, and La. The interface also shows a score of 1 point and buttons for statistics, modification, and closing.



The screenshot shows a matching question in CooSpace. The question is: "Áthatolóképeség alapján párosítsa a radioaktív sugárzások fő típusait és az őket már elnyelni képes anyagokat!" (Pair the main types of radioactive radiation based on their penetrating power and the materials that can absorb them!). The options are: papírlap, ólomlemez vagy betontömb, műanyag- vagy falap. The correct answer is: α-sugárzás (papírlap), β-sugárzás (műanyag- vagy falap), γ-sugárzás (ólomlemez vagy betontömb). The interface also shows a score of 1 point and buttons for statistics, modification, and closing.

Kérdés Pont: 1

Növekvő tömegszám szerint rendezze sorba a hagyományos stabilizotóp-geokémiában szereplő elemeket!

☒ nincs válasz

☐ nitrogén

☐ kén

☐ hidrogén

☐ szén

☐ oxigén

Helyes megoldás: hidrogén, szén, nitrogén, oxigén, kén

Korrekciós utasítás:

[Statistika](#) [Módosítás](#) [Bezárás](#)

Kérdés Pont: 1

Párosítsa az elemszintézis folyamatát a jellemző elemekkel!

☐ hélium, szén, vas ☐ ólom, bizmut (nehéz elemek)

☐ lítium, bór (könnyű elemek) ☐ hidrogén, hélium

Ósrobbanás

Helyes megoldás: hidrogén, hélium

Elemsszintézis csillagok magjában

Helyes megoldás: hélium, szén, vas

Neutronbefogás

Helyes megoldás: ólom, bizmut (nehéz elemek)

X-folyamat (kölcsonhatás a kozmikus sugárzással)

Helyes megoldás: lítium, bór (könnyű elemek)

[Statistika](#) [Módosítás](#) [Bezárás](#)

Kérdés Pont: 1

A főelemeket átlagos mennyiségük alapján két csoportba szokás sorolni. Megkülönböztetik a nagy mennyiségben (major) előforduló főelemeket (>1,0 tömeg%, oxidos formára vonatkoztatva) és a kis mennyiségben (minor) előforduló főelemeket (általában 0,1-1,0 tömeg%, oxidos formára vonatkoztatva). Sorolja be ebbe a két csoportba a felsorolt elemeket!

☐ Mg ☐ K ☐ P ☐ Al ☐ Ti ☐ Mn ☐ Fe ☐ Si ☐ Ca ☐ Na

Major

Helyes megoldás: Si, Al, Fe, Na, K, Ca, Mg

Minor

Helyes megoldás: Mn, Ti, P

Korrekciós utasítás:

[Statistika](#) [Módosítás](#) [Bezárás](#)

Kérdés Pont: 1

Csoportosítsa a geokémiai adatot kísérő hibákkal kapcsolatos fogalmak jellemzőit!

korrekcióba vehetők

mindig azonos előjelűek és nagyságúak

a várható érték körüli pozitív vagy negatív irányú eltérést okozzák

az egyes mérések szórását okozzák

Módszeres hibák

Véletlen hibák

Helyes megoldás: mindig azonos előjelűek és nagyságúak, korrekcióba vehetők

Helyes megoldás: a várható érték körüli pozitív vagy negatív irányú eltérést okozzák, az egyes mérések szórását okozzák

Korrekciós utasítás:

Statistika

Módosítás

Bezárás

Kérdés Pont: 1

Párosítsa a rövidítéseket a kapcsolódó kifejezéssel!

bazalt

agyagkő

földköpeny

földkéreg

meteorit

C₁ kondrit

PM

UCC

PAAS

MORB

Helyes megoldás: meteorit

Helyes megoldás: földköpeny

Helyes megoldás: földkéreg

Helyes megoldás: agyagkő

Helyes megoldás: bazalt

Korrekciós utasítás:

Statistika

Módosítás

Bezárás

Kérdés Pont: 1

Melyik referencia-összetétel (viszonyítási alap) tükrözi a kondenzációra utaló legősebb összetételt?

☒ (nincs válasz)

☐ UCC

☐ PM

☐ MORB

☐ C₁ kondrit

☐ PAAS

Helyes válasz:
C₁ kondrit

Korrekciós utasítás:

Statistika

Módosítás

Bezárás

Kérdés

Pont: 1

A felsorolt minor fõlemek melyik mellékes (nem kőzetalkotó) ásványban fordulnak elő?

☒ apatit
 ☒ rutil
 ☒ titanit
 ☒ ilmenit

foszfor (P)
 Helyes megoldás: apatit
 titán (Ti)
 Helyes megoldás: ilmenit, rutil, titanit

Korrektíós utasítás:

Statistika
 Módosítás
 Bezárás

Kérdés

Pont: 5

Jellemezze az alábbi diagramot a geokémiai adatértelmezésnél tanult szempontok szerint!

Statistika
 Módosítás
 Bezárás

Kérdés

Pont: 5

Jellemezze az alábbi diagramot a geokémiai adatértelmezésnél tanult szempontok szerint!

Statistika
 Módosítás
 Bezárás

Tantárgyleírás

–a MAB hivatalos űrlapja alapján¹–

ALAPSZAK

(1.) Tantárgy neve: Geokémia	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70–30% (kredit%)	
A tanóra ² típusa: előadás és óraszám: 28 óra (heti 2 óra) az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: -) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ³ (ha vannak): előadás, magyarázat, egyéni és közös feladatmegoldás, közös megbeszélés.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ⁴): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁵ (ha vannak): A kurzus kollokviummal zárul, ennek általános formája írásbeli számonkérés; a tematika témaköreinek megfelelően az órai anyag alapján (a téma megértésének, az elméleti tudás és annak egyszerű, önálló alkalmazási képességének ellenőrzése, Coospace vizsgatesztek).	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): A földtudományok kémiai alapjai előadás	

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása

A tantárgy célja:

A kurzus során a hallgató az elemek természetes eloszlásának törvényszerűségeit és az elemek keletkezéséről alkotott elméleteket ismeri meg. Bemutatásra kerülnek a kémia és a geológia együttes szempontjaira épülő elemcsoportosítási lehetőségek. Az elemek gyakoriság és földkéregbeli tulajdonság szerinti, általánosan használt geokémiai csoportjaival kapcsolatos fogalmak tisztázása támogatást nyújt a modern geokémiai szaknyelv helyes használatához. A teljes mintából meghatározott kémiai összetétel, illetve a lokális kémiai összetétel geokémiai alkalmazási lehetőségeinek bemutatása és magyarázata, továbbá a speciális geokémiai kutatási irányok kapcsolatának és összefüggéseinek megvilágítása szintén a tantárgy céljainak részét képezi. Mindezek során alapszintű ismereteket szerez a szakterületre jellemző grafikus ábrázolás jellemzőiről, így képes lesz önállóan leírni egy geokémiai (variációs vagy sokelemes normalizált) diagramot. Segítséggel alapvető geokémiai összefüggéseket (pl. elemek geokémiai viselkedésével kapcsolatban: mobilitás, kompatibilitás) fogalmaz meg a diagramokkal kapcsolatban. A kurzus tananyagának elsajátítása hozzájárul ahhoz, hogy megértse a magyar nyelvű geokémiai szakirodalmat, továbbá a speciális geokémiai diagramok értelmezése fejleszti az önálló gondolkodás képességét. A kapcsolódó tudományágak (ásványtan, kőzettan) ismereteinek integrálása a logikus gondolkodást fejleszti, valamint elősegíti a természettudományos világkép kialakítását.

Témakörök/tartalom:

Általános geokémiai blokk

1. A geokémia tárgya és helye a földtudományokban. A kémiai alapfogalmakkal kapcsolatos előzetes ismeretek feltérképezése: a periódusos rendszer és a periodikusan változó tulajdonságok. Izotópok (stabilis és radioaktív) és geokémiai jelentőségük.
2. Kozmokémia: az elemek természetes eloszlása (elemgyakoriság) és ennek okai. Az elemek keletkezése: az Ősrobbanás-elmélet, atommag-szintézis a csillagokban.
3. Az elemek geokémiai csoportosítása: csoportosítási szempontok, főbb csoportok áttekintése. Az elemek csoportosítása gyakoriság és geokémiai tulajdonság alapján.
4. A geokémiai adat és adatértelmezés. Mennyiségi meghatározás és a meghatározás hibái (módszeres, véletlen). Geokémiai referencia adatsorok.
5. Főelemek geokémiai jellemzői és alkalmazásuk. Nyomelemek: fogalom és eloszlási törvényszerűségek (megoszlási együttható). Grafikus ábrázolás (variációs és sokelemes normált diagramok).

¹ A Magyar Akkreditációs Bizottság honlapjának 2018. januári állása alapján, az ott szereplő űrlapot - tantárgyleírásra konkretizált résszel – kiegészítve készült.

² Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

³ pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

⁴ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁵ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

6. Ásványkémia: az ásványok lokális kémiai összetétele, a meghatározás lehetőségei, az adatok értelmezése és felhasználhatósága.

Alkalmazott geokémiai blokk

1. Magmás kőzetek geokémiai vizsgálatának alapjai: áttekintés.
2. Üledékes és metamorf kőzetek geokémiai vizsgálatának alapjai: áttekintés.
3. Vizes rendszerek geokémiája (hidrogeokémiai alapfogalmak).
4. Szerves anyagban gazdag rendszerek szerves és szervetlen geokémiai vizsgálati lehetőségei (alapfogalmak: TOC, kerogén, bitumen).

A 2-5 legfontosabb **kötelező**, illetve **ajánlott irodalom** (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező irodalom: -

Ajánlott irodalom:

Grasselly Gy. 1995. A geokémia alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Miskolci Egyetem Bányamérnöki Kar

Greenwood, N. N. és Earnshaw, A. 2004. Az elemek kémiája I. – III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, Második, javított kiadás

Harangi Sz. (Szerk.) 2013. Magmás kőzetek és folyamatok – gyakorlati ismeretek magmás kőzetek vizsgálatához, ISBN 978-963-284-478-7

White, W. M., 2013. Geochemistry, Wiley-Blackwell

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (tudás, képesség stb., KKK 7. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

A KKK-ban szereplő kompetenciák, amelyek kialakításához a tantárgy hozzájárul:

Tudás	Képesség	Attitűd	Autonómia-felelősség
Ismeri a földtudományok legfontosabb, tudományos eredményeken alapuló, igazolt elméleteit és modelljeit.	Képes földtudományi elméletek, paradigmák és elvek gyakorlati alkalmazására, melyek során alkalmazza azokat a terepi, laboratóriumi és gyakorlati anyagokat, eszközöket és módszereket, melyekkel a szakmáját alapszinten gyakorolni tudja.	Ismeri a vitatkozó és kétkedő természettudós példáját.	
Tisztában van szakterületének lehetséges fejlődési irányával és határaival.	Átlátja azokat a vizsgálható folyamatokat, rendszereket, tudományos problémákat, melyeket aztán megfelelő, a tudományos gyakorlatban elfogadott módszerekkel tesztel.	Nyitott a szakmai eszmecserére.	
Rendelkezik a természettudományos alapismeretekkel és az erre épülő gyakorlati elemek ismeretével, és rendszerezni tudja azokat.	Szakterületén szerzett tudása alapján képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.	Törekszik a természet és az ember viszonyának megismerésére.	Képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, és adott források alapján képes azok megválaszolására.
Anyanyelvén tisztában van a természeti folyamatokat megnevező fogalomrendszerrel és terminológiával.	Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó elemi érvelés képességével.	Hitelesen képviseli a természettudományos világnézetet, és közvetíteni tudja azt szakmai és nem szakmai közönség felé.	A természettudományos világnézetet felelősséggel vállalja.

A tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények:			
Tudás	Képesség	Attitűd	Autonómia-felelősség
Tisztában van az izotópok geokémiai jelentőségével és a kapcsolódó szakkifejezések (pl. izotóparány, izotóphatás, radioaktivitás, radioaktív sugárzások) jelentésével és különbségeivel.	Eligazodik a gyakori és széles körben használt stabilis és radioaktív izotópok világában, azokat a kémia nyelvén ábrázolja, geokémiai felhasználási lehetőségeiket elmagyarázza.	Törekszik arra, hogy a földtudományi tanulmányai során a szaknyelvi megnevezéseket, kifejezéseket használja.	A kémiai és geológiai értelemben helyes fogalomhasználatot önállóan alkalmazza mindennapi tevékenysége során.
Érti az elemek természetes gyakoriságának törvényszerűségeit a világegyetemben, ismeri a legfontosabb elemeketkezelési elméleteket (Ösrobbanás-elmélet, elemszintézis a csillagok magjában).	Megfogalmazza a kozmikus elemgyakoriságok törvényszerűségeit és okait, az elméleti ismeretek birtokában elmagyarázza és elemzi a természetben előforduló elemek eredetét.	Belátja, hogy a természettudományos ismeretek nem korlátozódnak egy szűk szakterületre.	
Alapszinten ismeri a napjainkban általánosan elfogadott, az elemek geokémiai csoportosítására szolgáló lehetőségeket és a kapcsolódó fogalomrendszert (pl. stabilitás, illékonyosság, kompatibilitás, affinitás, gyakoriság).	Földtudományi tanulmányai során figyelembe veszi és alkalmazza az elemek geokémiai tulajdonságait tükröző csoportokat, feladatok feldolgozásakor megfogalmazza az elemgyakoriság (földi szférák) és a geokémiai tulajdonság közötti közvetlen kapcsolatot.	Elfogadja, hogy az ásványtani, közettani és geokémiai alapfogalmak, jelölések ismerete szükséges a földtudományi összefüggések megértéséhez.	
Felhasználói szinten tisztában van a geokémiai adat és az analitikai hiba módszeres, véletlen) fogalmával, továbbá ismeri a geokémiai adatértelmezés lépéseit, a gyakori referencia adatsorok alkalmazási lehetőségeit.	Munkája során összehasonlítja az elemzett adatsort a helyesen kiválasztott referencia adatsorral a geokémiai összefüggések feltárása érdekében.	Gondot fordít az adatértelmezés helyes és igényes kivitelezésére.	Szakmai tevékenysége során betartja az adatértelmezés szabályait, a geokémiai adatok feldolgozásakor felelősen jár el.
Részleteiben ismeri és érti a főelemek és a nyomelemek geokémiai jelentőségét és alapvető hordozó fázisait (ásványok).	Alkalmazza az ásványtani és a közettani ismereteket (összetétel, kristályszerkezet, genetika) a fő- és nyomelemekre épülő geokémiai bélyegek feltárásában.	Törekszik az alapvető ásványkémiai ismeretekhez kötődő ok-okozati összefüggések felismerésére a földtudományok területén.	Önállóan elemző alapszintű szakmai kérdéseket és azokat természettudományos igényességgel megválaszolja.
Ismeri és érti az egyszerű geokémiai diagramok (variációs, sokelemes normált) ábrázolási elveit, leírás szempontjait.	Megfelelő gyakorlás után hagyományos geokémiai diagramokat elemző és értékeli, azokról egyszerű következtetéseket (diszkrimináció, gazdagodás vagy szegényedés referencia adatsorhoz képest, elemanomáliák felismerése) fogalmaz meg.	Nyitott a gyakorlásra, figyelembe veszi, hogy a megfelelő eredmény eléréséhez az önképzés minősége is hozzátartozik.	Önellenőrzéssel teszteli tudását, szükség esetén visszatér a témakör ismételt feldolgozására, illetve szakmai segítséget kér, hogy korrigálja a hibákat.
Alapszinten tisztában van a geokémia különböző alkalmazási irányainak (magmás, üledékes, metamorf, hidrogeokémia, szerves geokémia) alapfogalmaival és felhasználási lehetőségeivel.	Szakmai eszmecsere során bemutatja és elmagyarázza a geokémia gyakori alkalmazási irányait.	Törekszik a kémiai háttérismeretre épülő logikus gondolkodásra a földtudományi feladatok, problémák megoldásakor.	Felelősséget érez a természettudományos világnézet felvállalására földtudományi szakterületen végzett munkája és mindennapi tevékenysége során egyaránt.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea**, egyetemi adjunktus, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Raucsikné Dr. Varga Andrea**, egyetemi adjunktus, PhD

A tananyagban példaként szereplő (geokémiai diagramok, kémiai elemzési táblázatok), a dél-dunántúli képződményekkel kapcsolatos közettani és geokémiai kutatómunkát (pl. terepi mintagyűjtés, anyagvizsgálat) az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíja (BO/266/18), a kapcsolódó témavezetést (PhD, TDK és BSc témák) az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-4-SZTE-34 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programja támogatja.

Jelen tananyag a Szegedi Tudományegyetemen készült az Európai Unió
támogatásával.

Projekt azonosító: EFOP-3.4.3-16-2016-00014.

Szegedi Tudományegyetem
Cím: 6720 Szeged, Dugonics tér 13.
www.u-szeged.hu
www.szechenyi2020.hu