

A komplex természettudományos vizsga tételei - 2014.

1. A természettudományos gondolkodás alapjai

- a) A természettudományos megismerés módszerei. Modellek és paradigmák. Newton, Einstein, Heisenberg szerepe a mai fizika kialakulásában.
- b) Az anyag felépítéséről alkotott elképzelések.
- c) A lemeztectonika elméletének kialakulása, és hatása a földtudományok fejlődésére.
- d) Milyen szerepe volt az evolúció elméletének a modern biológia kialakulásában?

2. A víz

- a) A molekula felépítése, szerkezete, jellemzői. A szerkezetből következő kémiai tulajdonságok (amfoter jellege, kémhatása).
- b) A víz különleges hőtágulása, és ennek szerepe a vizek befagyásakor.
- c) Mérsékelt övi (szubtrópusi) monszun.
- d) A víz, mint élettér. Hogyan alkalmazkodott a halak kültakarója, mozgása és légzése a vízi életmódhoz?

3. A mozgás

- a) Az alap mozgások kinematikai és dinamikai leírása.
- b) Mozgás a kémiai rendszerekben. A részecskék mozgása, mint a kémiai reakciók egyik feltétele. A reakciósebesség és annak befolyásolása.
- c) A Föld mozgásai és következményei.
- d) Mozgásformák az élővilágban. Az izomszövet típusok.

4. A Föld

- a) A Földet felépítő leggyakoribb elemek. A szilícium, mint a második leggyakoribb elem szerkezete, tulajdonságai, vegyületei és felhasználása.
- b) A félvezetők és a tranzistor működése és szerepük a modern technikában.
- c) A Föld geoszférái, belső szerkezete.
- d) Hogyan alkalmazkodott a harasztok és a nyitvatermők testfelépítése a szárazföldi életmódhoz?

5. Az energia

- a) Mechanikai energiaformák, hőenergia, elektromágneses energia, atomenergia.
- b) A kémiai reakciókat kísérő energiaváltozások (reakcióhő). A reakciók aktiválása, az aktiválási energia.
- c) A folyók szakaszjellege.
- d) Az élővilág szén- és energiaforrásai (autotróf, heterotróf, fototróf és kemotróf életmód).

6. Az energiahordozók

- a) Az energiahordozók fogalma, csoportosításuk (megújuló, nem megújuló). A fosszilis energiahordozók keletkezése. Világviszonylatban jelentősebb lelőhelyek.
- b) A kőolaj feldolgozása, kőolajpárlatok.
- c) Az energia átalakítása és szállítása.
- d) A tápanyagok, mint energiaforrásaink. Az alapanyagcsere.

7. A radioaktivitás

- a) A radioaktivitás felfedezése, oka, fajtái. Izotópok, felezési idő, bomlási sorok.
- b) A Föld belső hője, a geotermikus gradiens. Milyen következményei vannak ezeknek a jelenségeknek? A kőzetlemezek mozgásai.

8. A részecskék (a szerveződés különböző szintjei)

- Az elemi részecskék (p^+ , e^- , n^0). Atommag, atom, ion, molekula (elem-, és vegyület-molekulák, kis és makromolekulák).
- Sok részecskéből álló halmazok viselkedésének leírása. Problémák és lehetséges megoldások.
- A napszél és hatásai (sarki fény, üstökös csóva).
- Az élő rendszert felépítő makromolekulák közül a lipidek és a szénhidrátok biológiai szerepe.

9. Az elektron

- Az elektron, mint az atom alkotórésze, a kapcsolatot létesítő részecske (kovalens kötés), az átalakulásért felelős részecske (redoxi folyamatok). Elektron többlet, elektron hiány (ionok, elektromos állapot).
- Az elektron felfedezése. Elektromos alapjelenségek. Egyenáram és váltóáram.

10. A fény

- A fény kettős természete. A fény és az anyag kölcsönhatása.
- A fény szerepe a kémiai átalakulásokban. Ismertessen egy-egy példát a fény hatására bekövetkező, illetve a fénykibocsátással járó folyamatokra!
- A Nap és a Hold, mint fényforrások. Holdfázisok, fogyatkozások.
- A fotoszintézis fogalma, kémiai egyenlete és szerepe az élővilág fejlődésében.

11. A hullámok

- A mechanikai hullám fogalma, jellemzői. Hullámjelenségek. A hang.
- A hangadás folyamata. Az emberi hang jellemzői, artikuláció.
- A tengervíz hullámzása. A hullámzás felszíninformáló ereje.

12. A világegyetem

- A világegyetem megismerése (geocentrikus, heliocentrikus világkép...). Az univerzum szerkezete (a galaxisok, a Tejútrendszer és a Naprendszer felépítése). A csillagok keletkezése, fejlődése.
- Az általános tömegvonzás szerepe a világegyetemben.
- Milyen problémák léphetnek fel az űrhajós szervezetében, ha hosszú ideig tartózkodik az űrállomáson?

13. Szerkezet és tulajdonság

Mutassa be az összetétel, szerkezet és tulajdonság összefüggését kémiai és biológiai rendszerekben!

- Jellemezze a nátrium-klorid szerkezetét és adja meg az abból következő tulajdonságokat. Hasonlítsa össze a metán és az etilén szerkezetét és tulajdonságait. Mit nevezünk izomériának, milyen típusai vannak (példa)?
- Hogyan alkalmazkodtak az állatok a szárazföldi élethez? Hasonlítsa össze a kétéltűek és a hüllők kültakaróját, légzését, és szaporodását!

14. Változások

A fizikai, kémiai, biológiai változások csoportosítása

- Fizikai változások: Halmazállapot változások, alakváltozások, mozgásállapot változások.
- A kémiai reakció fogalma, leírása a kémiai jelrendszerrel. A kémiai reakciók csoportosítása részecskeátmenet szerint, energiaváltozás szerint, a kiindulási és végtermékek száma szerint, 1-1 konkrét példa bemutatásával!
- Mi történik szervezetünkben, ha vajás kenyeret eszünk? Emésztés, felszívódás.

15. Szilárd anyagok

- A szilárd anyagok fizikai modellje és tulajdonságai.
- A kristályos és amorf anyagok összehasonlítása. A kristályok csoportosítása a részecskéik között fellépő kölcsönhatások szerint (atomrács, ionrács, fémrács, molekularács), 1-1 konkrét példán bemutatva.
- Ismertesse, milyen folyamatok játszódnak le egy szárazföldi és egy óceáni kőzetlemez ütközésekor!
- A csontok kémiai felépítése és tulajdonságai. A csontok típusai. Mutassa be, hogy a csöves csont szerkezete hogyan biztosítja a belső váz funkcióját!

16. Folyadékok

- A folyadékok fizikai modellje. A hidrosztatikai nyomás, Archimédész-törvénye.
- A folyadékok, mint oldószerek (poláris, apoláris). Az oldatok összetételének megadása, az oldatok típusai.
- A felhő és a hulló csapadék képződése.
- A vér összetétele és élettani szerepe, különös tekintettel a szállító funkciójára (szén-dioxid, oxigén, tápanyagok).

17. Gázok

- A gázok fizikai modellje. Állapotjelzők, hőtani folyamatok.
- A levegő, mint gázelegy. A legfontosabb gázok (hidrogén, oxigén, szén-dioxid) előállítása és kimutatása.
- A légkör összetétele, szerkezete.
- A légnyomás szerepe az ember légzésében (a be-, és a kilégzés folyamata).

18. Az alkohol

- A fontosabb alkoholok (metanol, etanol, glikol, glicerin). Az etanol szerkezete és tulajdonságai. Az etanol keletkezése, tiszta etanol előállítása.
- Az alkohol hatása az emberi szervezetre.
- Magyarország szőlőtermesztése és történelmi borvidékei.

19. Globális problémák

- Egy szabadon választott természeti (üvegházhatás fokozódása, globális felmelegedés, fényszennyezés, levegőszennyezés, vízszennyezés, talajpusztulás, megújuló vs. nem megújuló energiaforrások) illetve egy szabadon választott társadalmi (éllemezési válság, túlnépesedés, nagyvárosi gondok, energiaválság-energiatakarékosság) globális probléma bemutatása.
- Mutassa be a hulladékokkal kapcsolatos problémákat (típusok, keletkezés, megelőzés, újrahasznosítás, megsemmisítés).

20. Környezetvédelem, természetvédelem

- Milyen nemzetközi egyezmények segítik a környezet-, és természetvédelmet?
- Milyen környezeti és természeti értékeink kerülnek védelem alá? (természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet, nemzeti park)
- A Fertő-Hanság Nemzeti Park bemutatása.