

VERSENYHÍRADÓ



Jövőre 30 éves a „BUGÁT”

A **TIT Stúdió Egyesület** (Budapest) és a **Berze Nagy János Gimnázium és Szakiskola** (Gyöngyös) gondozásában, valamint a **GYÖNGYÖK Mátra Művelődési Központ** (Gyöngyös) és a **Mátra Múzeum** (Gyöngyös) közreműködésével 2013 első hónapjaiban 30. alkalommal kerül meghirdetésre a **Bugát Pál Országos Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő** („BUGÁT”).

Ez a **középiskolák 9–12. osztályos tanulói** számára már 29-szer megrendezett kétfordulós vetélkedő szemléletében, témakörében és hangulatában nagyon különbözik a többi tanulmányi versenytől.

A természetben megfigyelhető jelenségeket, vagy a laboratóriumban lejátszódó folyamatokat nem lehet egyetlen tantárgy segítségével (fogalomkörével) értelmezni. Ezért a **háromfős csapatok** számára az a feladat, hogy a meghirdetett témát képesek legyenek a fizika, kémia, biológia, esetleg földrajz, környezetvédelem oldaláról megközelíteni, és ahol lehet, a középiskolás tananyag szintjén egymásra épülően alkalmazni. A 29. vetélkedő témaköre például a „**Mozgás minden szinten, a csillagoktól az atomokig**” volt.

A verseny első fordulóját, az „elődöntőt” minden évben a tavaszi szünetben rendezik meg Budapesten, melyen a csapatok egy 3 órás írásbeli feladatot kapnak fizika, kémia, biológia és földrajz feladatlapon.

A II. forduló, az országos „döntő” 3 napos, és augusztus második felében, hagyományosan Gyöngyösön kerül megrendezésre. A döntőbe jutó csapatoknak „beugróként” egy, a vetélkedő témájához kapcsolódó, kb. 8 oldalas, önálló kutatási tevékenységről szóló dolgozatot vagy tudománytörténeti feldolgozást kell beadniuk. A döntő több fordulóból áll. Az írásbeli – az elődöntőhöz hasonlóan – fizika, kémia, biológia és földrajz feladatok megoldása. A „gyakorlati forduló” számítástechnikai feladatok megoldásából, majd azt követően laboratóriumi

gyakorlatként jelenségek megfigyeléséből, kísérletek-mérések elvégzéséből és ennek megmagyarázásából áll. Ez a forduló terepgyakorlattal zárul. Az utolsó nap délelőttjén kerül sor a helyezéseket még mindig befolyásoló (mellesleg játékos, ezért rendkívül hangulatos) szóbeli döntőre.

További információk a TIT Stúdió Egyesülettől kérhetők (1113 Bp., Zsombolyai u. 6.; info@tit.hu, fax: 1/385-0414, tel.: 1/466-9064, vagy a TIT Stúdió Egyesület honlapján szerezhetők (www.tit.hu).

A rendezők kérik, hogy az érdeklődők jelentkezésükkel támogassák a kerek évforduló alkalmából izgalmasnak ígérkező 30. verseny sikerességét.

A Bugát Pál XXIX. Országos Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő döntőjének írásbeli kérdései kémiából

1. Newton II. törvénye a testek mozgásállapot-változásának logikáját foglalja matematikai formába. (Az ok a külső erő, míg az okozat a mozgásállapot megváltozása.) A folyadékok, gázok esetében a transzportot elindító vagy fenntartó okot hajtóerőnek nevezzük. Mi a hasonlóság és mi a különbség a vulkáni kitörés és a szél keletkezése között?
2. Milyen transzportfolyamatokat fedez fel a gyertya égése során, és mi ezeknek a hajtóereje?
3. Ludwig Boltzmann nyomán tudjuk, hogy a molekulák átlagos mozgási energiája arányos a hőmérséklettel. Egy csésze forró teában tehát nagy sebességgel mozognak a vízmolekulák, mégsem mozdul meg a csésze, nem lötyten ki a tea. Miért?
4. A reakcióegyenletek felírása után határozza meg, hogy mi a hasonlóság és mi a különbség a víz kalciummal történő reakciója és a víz elektromos árammal történő bontása között!
5. 1,27 gramm rezet oldunk fel maradéktalanul tömény (67 %-os) salétromsavban. A reakcióegyenlet birtokában milyen elektromos töltéssel rendelkező részecskék vándorolnak a folyamat során? Hány coulomb töltést jelent az összes töltésvándorlás? Hányféle reakcióípust fedez fel a reakcióban?

A gyakorlati forduló kérdései

1. feladat: Korlátozott mozgás

Helyezzenek egy tyúktojást kb. 100 cm³ 20%-os háztartási ecetbe (teljesen ellepje!). Figyeljék meg, hogy mi történik! A tojást célszerű időnként kivenni az ecetből és folyó víz alatt óvatosan lemosni, esetleg ledörzsölni róla a gáz

fejlődését gátló réteget. Az oldást-ledörzsölést folytassák mindaddig, amíg egy áttetsző hártya nem marad vissza. Szükség esetén cseréljék ki az ecetet. A leoldás befejezésével mérjék meg a tojás különböző irányú „átmérőit”, majd helyezték tartósan csapvízbe, és kövessék a méret változását. A megfigyelések birtokában válaszolják meg az alábbi kérdéseket:

Mi történik az ecetben? Miért?

Miből készülhetett a tojás héja?

Mi történik a hártvás tojással hosszú idő alatt, mondjuk a verseny végéig? Miért?

2. feladat: Makroszkopikus mozgás

Alakítsák hengerré a mellékelt teafilter papírokat, majd gyufával gyújtsák meg a szélénél. Figyeljék meg és magyarázzák meg a jelenséget! Milyen energiaátalakulást figyelhetnek meg?

3. feladat: Mikroszkopikus mozgás

Tegyünk 3-4 teáskanálnyi kristálycukrot egy hőálló pohárba, egy kanál súlyával szorítsunk egy gyümölcstea filtert a cukor felületére, majd a pohár falán óvatosan, lassan csorgatva rétegezzünk forró vizet a cukorra és a leszorított filterre.

Milyen folyamatok jelennek meg a kísérlet során?

Mit tapasztaltak, és mi a jelenség magyarázata?

4. feladat: A biológiai energiatermelés sebessége

Az előre kimért (1 gramm tömegű) élesztőt keverjék el csomómentesen egy Erlenmeyer-lombikban 200 cm^3 5 tömegszázalékos cukoroldattal, majd zárják le tökéletesen a műanyag gázvezető csővel ellátott gumidugóval (ez lesz a „fermentor”). Amikor beindul a gázfejlődés, a rendelkezésre álló eszközök segítségével mérjék meg a fejlődő gáz térfogatát az idő függvényében!

Ismételjék meg a mérést a 10 és a 20 tömegszázalékos cukoroldattal is.

Írják fel a reakcióegyenletet!

Ábrázolják a gázfejlődés (átlagos) sebességét a cukorkoncentráció függvényében!

Értelmezzék a kapott eredményt!

Figyelem:

A minél kisebb hiba elérése érdekében igyekezzenek a sorozatokat azonos körülmények között, azonos várakozási idővel elvégezni. A fejlődő gáz apró

buborékai megtapadnak a lombik falán, ezért a folyadékot (a titrálással alkalmazott mozdulattal) állandóan kevergetni kell. Vigyázzanak azonban arra is, hogy a keverés sebessége is azonos legyen minden esetben.

5. feladat: Égési sebesség mérése

A „tőkesúllyal” ellátott gyertyát helyezték a főzőpohárba. Mit tapasztalnak? Egyensúlyban van-e az úszó gyertya?

Gyűjtsák meg a gyertyát, és mérjék a gyertya hosszának változását az idő függvényében, alkalmasnak talált időközökben (pl. 3-5 percenként).

Egyensúlyban van-e az égő gyertya? Miért?

Ábrázolják grafikonon az gyertya hosszának változását az idő függvényében (az égési sebességet), és értelmezzék a diagramot!