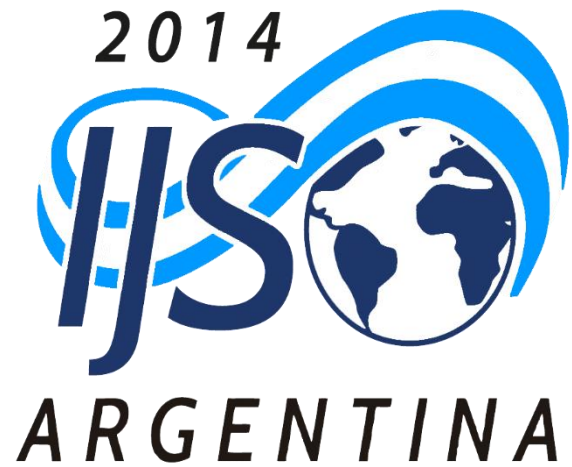


# BEADANDÓ TISZTÁZAT



**11. Nemzetközi Junior Természettudományi Olimpia**

**Gyakorlati forduló: Válaszlap**

**2014. december 8.**



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

## Gyakorlati forduló: Válaszlap 2014. december 8.

**Időtartam: 4 óra**

**Pontszám: 40** [1. rész: 25,0 pont, 2.rész: 15,0 pont]

**Töltsd ki a következőket:**

Nevek:	1. _____ 2. _____ 3. _____
ÜLÉSSZÁM:	
ORSZÁG:	<b>HUNGARY</b>
ALÁÍRÁS:	1. _____ 2. _____ 3. _____



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

## Gyakorlati feladatok

### 1. rész: ALKOHOLOS FERMENTÁCIÓ [25,0 PONT]

#### D. A fermentációs adatok felvétele.

D.3.  
1.1 táblázat: A fermentációs adatok [8,5 pont =7,0 (mérési adatok) + 1,5 (áramlás számítás)]

Az A szuszpenzió és B oldat készítéséhez használt meleg víz kezdeti hőmérséklete:		
A (reakcióedényben lévő) A+B szuszpenzió kezdeti hőmérséklete :		
Idő [min]	Az összegyűlt gáz térfogata $V_a(t)$ ; [ml]	Áramlási sebesség $F(t)$ , [ml/min]
0		
2		
4		
6		
8		
10		
12		
14		
16		
18		
20		
22		
24		
26		
28		
30		
32		
34		
36		



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

38		
40		

**E. Az erjedés-újraindítás kísérleti adatainak felvétele** [2,5 pont=2,0 (adatok felvétele) +0,5 pont  
(Áramlási sebesség számítása)]

**E.7. 1.2. TÁBLÁZAT**

Idő [min]	A gáz össztérfogata $V_a(t)$ ; [ml]	Áramlási sebesség $F(t)$ , [ml/min]
42		
44		
46		
48		
50		

### **A gáz halmazállapotú termék meghatározása**

F.1 Reakció  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -dal.

F.1.3. Tegyel pipát a helyes válasz mellett található téglalapba [0,5 pont]

- Fehér csapadék keletkezik
- Fekete csapadék keletkezik
- Csapadék keletkezése nem figyelhető meg


F.1.4. Írd fel a megfelelő reakció sztöchiometriai egyenletét! [0,5 pont]

--



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

F.2. Reakció brómtimolkék indikátorral

F.2.2.1.. Tegyel pipát a helyes válasz mellett található téglalapba ! [0,2 pont]

- Sárga szín figyelhető meg
- Kék szín figyelhető meg
- Piros szín figyelhető meg
- Fehér szín figyelhető meg


F.2.2.2.. Mire lehet következtetni a brómtimolkék oldatban megfigyelt változásból? [0,20 pont]

- A pH nő
- A pH csökken
- A pH nem változik


F.2.2.3. Írd fel a vízben oldott  $\text{CO}_2$  disszociációs reakciójának rendezett egyenletét, mely magyarázza a pH-változást az indikátor oldatban! [0,6 pont]

--



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

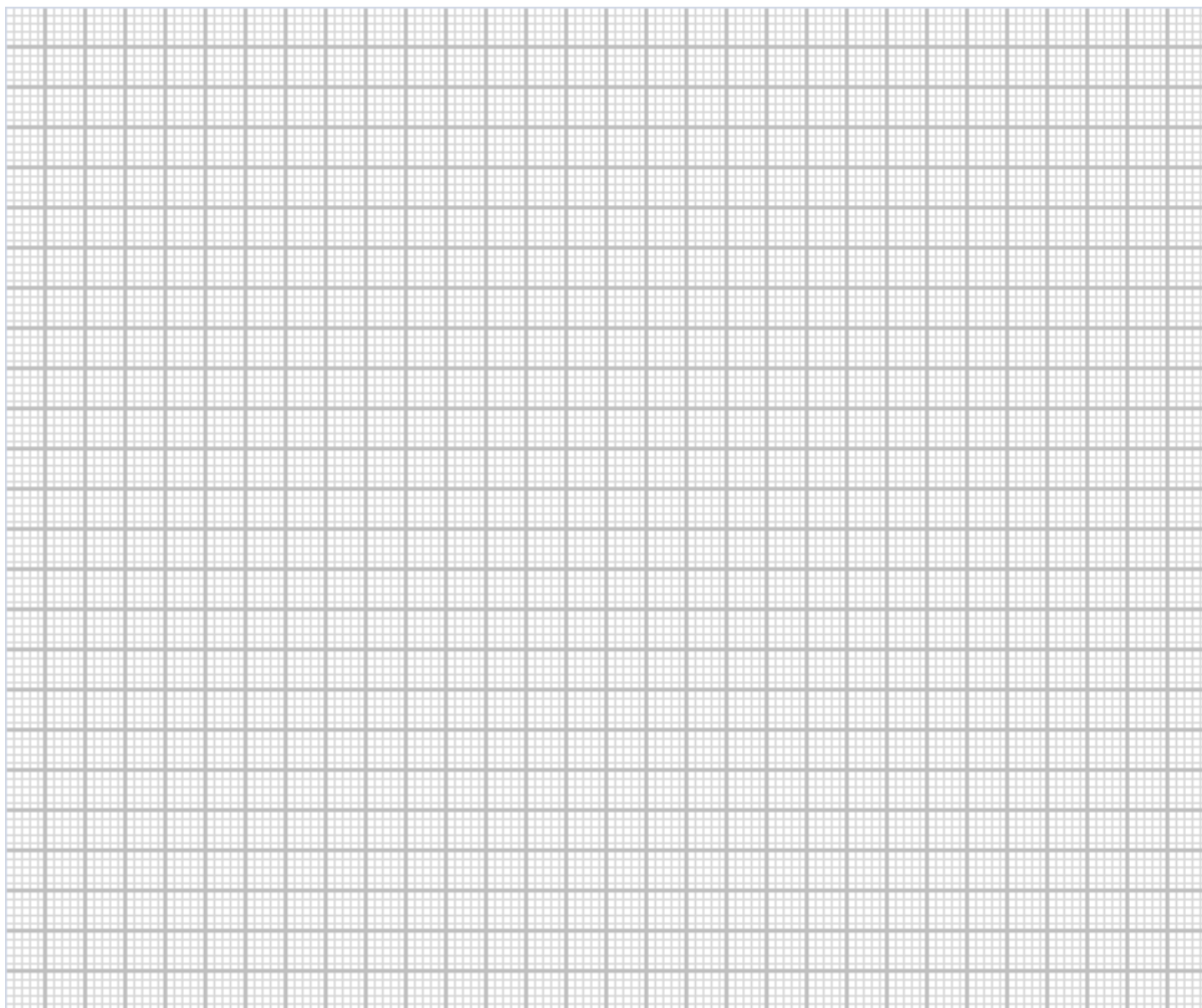
11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

## G. Adatfeldolgozás és elemzés

**G.2.** Ábrázold az 1.1 és az 1.2 táblázat adatait! [2,5 Pont]

**G.2.1.: A GRAFIKON:** A gáz össztérfogata ( $V_a(t)$ ; [ml]) az erjedési idő függvényében [min].





Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra



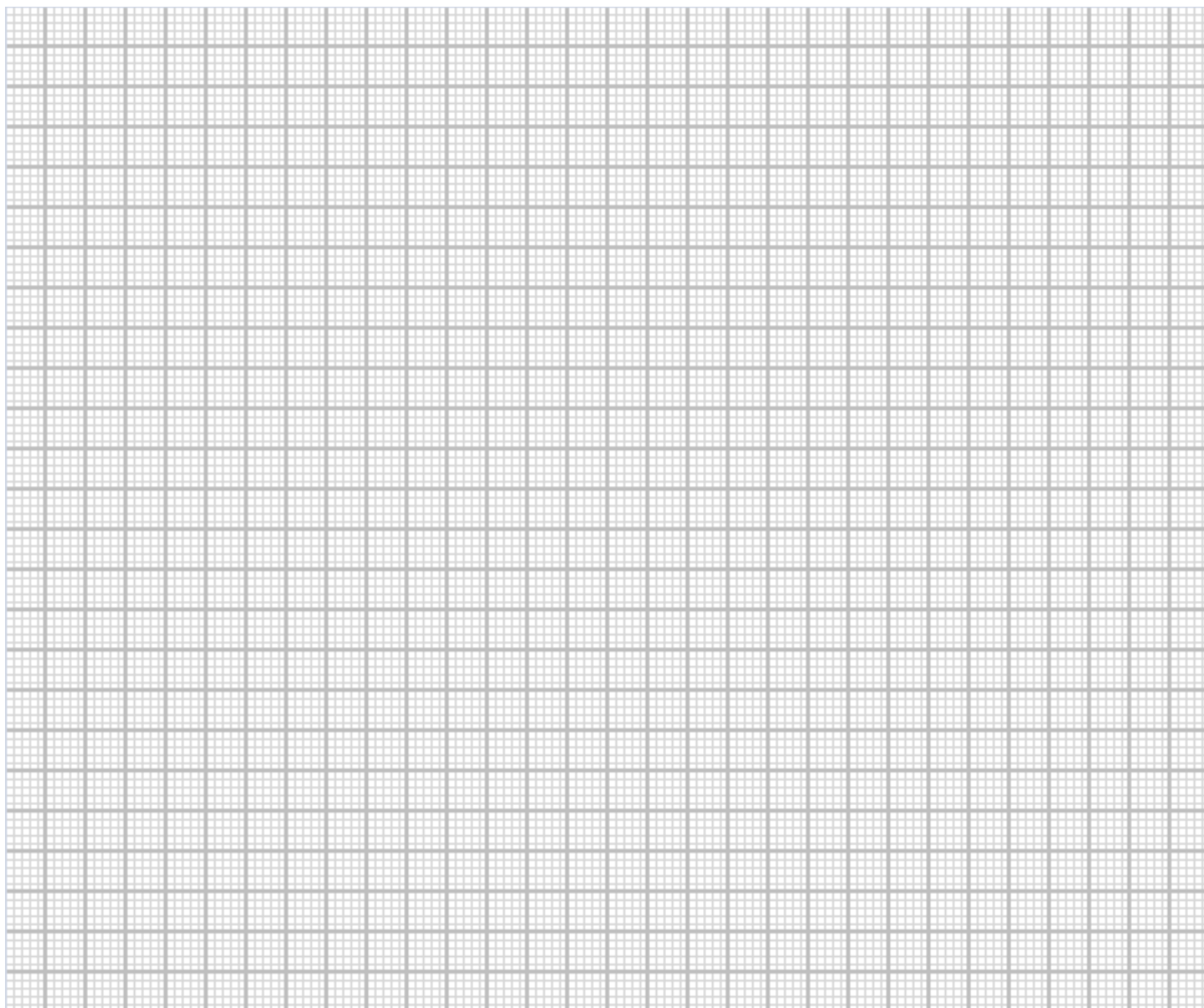
A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

**G.2.2. B GRAFIKON:**  $F(t)$ ; [ml/perc] az emésztési idő függvényében [perc]. [1,8 pont=1,5 pont (adatok ábrázolása) + 0,3 az erjedési szintek meghatározása]







Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**G.3.1.** A  $t = 40$  perc alatt elbomlott glükóz mennyisége (grammban) [1,0 pont]

**Megoldás**

**Válasz**



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**G.3.2.2.** Természetes alapú logaritmus ( $\ln$ ) számítás: erjedési szint a hozzá tartozó reakciósebesség csökkenéssel.

**2.1. táblázat**[0,5 pont]

Idő [min]	F [ml/min]	$\ln(F)$



Gyakorlati forduló: Válaszlap

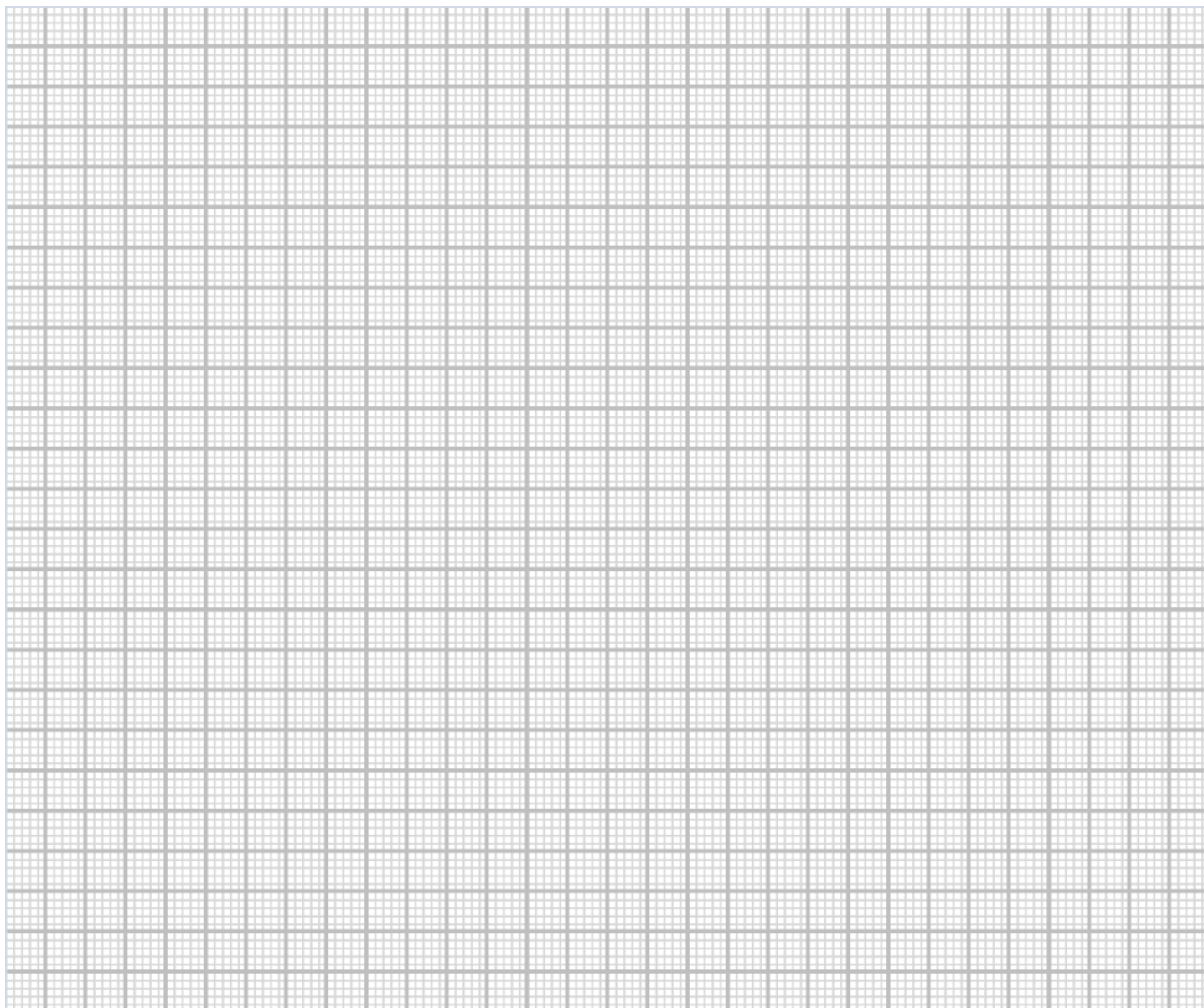
A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**G.3.2.3. Ábrázold a 2. táblázat adatait! [2,0 pont]**

**C GRAFIKON:**  $\ln(V_p)$  az idő [min] függvényében





Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

### G.3.2.5. Illesztés

A kalibrációs görbe meredekségének (A) kiszámítása [0,3 pont]

**Megoldás**

Válasz

A kalibrációs görbe tengelymetszetének (B) számítása [0,3 pont]

**Megoldás**



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

<b>Válasz</b>	

**2.2 táblázat:** A kalibrációs egyenes egyenlete

<b>Egyenes egyenlete</b>	
<b>Meredekség (A)</b>	
<b>Tengelymetszet (B)</b>	

[0,1 pont az egyenletért]

**G.3.2.6.** Az erjedés elméleti térfogata ( $V_H$ ) [0,2 pont]

<b>Megoldás</b>	
<b>Válasz</b>	



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

--

**G.3.2.7.** A  $\text{CO}_2$   $V_h$  térfogatához tartozó glükóz tömege [0,4 pont]

<b>Megoldás</b>	
<b>Válasz</b>	



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**G.3.2.8.** A 40 perc erjesztés alatt erjesztett glükóz teljes tömege [0,2 pont]

**Megoldás**

**Válasz**

**G.3.2.9.** A számított mennyiségű glükózból felszabadítható CO<sub>2</sub> össztömege [0,4 Pont]

**Megoldás**



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

--

Válasz

**G.3.2.10.** A 40 perc erjesztés alatt a mérőhengerbe kerülő CO<sub>2</sub> tömege. [0,4 pont]

**Megoldás**

--

Válasz

**G.3.2.11.** A reakcióedényben feloldott CO<sub>2</sub> tömege. [0,2 pont]

**Megoldás**

--





A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

--

Válasz

**G.3.2.12.** A CO<sub>2</sub> oldhatósága (g/l) a reakcióedényben. [0,3 pont]

**Megoldás**

--

Válasz

**G.3.3.** A t=40 perc alatt keletkezett etanol móljai. [0,4 pont]

**Megoldás**



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

Válasz

**G.3.4.** A  $t=40$  perc alatt keletkezett etanol koncentrációja (g/100 ml) Helyes számolás 0,5 pont

Megoldás

Válasz



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

--

**G.3.5.** Indokold az emésztési folyamat megállását! Jelöld pipálással az elsődleges okot a válaszlap megfelelő téglalapjában! Vedd figyelembe a korábbi (G.3.4.) pontban kapott alkohol koncentrációt és azt, hogy az élesztő esetén a toxikus koncentrációküszöb 14 g / 100 ml. A helyes válasz kiválasztása 0,5 pont

- a. Élesztő pusztulása
- b. Az alkohol-koncentráció miatti élesztő-gátlás.
- c. Az emészthető anyag hiánya.


## 2. RÉSZ: SZACHARÓZ-KONCENTRÁCIÓ MÉRÉSE REFRAKTOMÉTERREL

[15,0 pont]

### B. KALIBRÁCIÓS GÖRBE KÉSZÍTÉSE

B.1. A kalibrációs oldatok elkészítése

B.1.1. A szacharózoldat (62,5 g/100 ml) szükséges térfogatai standard oldatok készítéséhez [1,2 pont]

A oldat



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

<b>Válasz</b>
---------------

<b>B oldat</b>
----------------



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

--

Válasz

--

C oldat

--



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

--

Válasz

--

D oldat

--



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

<b>Válasz</b>	



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**E oldat**

**Válasz**





Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

### 3.1 táblázat: A kalibrációs oldatok adatainak összegzése

Oldat azonosítója	Kezdeti koncentráció [g/100 ml]	Kezdeti térfogat [ml]	Végső koncentráció [g/100 ml]	Végső térfogat [ml]
A	62,5		5	50
B	62,5		10	50
C	62,5		15	50
D	62,5		20	50
E	62,5		25	50

#### B.2.5.3.

##### 3.2 táblázat: Kalibrációs görbe adatai [4,0 pont]

Oldat neve	Szacharóz-koncentráció [g/100 ml]	Lézerfény távolsága a nullponttól[mm]
Víz	0	0
A	5	
B	10	
C	15	
D	20	
E	25	



Gyakorlati forduló: Válaszlap

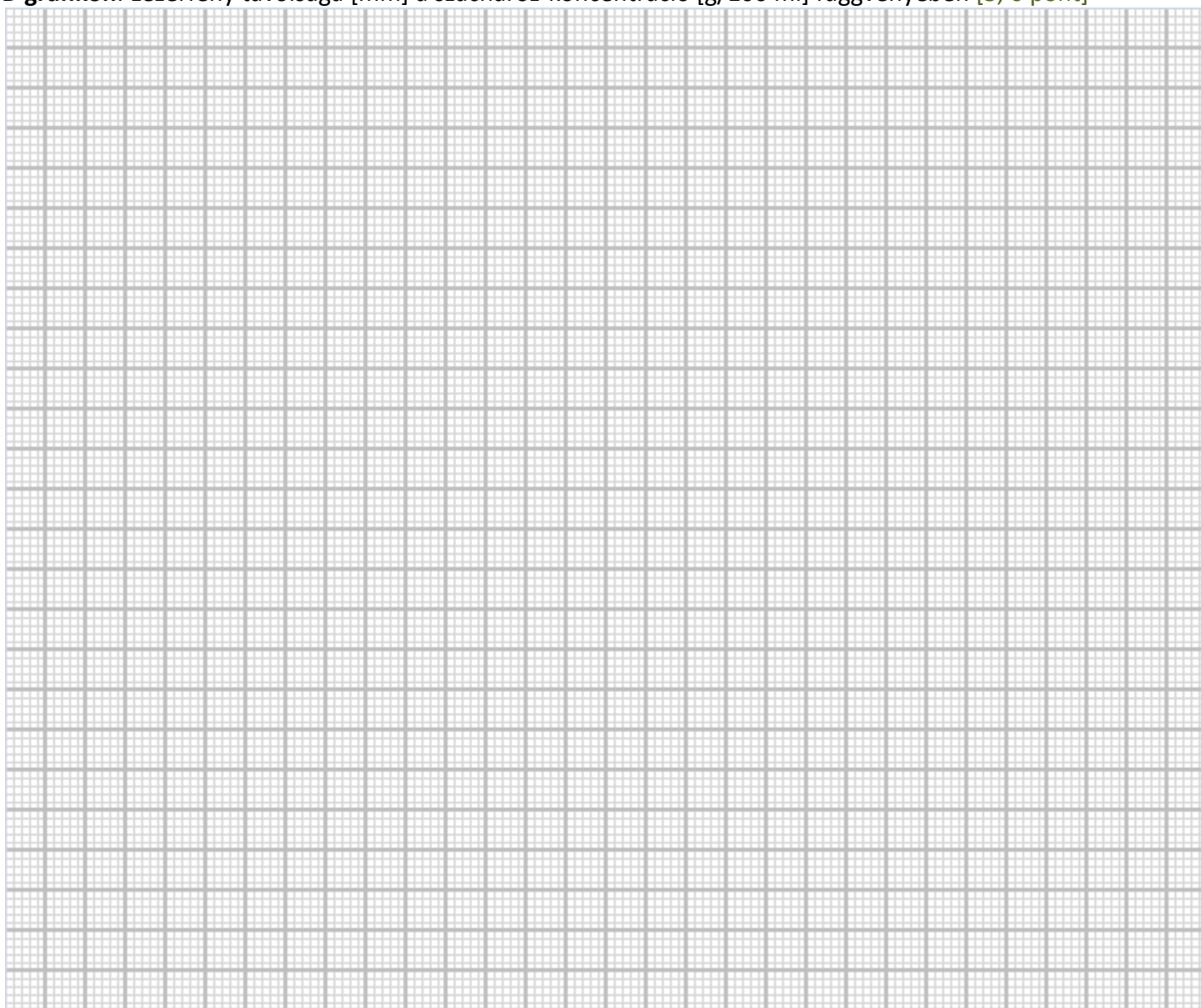
A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

### B.3: Kalibrációs görbe

**D grafikon:** Lézerfény távolsága [mm] a szacharóz-koncentráció [g/100 ml] függvényében [3, 0 pont]





Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

### B.3.3: Egyenesillesztés [0,9 pont]

#### A kalibrációs egyenes meredekségének meghatározása (A)

Válasz

#### 3.3 táblázat: A kalibrációs egyenes egyenlete

Egyenes egyenlete	
Meredekség	
Tengelymetszet	

### C. Minta vizsgálata

#### C.1.7. Az ismeretlen cukorkoncentrációjú minták adatai

#### 3.4 táblázat: A vizsgált minták adatai [2,1 pont]



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

Minta	Távolság milliméterben [mm]
ID # X	
ID # XI	
ID # XII	

## C.2. A minták szacharóztartalmának vizsgálata [2,3 pont]

3.5. táblázat A vizsgált minták szacharóz-koncentrációjának meghatározása grafikusán és analitikusan

Minta	<u>Grafikusan</u> kapott szacharóz-koncentráció [g/100 ml]	<u>Analitikusan</u> kapott szacharóz-koncentráció [g/100 ml]	Százalékos koncentráció eltérés D [%]
ID # X			
ID # XI			
ID # XII			

### C.2.2. Analitikus meghatározás

Megoldás ID# X

Válasz



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**Megoldás ID# XI**

**Válasz**

**Megoldás ID# XII**



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

--

Válasz

### C.2.3. A százalékos eltérés kiszámítása [D(%)]

Megoldás ID# X

--

Válasz

Megoldás ID# XI

--



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

--

Válasz

<b>Megoldás ID# XII</b>
-------------------------

Válasz

**D: Az XI mintával kapcsolatos további számítások, és az adatok kiértékelése**

**D.1:** Szacharóz-koncentráció az eredeti mézben [0,3 pont]

**3.6. táblázat:** Szacharóz-koncentráció az eredeti mézben

Minta	Eredeti szacharóz-koncentráció
-------	--------------------------------



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

	[°Brix]
ID # XI	

### D.1. A méz eredeti szacharóz-koncentrációjának kiszámítása

**Megoldás**

**Válasz**

### D.2. A méz tartóssága

### 3.7. táblázat [0,2 Pont]





Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Tartós	Nem tartós

### D.3: Elméleti számítások [0,5 pont]

Megoldás

Válasz



Gyakorlati forduló: Válaszlap

A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11. Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

**3.8. táblázat:** A lézerfény elméleti távolsága a 8,5 g/100 ml szacharóz-koncentrációjú oldat esetében

Módszer	A lézerfény elméleti távolsága [mm]
Analitikus	
Grafikus	

**D.4. Szacharóz-koncentráció a vizsgált üdítőmintában [0,5 pont]**

**Megoldás**

---

Válasz

---

**3.9. táblázat:** A vizsgált üdítő adatai megfelelnek a csomagoláson szereplő állításnak

Igen	
------	--



A CSAPAT KÓDJA	
A RÉSZTVEVŐK KÓDJAI	

11.Nemzetközi Junior Természettudományi  
Olimpia,  
Mendoza, Argentina

Időtartam : 4 óra

Gyakorlati forduló: Válaszlap

Nem	
-----	--