



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



DEBRECENI
EGYETEM



Nemzeti
Tehetség Program

A program részben a Kulturális és Innovációs Minisztérium megbízásából a Nemzeti Tehetség Program és az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett NTP-TMV-M-22-B-0039 azonosító számú pályázati támogatásból valósul meg.

55. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny

2023. április 15.

Országos döntő (írásbeli rész) – I. kategória

- ✓ Munkaidő: **150 perc**. Maximálisan elérhető pontszám: **180 pont**.
- ✓ Kérjük, hogy erre a címlapra ne írj feladatmegoldást!
- ✓ A feladatlapon vagy a számolási feladatokhoz kapott külön lapokon sehol ne add meg a nevedet, vagy bármi más, azonosításra szolgáló adatodat!

- ✓ A periódusos rendszer az utolsó oldalon található. A periódusos rendszert nyugodtan letépheted a feladatlap végéről, ha úgy könnyebben tudod használni. Ezt az utolsó oldalt nem kell beadnod.
- ✓ A feladatok megoldásához egyéb segédeszközként csak toll és számológép használható.
- ✓ Az elméleti feladatokat és az Sz1 számolási feladatot a feladatlapon oldd meg!
- ✓ Az Sz2-Sz5 számolási feladatokat külön lapokon oldd meg! Egy lapra csak egy feladat megoldása kerüljön! A lapra feltétlenül írd fel a feladat sorszámát (pl. Sz2)!

Feladatkészítők: Bárány Zsolt Béla, Forgács József, Lente Gábor, Márkus Teréz, Musza Katalin,
Sipos Pál, Tóth Albertné, Tóth Imre
Szerkesztő: Ósz Katalin (oszk@gamma.ttk.pte.hu)
Lektor: Várnagy Katalin

Feladatsor

Elmélet

Az elméleti feladatokat a feladatlapon oldd meg!

E1. feladat

10 pont

Az alább található 10 db névvel azonosított sav-bázis reakcióhoz ki kell válogatnod a neki megfelelő reakcióegyenletet a felkínált tizenötből. A megfelelő reakcióegyenlet betűjelét (azonosítóját) kell a megnevezett reakció előtti üres négyzetbe írni.

Reakció megnevezése:

	A víz autoprotolízise (disszociációja).
	A közömbösítés általános egyenlete.
	A víz és a hidroxidion, valamint az ammóniumion és az ammónia konjugált sav-bázis párokat alkotnak.
	A vízionszorzat kiszámításának módja és értéke.
	A hidrogénkarbonát-ion savként viselkedhet.

Reakció megnevezése:

	Az alumíniumsók vizes oldatában a fémion akva-komplexe savként viselkedik.
	A trisó vizes oldatában a foszfátion vízzel való reakciója lúgos kémhatást okoz.
	Az erősebb sav felszabadítja sójából a gyengébb savat.
	Savanyúsó típusú vegyület keletkezik, ha többértékű savat részlegesen közömbösítünk.
	Kétértékű sav közömbösítése kétértékű bázissal.

Azonosító:	Reakcióegyenlet:
A	$\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
B	$K = [\text{H}^+][\text{OH}^-] / [\text{H}_2\text{O}] = 1,8 \cdot 10^{-16} \quad (t = 22 \text{ }^\circ\text{C})$
C	$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} \quad \text{vagy} \quad \text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
D	$2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \quad \text{vagy} \quad \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$
E	$K = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-14} \quad (t = 22 \text{ }^\circ\text{C})$
F	$\text{HCO}_3^- + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
G	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
H	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
I	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
J	$\text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-$
K	$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
L	$\text{HCO}_3^- + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
M	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$
N	$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + [\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^{2+}$
P	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

E2. feladat**17 pont**Rendezd a következő, **A, B, C** betűkkel jelölt redoxireakciók egyenleteit!

A	$\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
B	$\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
C	$\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$

A reakcióegyenletekre vonatkozó kérdésekre, állításokra az oda illő **A, B vagy C** betűk üres cellába való beírásával válaszolj! Egy helyre csak egy betűt írd!

Kérdések, állítások:**Válaszok:**

1. A kémia reakció az egyesülés típusba sorolható.
2. A kiindulási reakciópartnerek egyike elem, mely oxidáló szerepet tölt be a reakcióban.
3. A reakcióban van olyan fémion, melynek nem változik meg az oxidációs száma.
4. A reakcióban csak molekulárcsós anyagok vesznek részt.
5. A kétféle kiindulási vegyület központi atomja megegyezik.
6. Az oxidálószer központi atomjának oxidációs száma 5-tel változik.
7. A klorid-ionok egy része oxidálódik a reakcióban.
8. A reakcióban a fémtartalmú vegyület oxidálódik. A ferro-ionokból ferri-ionok keletkeznek az oxidáció során.
9. A két oldat reakciója során kolloid oldat keletkezik.
10. A reakció során gáz képződik.
11. A végtermékként jelenlévő kloridionok egy része redukció során keletkezett.

E3. feladat**10 pont**

A következő kérdésekre egész számok beírásával kell válaszolni!

Hány értékű sav a foszforsav?

Mennyi a 10^{-2} mol/dm³ koncentrációjú HCl-oldat pH-ja?

Mennyi a HCl disszociációfoka vizes oldatban?

Mennyi egy elemben az atomok oxidációs száma?

Mennyi a Mn oxidációs száma a kálium-permanganátban?

E4. feladat**9 pont**

Tekintsük a következő anyagokat:

fenolftalein, metilnarancs, metilvörös, Na₂CO_{3(aq)}, NaHSO_{4(aq)}, NH_{3(aq)}

Úgy kell közülük párokat kiválasztani, hogy összekeverésük után színes oldatot kapjunk, de minden anyagot csak egyszer használhatsz fel! Írd a párok tagjait egy sorba és add meg a kapott oldatok színét!

Egyik anyag:	Másik anyag:	Kapott oldat színe:

E5. feladat**17 pont**

Ebben a feladatban szereplő vegyületek molekulánként pontosan annyi protont tartalmaznak, mint ahány proton a $4s^2 4p^2$ vegyértékszerkezetű atomban van.

$4s^2 4p^2$ vegyértékszerkezetű atomban a protonok száma:

A molekulában található atomok száma:	Add meg a molekula összegképletét!	A megfelelő állítás betűjele:
3		
5		
8		
12		

A vegyületekről még a következőket tudjuk:

- A. Az egyik molekula vizes oldata egyértékű gyenge sav.
- B. Az egyik molekula vizes oldata erős sav.
- C. Az egyik molekulában egyetlen 119° -os kötésszög van.
- D. Az egyik vegyület szénhidrogén.

Írd be a táblázat harmadik oszlopába a megfelelő betűt! Egy molekulához csak egy betű tartozik!

E6. feladat**18 pont**

Töltsd ki a táblázatot a megfelelő adatokkal!

	Szén-dioxid:	Ammónia:	Gyémánt:
Képlet:			
Halmazállapot:			
Központi atom oxidációs száma:			
Kristályrács típusa:			
Szigmakötések száma:			X
Píkötések száma molekulánként:			X
Vizes oldatának kémhatása:			X

Számolás

Az Sz1 feladatot a feladatlapon oldd meg!

Sz1. feladat

44 pont

Minden kérdésre egyetlen helyes válasz van. Keresd meg a helyes választ és karikázd be a betűjelét! Ha egynél több választ karikáznál be, akkor semmiképpen nem jár pont, akkor sem, ha a helyes válasz is köztük van! A számolás menetét nem kell leírni!

- Milyen arányban kell összekeverni 10 tömeg%-os és 40 tömeg%-os oldatot, hogy 35 tömeg%-osat kapjunk?
 - 1 : 5
 - 2 : 3
 - 2 : 1
 - 1 : 1
 - 3 : 2
- 250 g 20,0 tömeg%-os oldatba mennyi sót kell még oldani, hogy 25,0 tömeg%-os legyen?
 - 20,0 g
 - 16,67 g
 - 12,5 g
 - 25 g
 - 62,5 g
- Mekkora az egyensúlyi állandó értéke az $A + B \rightleftharpoons 2C$ egyensúlyi rendszerben, ha a három komponens egyensúlyi koncentrációja megegyezik, miközben azt tapasztaltuk, hogy a 20,0 mol/dm³-es kiindulási A anyag egyharmada alakult át?
 - 2,50
 - 1,00
 - 16,7
 - 0,250
 - 22,0
- 200,0 g kristályos szódából (Na₂CO₃ · 10 H₂O) mekkora tömegű telített oldat készíthető, ha a telített Na₂CO₃-oldat 32 tömeg%-os? ($M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106,0 \text{ g/mol}$)
 - 231,64 g
 - 625 g
 - 431,25 g
 - 1127 g
 - 200 g
- 25,0 cm³ 0,10 mol/dm³-es ecetsav közömbösítéséhez mekkora térfogatú 0,25 mol/dm³ koncentrációjú NaOH-oldat szükséges?
 - 100 cm³
 - 25,0 cm³
 - 10,0 cm³
 - 2,5 cm³
 - A számoláshoz szükség lenne a savi disszociációs állandó értékére.

6. Mennyi hidrogén fejleszthető 18 g alumíniumból híg kénsavval?
- A) 2,0 mol
 - B) 2,0 g
 - C) 1,5 mol
 - D) 1,5 g
 - E) 0,67 mol
7. 200 g 20,0 tömeg%-os oldatból mennyi vizet kell elpárologtatni, hogy 25,0 tömeg%-os legyen?
- A) 20 g
 - B) 40 g
 - C) 160 g
 - D) 25 g
 - E) 25 g
8. Hogyan változik meg az $A + 2B \rightleftharpoons 3C$ egyensúlyi rendszerben az egyensúlyi állandó értéke, ha változatlan hőmérsékleten a B kiindulási koncentrációját kétszeresére növeljük?
- A) kétszeresére nő
 - B) változatlan marad
 - C) négyszeresére nő
 - D) nem dönthető el
 - E) felére csökken
9. 2000 kg piritből (FeS_2) mennyi vas állítható elő, ha a folyamat 60,0 %-os hatásfokkal megy végbe? ($M(\text{FeS}_2) = 120,0 \text{ g/mol}$)
- A) 1,2 t
 - B) 930 kg
 - C) 127 kg
 - D) 558 kg
 - E) 1432 kg
10. Mennyi 10 tömeg%-os konyhasóoldatot kell keverni 300 g 30 tömeg%-oshoz, hogy 20 tömeg %-osat kapjunk?
- A) 100 g
 - B) 150 g
 - C) 200 g
 - D) 300 g
 - E) 500 g
11. A hidrogén és jód egyensúlyra vezető folyamatban reagál egymással 300 °C-on: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2 \text{HI}$. Kezdetben 1,0 mol hidrogént és 5,0 mol jódot juttatunk egy 3,0 dm³-es edénybe. Hogyan változik meg a rendszer nyomása, ha a hidrogén átalakulása 30 %-os?
- A) 30 %-kal nő.
 - B) 30 %-kal csökken.
 - C) Nem változik.
 - D) A reakcióhőtől függ.
 - E) Háromszorosára nő.

Az Sz2-Sz5 számolási feladatokat külön lapokon oldd meg!
Egy lapra csak egy feladat megoldása kerüljön!
A lapra feltétlenül írd fel a feladat sorszámát!

Sz2. feladat

14 pont

Valamely zárt lombik az N_2O_4 folyadék 13,8 grammnyi mennyiségét tartalmazza. Ha a rendszer $21,7\text{ }^\circ\text{C}$ -ra melegszik, a N_2O_4 teljesen elpárolog, a lombikban lévő gázelegy pedig barna színűvé válik a disszociáció során keletkező NO_2 gáz vörösbarna színétől. A reakció $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{2(\text{g})}$ egyensúlyra vezet. Az $1,00 \cdot 10^5$ Pa nyomású gázelegy sűrűsége $3,12 \text{ g/dm}^3$, átlagos moláris tömege pedig $76,7 \text{ g/mol}$.

- a) Határozd meg a lombik térfogatát!
- b) Határozd meg a százalékos átalakulást (azaz a disszociációfok 100-szorosát), valamint az egyensúlyi gázelegy térfogat%-os összetételét!
- c) Mekkora az egyensúlyi állandó értéke?

Sz3. feladat

17 pont

Etanol égésével járó reakcióhő nagyságát elemezzük három kísérlet elvégzésével.

- Az *első kísérletben* $10,0 \text{ cm}^3$ etanol égésekor $212,0 \text{ kJ}$ hő szabadult fel, az égéstermék szén-dioxid és vízgőz volt.
- A *második kísérletben* $10,0$ gramm etilalkohol égésekor a felszabadult hőmennyiség $297,4 \text{ kJ}$ volt, miközben az új reakciókörülmények között a vízgőz kondenzálódott.
- A *harmadik kísérletben* $0,2$ mol etanol égésekor $247,2 \text{ kJ}$ hő szabadult fel, azaz $247,2 \text{ kJ}$ -al csökkent a rendszer energiája.

- a) Milyen halmazállapotú a *harmadik kísérlet* füstgázában a H_2O ?
- b) Mennyi a víz, illetve mennyi a vízgőz képződéshője?
- c) Mennyi a víz párolgáshője? Exoterm vagy endoterm folyamat a víz párolgása?

Az alkohol sűrűsége 789 kg/m^3 , az alkohol képződéshője $-277,8 \text{ kJ/mol}$, a szén-dioxid gáz képződéshője $-394,0 \text{ kJ/mol}$.

Sz4. feladat**14 pont**

100 évvel ezelőtt azonosította Hevesy György a 72. rendszámú, hafniumnak elnevezett elemet. 80 évvel ezelőtt kapott sokrétű tudományos munkásságáért kémiai Nobel-díjat. Életrajzírója, Siegfried Niese *Hevesy György 1885-1966 – Tudomány határok nélkül* című munkáját 2023-ban magyarul is kiadták.

Történeti feljegyzések szerint a II. világháború borzalmai között csak egyetlen esélye maradt Hevesy Györgynek, hogy a két tudós kollégája megbízásából nála lévő Nobel-díjukat megmentse: királyvízben fel kellett oldania („egy egész délutánom ment rá” – H.Gy.). A háború végén a megrongálódott laboratóriumból a narancssárga oldatokkal teli üvegek épségben kerültek elő. Az oldatból visszanyert aranyat a Stockholmi Akadémiára küldték, ahol a Nobel Alapítvány újraöntette, s azok 1952-ben visszakerültek jogos tulajdonosaikhoz.

A királyvíz tömény salétromsav és tömény sósav elegye. Amikor az arany feloldódik benne, sokáig eltartható, erősen savas oldat keletkezik. Ha ehhez óvatosan kálium-hidroxidot adnak, akkor egy narancsos-sárgás színű szilárd anyag állítható elő, amelynek 10,3 tömeg%-a kálium, 52,1 tömeg%-a arany, és sem nitrogén, sem oxigén, sem hidrogén nem mutatható ki benne.

a) Számítással határozd meg a szilárd anyag tapasztalati képletét!

Amikor a királyvíz levegőtől elzárva oldja az aranyat, a képződő gázok színtelenek. Ha ezt a gázt feleslegben vett levegővel reagáltatjuk, vörösbarna színű lesz. A gáz lehűtve cseppfolyósodik. 2,00 g arany feloldása után 467 mg ilyen folyadékot lehet nyerni.

b) Az eddigi adatok alapján számítások segítségével add meg az arany királyvízben való oldódásának reakcióegyenletét.

Sz5. feladat**10 pont**

A kémia szakkörös tanulók meg akarták határozni egy patak vízhozamát. Először mintát vettek a vízből és megtrátrálták 0,020 mol/dm³ koncentrációjú AgNO₃-oldattal. 10,0 cm³ vízre fogyott 3,00 cm³ AgNO₃-oldat. Ezután a patakba 10 percen át, állandó egyenletes adagolással összesen 2,00 dm³ 1,000 mol/dm³ koncentrációjú NaCl-oldatot csurgattak. Az adagolás helyétől távolabb (lefelé) vett 10,0 cm³ vízmintára 15,5 cm³ 0,020 mol/dm³ koncentrációjú AgNO₃-oldat fogyott. Számítsd ki a patak vízhozamát dm³/órában!

Ezt a periódusos rendszert tartalmazó utolsó lapot nyugodtan tépd le a feladatsorról,
 hogy könnyebben tudd használni.

18

1	1	H 1,0	2												17	18	He 4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3	4	Li 6,9	Be 9,0	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Ne 20,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
11	12	Na 23,0	Mg 24,3	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
19	20	K 39,1	Ca 40,1	Sc 45,0	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 79,0	Br 79,9	Kr 83,8	Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 96,0	Tc -	Ru 101,1	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Ta 180,9	Re 186,2	Os 190,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po 209,0	At 210,0	Rn 222,0	Fr -	Ra -	Ac -	Db -	Sg -	Bh -	Hs -	Mt -	Ds -	Rg -	Cn -	Nh -	Fl -	Mc -	Lv -	Ts -	Og -																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
87	88	Fr -	Ra -	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

Ezt a lapot nem kell beadnod a verseny végén.

Erre a lapra ne írij megoldást!