

Jméno týmu	Škola týmu	Score 1	Score 2	Score 3	suma
Methanium CH5+	Gymnázium Jírovcova 8, České Budějovice	1	1	1	3
Pětivazný uhlík	Gymnázium, Pardubice, Dašická 1083	1	1	1	3
Ananasová křídylka	Gymnázium Brno, třída Kapitána Jaroše, příspěvková organizace	1	1	1	3
Děti Zdeniččiny	Mendelovo gymnázium Opava, Komenského 5	1	1	1	3
Wigym	Wichterlovo gymnázium, Ostrava-Poruba, Čs. Exilu 669	1	1	1	3
Tým JGN	Jiráskovo gymnázium Náchod, Řezníčkova 451, Náchod	1	1	1	3
Bigy	Biskupské gymnázium, Orlické nábřeží 356/1, Hradec Králové	1	1	1	3
AH3KH2MH2KH2JH3	Gymnázium Kroměříž, Masarykovo náměstí 496, 767 01 Kroměříž	1	1	1	3
Mladí Křeni	Gymnázium Brno, Křenová, příspěvková organizace Křenová 304/36, 602 00 Brno	1	1	1	3
PChS	Gymnázium Vavrinca Benedikta Nedožerského, Matice slovenskej 16 Prievidza 97101	1	1	1	3
chemikalení	Střední průmyslová škola chemická, Brno Vranovská 65	1	1	1	3
Svinibrodi	Gymnázium a hudební škola hl. m. Prahy, Komenského nám. 400/9, 130 00 Praha 3-Žižkov	1	1	1	3
micv	Gymnázium Poštová 9, Košice	1	1	1	3
Dračice a děda	Gymnázium Polička, nábřeží Svobody 306	1	1	1	3
Ceresané	Gymnázium Ostrava-Zábřeh, Volgogradská 6a	1	1	1	3
VALOUNI	Gymnázium, Jablonec nad Nisou, U Balvanu 16, příspěvková organizace U Balvanu 16 466 34, Jablonec nad Nisou	1	1	1	3
Komáři	Gymnázium, Havířov-Město, Komenského 2, příspěvková organizace	1	1	1	3
OmskChem	Gymnázium Omská	1	1	1	3
Krásný invariant	Biskupské gymnázium Hradec Králové, Orlické nábřeží 356/1	1	1	1	3
Šíma's council of elders	Gymnázium, Praha 2, Botičská 1	1	1	1	3
Škubla partneri	Gymnázium Grösslingová 18, Bratislava	1	1	1	3
PerviTM	Gymnázium Kladno, nám. E. Beneše 1573	1	1	1	3
Středně silné kyselinky	Střední škola logistiky a chemie U Hradiska 29, Olomouc 77900	1	1	1	3
JakiekapibarymożeszspotkaćwGPOA	Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Pontassievská 3, Znojmo	1	1	1	3
Zkumavky	Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě, Leandra Čecha 152, 592 31	1	1	1	3
Glycerol MonoLaurát	Gymnázium Matyáše Lercha, Brno, Žižkova 55	1	1	1	3

Chemiklání 2023, přijaté týmy

Jméno týmu	Škola týmu	Score 1	Score 2	Score 3	suma
Eliminators GMMH	Gymnázium Michala Miloslava Hodžu, Hodžova 860/9, Liptovský Mikuláš 03101	1	1	1	3
Tlakové lahve	MSŠZe a VOŠ Opava, p.o.	1	0.5	1	2.5
Chemie 101	Gymnázium, Žitavská 2969	1	0.5	1	2.5
Šutřičci	Gymnázium Teplice, Čs.dobrovolců 530/11	1	0.5	1	2.5
Jeronymové	Gymnázium a Střední odborná škola pedagogická, Liberec, Jeronýmova 425/27, příspěvková organizace	1	0.5	1	2.5
aaaaaAAAAAAaaaaa	Gymnázium Jana Nerudy	1	1	0	2
Cyklopentanoperhydrofenantren	Gymnázium Boženy Němcové, Hradec Králové, Pospíšilova tř. 324/7	1	1	0	2
Tým Kozel	Gymnázium Česká 64 České Budějovice	1	1	0	2
Test Group	Gymnázium Třebíč	0	1	1	2
Šutráci	Gymnázium Františka Palackého v Valašském Meziříčí Husova 146/2	0	1	1	2
Perničci	Gymnázium a ZUŠ Šlapanice, p.o. Riegrova 40/17, Šlapanice 66451	1	1	0	2
Hrdličky	Gymnázium Dr. A. Hrdličky, Humpolec, Komenského 147, Humpolec 39601	1	1	0	2
Jateční odpad	Gymnázium, Ústí nad Labem, Jateční 22, p.o.	1	1	0	2
GymPis	Gymnázium, Praha 4, Písnická 760	1	0	1	2
Mozková únava	Gymnázium, Praha 5, Na Zatlance 11, Na Zatlance 1330/11, 150 00 Praha 5-Anděl	1	0.5	0	1.5
Bratislavské C5H6	Gymnázium Jura Hronca, Novohradská 3	0	0	1	1
Vaňkaři	Střední průmyslová škola chemická akademika Heyrovského; Středoškolská 2854/1, Ostrava, 700 30	1	0	0	1
Chemici ze sklepa	SPŠ Sokolská 1 Brno	0	1	0	1
Šmejkalovci	Gymnázium a Střední odborná škola Dr. Václava Šmejkala Ústí nad Labem	0	1	0	1
Nemůžu to přečíst...	Gymnázium, Pardubice, Mozartova 449	0	0.5	0	0.5

Chemiklání 2023, přijaté týmy
 Kategorie B

Jméno týmu	Škola týmu	Score 1	Score 2	Score 3	suma
Pětimocný hydrogen	Gymnázium, Dašická 1769, Pardubice	1	1	1	3
Mladší křeni	Gymnázium Brno, Křenová, Křenová 304/36 602 00	1	1	1	3
Nová naděje	Wichterlovo gymnázium, Ostrava-Poruba, p.o. Čs. exilu 669, Ostrava-Poruba, 708 00	1	1	1	3
Hodíci Vodíci	Jiráskovo gymnázium Náchod, Řezníčkova 451, Náchod	1	1	1	3
Intergalaktické chemické hrátky	Gymnázium Brno, tř. Kpt. Jaroše 14, 65870 Brno	1	1	1	3
Specialisti	Gymnázium Jírovcova 8, České Budějovice	1	1	1	3
Hibo Abeni	Gymnázium a Střední odborná škola ekonomická, Sedlčany	1	1	1	3
Bisbald	Mendelovo gymnázium Opava, Komenského 5, 746 01 Opava	1	1	1	3
Mobdylen	Gymnázium Matyáše Lercha, Brno, Žižkova 55, příspěvková organizace; Žižkova 980/55 616 00 Brno	1	1	1	3
zecmikář	Gymnázium, Grösslingová 18, 81109 Bratislava, Slovenská republika	1	1	1	3
Kyslíci	Masarykovo Gymnázium Plzeň, Petáková 2	1	1	1	3
Medvědi	Střední škola logistiky a chemie U Hradiska 29, Olomouc 77900	1	1	1	3
Vaříči ze zemky	MSŠZe a VOŠ Opava, p. o.	1	0.5	1	2.5
Polák chocholačka	Gymnázium Jana Keplera, Parléřova 2, 160 00, Praha	1	0.5	1	2.5
Cyklobutadienky	Gymnázium Jihlava, Jana Masaryka 1, 58601	1	0.5	1	2.5
sosvet	SOŠ Veterinární Hradec Králové Pražská 68	0	1	1	2
Klub Ladenburgova benzenu	Střední průmyslová škola chemická Brno, Vranovská 1364/65, 614 00 Brno-sever-Husovice	0	1	1	2
Bratislavský C5H6 Juniori	Gymnázium Jura Hronca, Novohradská 3, 821 09 Bratislava	1	0	1	2
Oktanitrokuban	Gymnázium, Poštová 9, Košice	1	0	1	2
Magická heterogenní směs	Gymnázium Teplice, Čs. dobrovolců 530/11 415 01 Teplice	1	0	1	2
Nožkovci	Střední Průmyslová Škola Chemická Pardubice	0	1	1	2
Kyseliny	Střední škola obchodní, Husova 9	0	1	1	2
Kuba a odpad	Gymnázium Plzeň Mikulášské nám. 23	0	1	1	2
Spezielle chemische Abteilung	Gymnázium Františka Křižíka	0	1	1	2
Kroužkovci	Gymnázium Botičská, Botičská 1, 128 01 Praha 2	0	0.5	1	1.5
Kámen	Gymnázium Kladno, nám. E. Beneše 1573	1	0	0	1
Kdo maže, ten jede	Gymnázium Opatov, Konstantinova 1500, Praha 4	0	1	0	1
Radioaktivní granátová jablka	Gymnázium Volgogradská 6a Ostrava-Zábřeh	0	0	1	1
Žlutá ponorka jr.	Gymnázium, Česká Lípa, Žitavská 2969, příspěvková organizace	0	0	1	1
PIVaři	Gymnázium na Zatlance, Na Zatlance 1330/11, Praha 5	0	0.5	0	0.5
Trojium	Trojské gymnázium Trojská 211, 17100, Praha 7	0	0	0	0

Řešení výběrových úloh (2023)

1)

Pepek námořník se dozvěděl, že jeho oblíbený špenát který mu dodává jeho nadlidskou sílu neobsahuje zase tak vysoké množství železa jak se říká. Jelikož ale ze zkušenosti ví, že mu sílu opravdu dodává, kvůli takovému zjištění ho jíst nepřestane. Zároveň se ale dočetl, že je ve špenátu obsažené nemalé množství kyseliny šťavelové, která může ve větších dávkách způsobovat růst ledvinových kamenů a další problémy. Aby zjistil jak na tom jeho špenát je, zmáčknul jako obvykle konzervu špenátu dokud nepraskla, a 100 g špenátových listů rozmělnil a maceroval vodou. Z výsledného vodného extraktu vysrážel nadbytkem roztoku chloridu vápenatého šťavelan vápenatý, a sraženinu několikrát promyl a dekantoval vroucí vodou, odfiltroval a vyžihl při 500 °C do konstantní hmotnosti. Vzniklý CaCO₃ vážil 985 mg.

Určete, procentuální obsah kyseliny šťavelové v Pepkově konzervovaném špenátu (napište pouze číslo bez znaku %)

ŘEŠENÍ:

Žiháním šťavelanu vápenatého vzniklého srážením kyseliny šťavelové se uvolňuje oxid uhelnatý a zůstává (při teplotě 500 °C) stabilní CaCO₃. Stechiometrický poměr kyseliny šťavelové a vzniklého uhličitanu vápenatého je tedy 1:1.

Ve 100g špenátu který Pepek analyzoval je tedy

$$m_{(\text{COOH})_2} = n_{(\text{COOH})_2} \cdot M_{(\text{COOH})_2} = n_{\text{CaCO}_3} \cdot M_{(\text{COOH})_2} = \frac{m_{\text{CaCO}_3}}{M_{\text{CaCO}_3}} \cdot M_{(\text{COOH})_2} =$$

$$\frac{0,985}{100,087} \cdot 90,03 = 0,886 \text{ g}$$

Což odpovídá hmotnostnímu zlomku 0,886% (Uznávány byly výsledky od 0,85% do 0,92%)

2)

Biochemik Jardík se začal zajímat o homeopatii. Mimo její využití v medicíně o kterém trochu pochyboval chtěl vyzkoušet i její využití v chemii. Nejdříve koncentrovanou kyselinu chlorovodíkovou přibližně 12 krát zředil na koncentraci 1 mol/l, takto připravený roztok měl pH 0. Následně litr připraveného roztoku zředil ve stolitrové vaně, a tím dostal roztok který měl pH 2. Pro opravdu homeopatické ředění ale musel sehnat ještě větší nádobu. Půl litru svého roztoku z vany tedy vylil do plaveckého bazénu. Bazén má rozměry 12 krát 25 metrů a hloubku 2,5 metru. Jaké pH bude mít voda v bazénu po přilítí kyseliny?

ŘEŠENÍ:

Výpočtem koncentrace H⁺ a zlogaritmováním bychom se dostali k výsledku pH=8,2. Tento výpočet ale zanedbává autoprotolýzu vody, která se při výpočtu pH takto zředěných roztoků již zanedbat nedá. V případě že jste tento výpočet nejdříve vyzkoušeli použít, měli byste si uvědomit, že přilítím kyseliny do neutrálního bazénu nezle získat roztok s pH vyšším než 7. Pro získání pH 6,3 což byla další z možností je zase přilíté kyseliny extrémně málo. Exaktním řešením by bylo vypočítat pH soustavou rovnic pro disociaci silné kyseliny a autoprotolýzu vody, to ale v tomto příkladě kde byly zadány možnosti nebylo nutné. Jak úvahou, tak exaktním výpočtem byste měli dojít k pH přibližně 7. Za půl bodu byla ale uznávána i odpověď 6,3.

3)

Při vyšetřování úmrtí Heinricha Katzenbauchberga d'Běste byla jedna z vyšetřovaných variant příčiny úmrtí zastřelení Mozartkanonenkugel z Mozartkugelkanonu. K určení doby kdy byla Mozartkanonenkugel vystřelena nechali detektivové provést analýzu na přítomnost Mozartkugelolu a Mozartkugelonu. Mozartkugelol přítomný v Mozartkanonenkugel se po narušení čokoládového obalu oxiduje vzdušným kyslíkem na Mozartkugelon. Tato reakce probíhá kinetikou prvního řádu s poločasem přeměny 2 hodiny.

Určete čas výstřelu z Mozartkugelkanonu, pokud analýzou vzorku z místa činu provedenou v 8:00 byla zjištěna následující data:

koncentrace Mozartkugelolu = 349 ppm

koncentrace Mozartkugelonu = 2443 ppm

ŘEŠENÍ:

Nejdříve je potřeba ze zadaných koncentrací Mozartkugelolu a Mozartkugelonu vypočítat jejich poměr:

$$\frac{c_{kugelol}}{c_{kugelon}} = \frac{349}{2443} = \frac{1}{7}$$

Ze znalosti principu poločasu přeměny u reakcí prvního řádu (který nezáleží na počáteční koncentraci) (a úvahy že před výstřelem byl Mozartkugelol chráněn před oxidací čokoládovým obalem Mozartkanonenkugel a tudíž nebyl přítomen žádný Mozartkugelon) lze dojít k tomu, že po uplynutí jednoho poločasu by byla přeměněna polovina Mozartkugelolu a poměr by byl 1:1, po dalším poločasu by se přeměnila polovina zbývajících Mozartkugelolu, zbývala by ho už jen čtvrtina a poměr by byl tedy 1:3, a po uplynutí třetího poločasu zbývá už jen osmina původní koncentrace Mozartkugelolu a poměr koncentrací je tedy pozorovaných 1:7.

Odečtením tří poločasů od času provedení analýzy byste měli dojít k závěru, že k výstřelu a tedy počátku oxidace Mozartkugelolu došlo ve 2:00 ráno.

Jelikož čísla byla zadána v přesném poměru 1:7, nebyly uznávány žádné jiné odpovědi než přesně 2:00.