

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

54. ročník, školský rok 2017/2018

Kategória B

Školské kolo

RIEŠENIE A HODNOTENIE

SÚŤAŽNÝCH ÚLOH

RIEŠENIE A HODNOTENIE ÚLOH ZO VŠEOBECNEJ A ANORGANICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 54. ročník – školský rok 2017/2018

Školské kolo

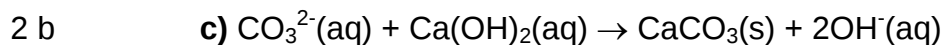
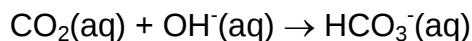
Juraj Bujdák

Maximálne 30 bodov (b)

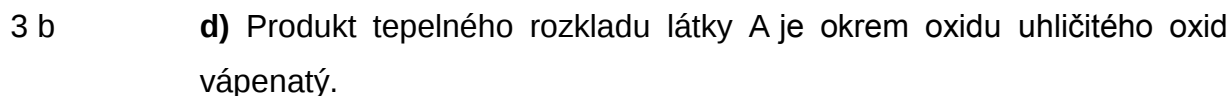
Riešenie úlohy 1 (10 b)



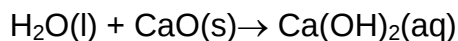
Vznikajú uhličitany.



Látka A je uhličitán vápenatý.



Regenerácia hydroxidu vápenatého prebieha podľa rovnice:



Riešenie úlohy 2 (10 b)

10 b Plyn obsahuje 4 m^3 oxidu uhličitého.

$$m(\text{CO}_2) = \rho \cdot V = 1,2 \text{ kg m}^{-3} \cdot 4 \text{ m}^3 = 4,8 \text{ kg}$$

Hydroxid dokáže naviazať a premeniť na látku A 90 %, čo je 4,32 kg oxidu uhličitého.

čo je 4,32 kg oxidu uhličitého.

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{CaCO}_3)$$

$$m(\text{CaCO}_3) / M(\text{CaCO}_3) = m(\text{CO}_2) / M(\text{CO}_2)$$

$$m(\text{CaCO}_3) = M(\text{CaCO}_3) m(\text{CO}_2) / M(\text{CO}_2)$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 100,1 \text{ g mol}^{-1} \cdot 4,32 \text{ kg} / 44,01 \text{ g mol}^{-1}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 9,83 \text{ kg}$$

Riešenie úlohy 3 (10 b)

- 2 b **a)** Pokles pH môže spôsobiť prítomný oxid uhličitý. Ten sa správa po reakcii s vodou ako slabá kyselina a po rozpustení vo vode dáva mierne kyslé pH.
- 2 b **b)** Ako dôsledok oxidácie dusíka účinkom elektrických výbojov v atmosfére vzniká kyselina dusičná.
- 2 b **c)** oxid dusnatý, oxid dusičitý, oxid dusičný.
- 1 b **d)** oxid siričitý.
- 3 b **e)** $\text{SO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$
 $\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

RIEŠENIE A HODNOTENIE ÚLOH Z ORGANICKEJ CHÉMIE

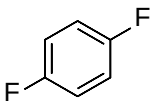
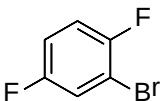
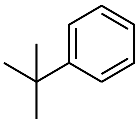
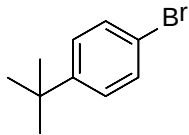
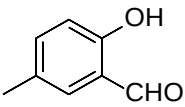
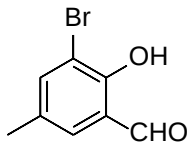
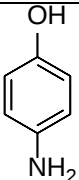
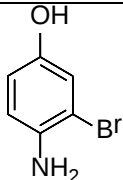
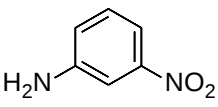
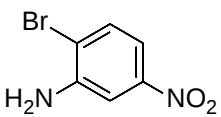
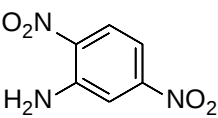
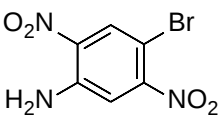
Chemická olympiáda – kategória B – 54. ročník – školský rok 2017/2018

Školské kolo

Dušan Bortňák

Maximálne 30 bodov

Riešenie úlohy 1 (17,5 b)

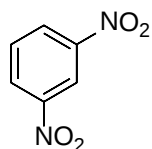
1. Názov	2. Štruktúrny vzorec	3. Štruktúra hlavného produktu (produktov) elektrofilnej aromatickej bromácie	4. Názov produktu elektrofilnej aromatickej bromácie
1,4-difluórbenzén			2-bróm-1,4-difluórbenzén
<i>tert</i> -butylbenzén			1-bróm-4- <i>tert</i> -butyl-benzén
2-hydroxy-5-metylbenzénkarbaldehyd			3-bróm-2-hydroxy-5-metylbenzénkarbaldehyd
4-aminofenol			4-amino-3-brómfenol
3-nitroanilín			2-bróm-5-nitroanilín
2,5-dinitroanilín			4-brómo-2,5-dinitroanilín

kyselina benzén-1,2,3-trikarboxylová			kyselina 5-brómbenzén-1,2,3-trikarboxylová
fenylamid kyseliny benzénkarboxylovej			(4-brómfenyl)amid kyseliny benzénkarboxylovej alebo <i>N</i> -(4-brómfenyl)-benzamid
fenylamid kyseliny octovej/etánovej (<i>N</i>-fenylacetamid)			(4-brómfenyl)amid kyseliny octovej alebo <i>N</i> -(4-brómfenyl)-acetamid

Za správny: názov 0,5 b (uvedené tučným); štruktúru 0,5 b (okrem už vyplnenej, tu vyznačené tučným modrým orámovaním); produkt elektrofilnej nitrácie 1 b (ak je nakreslený iný v súlade s elektrónovými efektami substituentov udeliť 0,5 b); názov produktu elektrofilnej bromácie 0,5 b.

Riešenie úlohy 2 (2,5 b)

A:

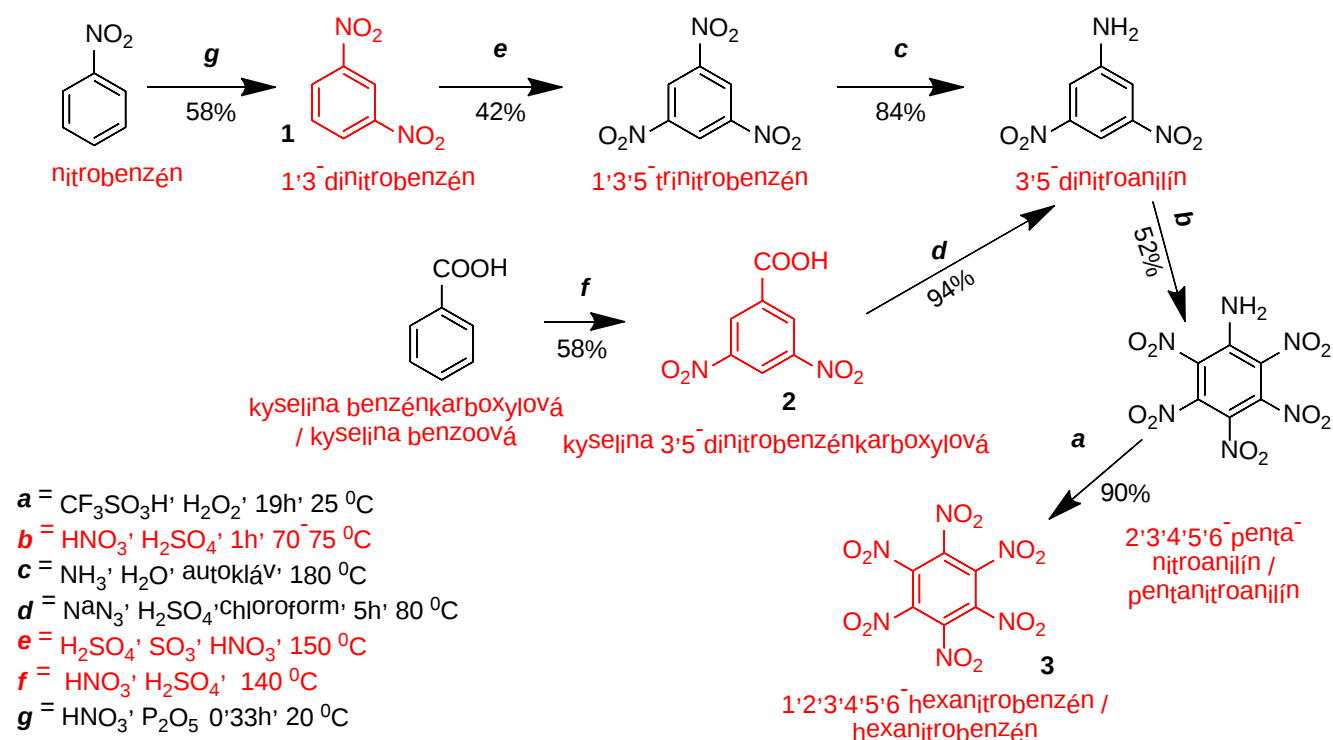


1,3-dinitrobenzén

Zlúčenina	Cena v €/g	Názov
	4,716	1,2-dinitrobenzén
	1,432	1,3-dinitrobenzén

(Za napísanie vzorca produktu nitrácie nitrobenzénu 0,5 b, za priradenie ceny po 0,5 b, po 0,5 b za každý názov)

Riešenie úlohy 3 (10 b)



Za každý správny(u) názov 0,5 b, štruktúru zlúčenín **1**, **2**, **3**, po 1 b, určenú reakčnú podmienku **b**, **e**, **f** po 1 b (červenou farbou je znázornené to čo bolo potrebné vyplniť).

Autori: Ing. Dušan Bortňák, doc. RNDr. Juraj Bujdák, DrSc.

Recenzenti: Ing. Simona Matejová, doc. RNDr. Martin Putala, PhD.

Vydal: IUVENTA, Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2017