

Přijímací zkoušky FCH VUT 2016 – magisterské studium

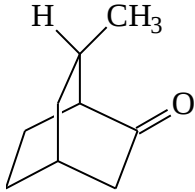
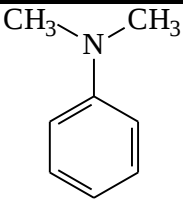
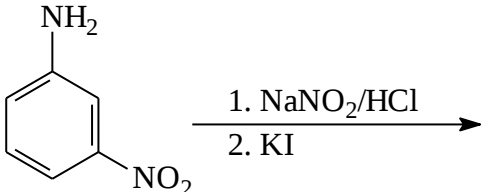
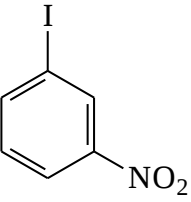
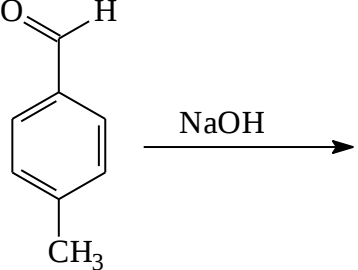
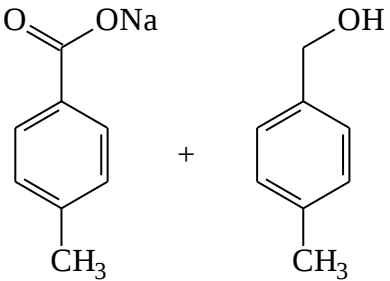
Identifikační číslo složky:

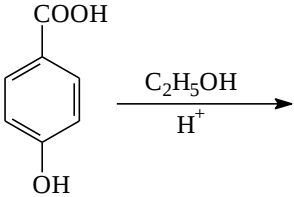
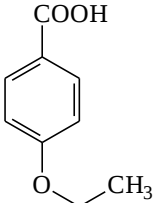
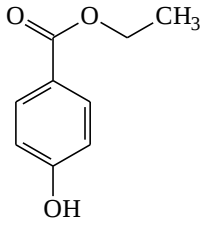
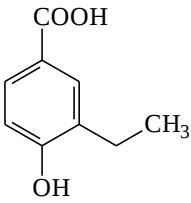
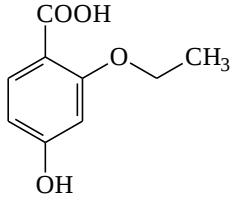
Test číslo: N1-2016

Informace pro vypracování testu

- Odpovědi se zapisují pouze do příslušných silně orámovaných polí.
- K vlastním výpočtům a poznámkám pro vypracování odpovědí použijte příložený volný evidovaný list.
- U otázek nabízejících odpověď výběrem zvolte správnou alternativu, jednoznačně запиšte jediné písmeno (velké tiskací **A, B, C nebo D**) v silně orámovaném poli.
- Bodová hodnocení jsou uváděna u každé otázky, maximálně dosažitelný počet bodů je 100.

o t á z k y		o d p o v ě d i	
1)	Napište vzorec: (2 body) bis(dithiofosforečnan) hořečnatý	$\text{Mg}_3(\text{PO}_2\text{S}_2)_2$	
2)	Napište název komplexní sloučeniny: (2 body) $\text{K}_3[\text{TaF}_6\text{O}]$	hexafluoro-oxotantaličnan draselný hexafluoro-oxotantaličnan draselný	
3)	Určete stechiometrické koeficienty rovnice: (6 bodů) $a \text{KClO}_3 + b \text{BrF}_3 \rightarrow c \text{K}[\text{BrF}_4] + d \text{Br}_2 + e \text{O}_2 + f \text{ClO}_2\text{F}$	$a = 6$ $b = 10$ $c = 6$	$d = 2$ $e = 3$ $f = 6$
4)	Vypočítejte: (6 bodů) Kolik gramů sulfidu manganatého lze připravit tavením 10,0 g manganu s 4,55 g síry? [$A_r(\text{Mn}) = 54,938$; $A_r(\text{S}) = 32,065$]	12,35 g MnS	
5)	Který z uvedených hydroxidů je nejsilnější zásadou? (2 body) A) CsOH B) LiOH C) KOH D) NaOH	A	
6)	Který z uvedených prvků má největší elektronegativitu? (2 body) A) wolfram B) olovo C) zlato D) baryum	C	
7)	Vypočítejte příklad: (4 body) Potápeč na hladině jezera při standardním tlaku obrátil lahev o objemu 7,6 dm ³ dnem vzhůru a sestoupil s ní do hloubky 15,4 m. Jaký objem bude zaujímat vzduch v nádobě v této hloubce?	3,053 dm ³	
8)	V reaktoru o objemu 9,0 dm³ probíhá izotermicko-izochorická reakce mezi plynnými ideálně se chovajícími reaktanty podle rovnice: $3\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 5\text{C} + \text{D}$ Okamžitá rychlost spotřeby reaktantu B je $d_{\text{CB}}/dt = -5,43 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{min}^{-1}$. Spočítejte rychlost spotřeby reaktantu A (vyjádřete ve stejných jednotkách). (4 body)	-8,145 $\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{min}^{-1}$	
9)	Vypočítejte příklad: (5 bodů) V reaktoru probíhá ideální reakce 1. řádu: $\text{A} \rightarrow \text{B}$. Aktivační energie této reakce je 5 179 J·mol ⁻¹ . Při teplotě $T_1 = 177 \text{ K}$ je velikost rychlostní konstanty $k_1 = 5,5 \text{ s}^{-1}$. Jakou velikost rychlostní konstanty můžeme očekávat při teplotě 880 K?	91,50 s ⁻¹	

otázky	odpovědi
10) Jaký bude stupeň konverze reaktantu po 3 poločasech rozpadu? Vyjádřete v procentech. (3 body)	87,5 %
11) Pro lyofilní mikroheterogenní směs platí, že: (2 body) A) dispergované částice se shlukují do větších agregátů, které jsou následně stabilizované vodíkovými vazbami B) dispergované částice postrádají solvátové obaly rozpouštědla a jsou stabilizované elektrostatickou interakcí C) dispergované částice jsou izolované a stabilizované solvátovými obaly rozpouštědla D) takové směsi neexistují	C
12) Katalyzátor je látka, která ovlivňuje rychlost chemické reakce: (2 body) A) polarizací reagujících vazeb B) změnou aktivační energie C) změnou polohy rovnováhy D) změnou entropického členu v Gibbsově rovnici	B
13) Napište název chemické sloučeniny: (2 body) 	6-methylbicyklo[2.2.2]oktan-2-on 6-metyl bicyklo[2.2.2]oktán-2-ón
14) Nakreslete vzorec chemické sloučeniny: (2 body) <i>N,N</i> -dimethylanilin	
15) Doplňte produkt následující reakce: (4 body) 	
16) Doplňte produkty následující reakce: (2 + 2 body) 	 lze uznat i volnou kyselinu

o t á z k y	o d p o v ě d i
17) Vyberte produkt následující reakce (4 body):   A.  B.  C.  D.	B
18) Které z následujících rozpouštědel lze použít při přípravě Grignardových činidel? (4 body) A) voda B) glykol (ethan-1,2-diol) C) diethylether D) acetonitril	C
19) Základní strukturní složkou biomembrán jsou: (3 body) A) fosfolipidy B) monosacharidy C) nukleové kyseliny D) hem	A
20) Která z následujících sloučenin nepatří mezi homopolysacharidy? (3 body) A) chitin B) kyselina hyaluronová C) škrob D) celulóza	B
21) Hlavní úlohou respiračního řetězce je: (4 body) A) odbourání glukózy na oxid uhličitý B) odbourání glukózy na oxid uhličitý a vodu C) reoxidace NADH a FADH₂ spřažená s produkcí ATP D) odbourání acetylkoenzymu A a produkce GTP	C
22) Translace je děj, při kterém probíhá: (4 body) A) syntéza nových molekul DNA podle vzoru DNA B) přepis molekul RNA podle vzoru DNA C) přepis molekul RNA podle vzoru proteinů D) syntéza proteinů podle informace v RNA	D
23) Který z následujících výroků o enzimech je pravdivý? (3 body) A) jsou to bílkovinné biokatalyzátory B) jsou to malé molekuly nezbytné pro průběh metabolických reakcí C) jsou to strukturní složky tkání D) jsou to základní stavební složky biomembrán	A

o t á z k y		o d p o v ě d i
24) Sekundární struktury proteinů jsou stabilizovány vazbami: (3 body) A) vodíkovými můstky B) koordinačními C) hydrofobními D) kovalentními		A
25) Vypočtete příklad: (4 body) Jaký objem kyseliny chlorovodíkové o hmotnostním obsahu 36 % HCl ($\rho = 1,1789 \text{ g}\cdot\text{ml}^{-1}$) je třeba na přípravu 250 ml 0,1 molárního roztoku? $M(\text{HCl}) = 36,46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$		2,15 ml
26) Vypočtete příklad: (4 body) Objem 500 ml tlumivého roztoku obsahuje 25 g dusičnanu amonného a 100 ml 8% roztoku amoniaku o hustotě $0,9651 \text{ g}\cdot\text{ml}^{-1}$. Jaké má tento tlumivý roztok pH? $\text{pK}_b(\text{NH}_3) = 4,755$; $M(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 79 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{NH}_3) = 17,05 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$		9,40
27) Vypočtete příklad: (4 body) Vzorek 13,0000 g Fe-rudy byl rozpuštěn v 500 ml zředěné kyseliny sírové a všechno železo bylo převedeno na Fe(II). Kolik % železa obsahuje ruda, jestliže se na manganometrickou titraci 50 ml takto připraveného roztoku spotřebovalo 8,0 ml 0,1000M KMnO_4? $M(\text{Fe}) = 55,85 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$		17,18 %
28) Standardní kalomelová elektroda je: (2 body) A) pracovní elektrodou v polarografii B) elektrodou pro měření hustoty kalů C) nejběžnější srovnávací elektrodou D) elektrodou iontově selektivní		C
29) Chromatogram: (2 body) A) je směs chromanu a dichromanu draselného v poměru 1:1 B) je grafické vyjádření průběhu dichromátometrických titrací C) slouží v chromatografii ke kvalitativnímu a kvantitativnímu určení složek ve směsi D) slouží jako indikátor při argentometrických titracích		C
30) Principem atomové emisní spektrometrie (AES) je: (4 body) A) převedení molekul na ionty, rozlišení těchto iontů podle poměru hmotnosti a náboje (m/z) a následnému záznamu relativních intenzit jednotlivých iontů. B) rozdělování složek směsi vzorku mezi dvě fáze, a to fázi nepohyblivou a pohyblivou. C) měření záření emitovaného atomy nebo ionty v excitovaném stavu. D) absorpce záření atomy nebo molekulami.		C

Místo pro hodnocení zkušební komise - ponechat volné!