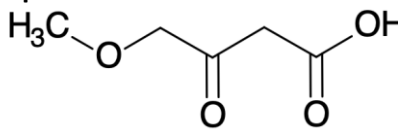
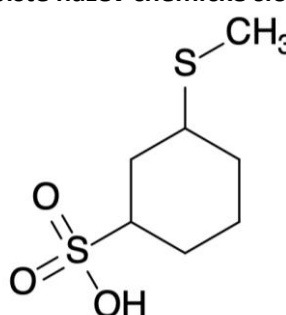


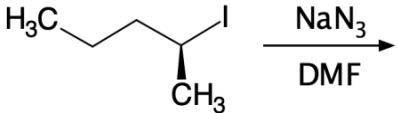
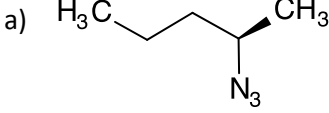
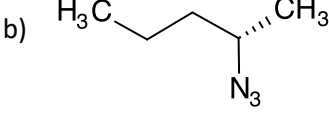
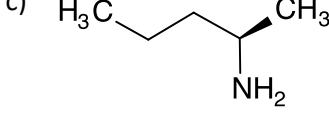
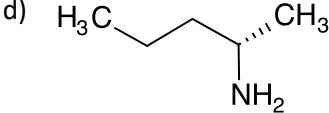
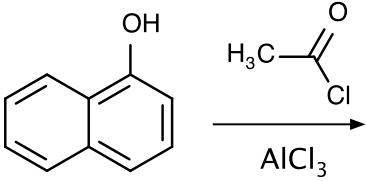
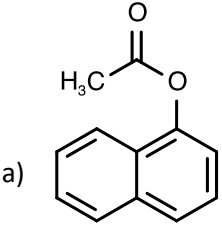
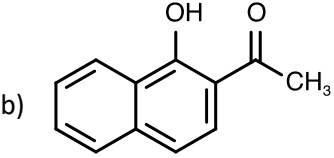
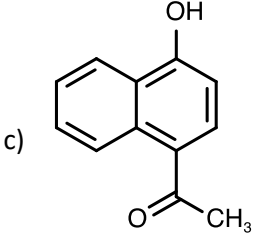
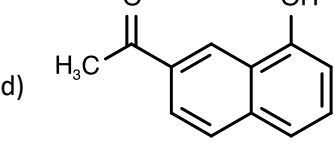
Přijímací zkouška FCH VUT 2023 – magisterské studium

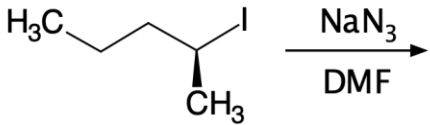
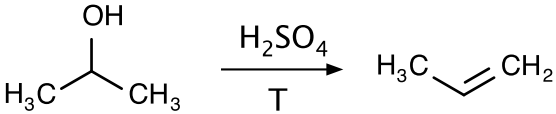
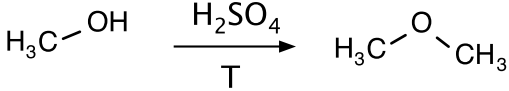
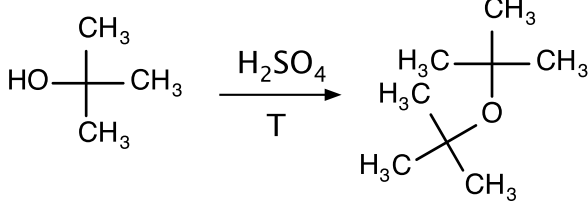
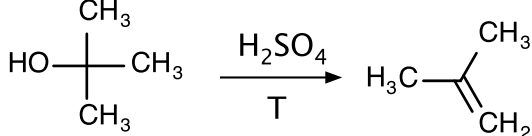
Informace pro vypracování testu

- Odpovědi se zapisují pouze do příslušných silně orámovaných polí.
- K vlastním výpočtům a poznámkám pro vypracování odpovědi použijte přiložený 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.

	Otázky	Odpovědi								
1	Napište název (2 body): NaN ₃	azid sodný								
2	Napište název komplexní sloučeniny (2 body): H[PH ₂ O ₂]	kyselina dihydrido-dioxofosforečná								
3	Určete stechiometrické koeficienty (7 bodů): a KMnO ₄ + b H ₂ O ₂ + c H ₂ SO ₄ → d O ₂ + e MnSO ₄ + f K ₂ SO ₄ + g H ₂ O	<table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td>a = 2</td> <td>d = 5</td> </tr> <tr> <td>b = 5</td> <td>e = 2</td> </tr> <tr> <td>c = 3</td> <td>f = 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>g = 8</td> </tr> </table>	a = 2	d = 5	b = 5	e = 2	c = 3	f = 1		g = 8
a = 2	d = 5									
b = 5	e = 2									
c = 3	f = 1									
	g = 8									
4	Vypočítejte (6 bodů): V jakém objemu 0,365 mol/l roztoku FeCl ₃ je obsažen 1 g Fe? Výsledek uveďte v cm ³ s přesností na dvě desetinná místa. (A _r (Fe) = 55,845; A _r (Cl) = 35,452)	49,06 cm ³								
5	Určete počet valenčních elektronů prvku zirkonium (2 body): a) 3 b) 6 c) 4 d) 5	C								
6	Jaký tvar molekuly na základě teorie VSEPR má chlorid fosforitý (2 body): a) trigonální pyramida b) lomený tvar c) trigonálně planární d) tvar T	A								
7	Vypočítejte (3 body): V uzavřeném elektrolyzáru o volném objemu 248,6 dm ³ rozkládajícím taveninu NaCl při 950 °C vzniklo 46,0 molů chloru. Na jakou teplotu musíme nechat reaktor vychladnout, aby po otevření výstupního ventilu nebyly připojené armatury vystaveny tlaku většímu než 892,8 kPa? Výsledek uveďte na jedno desetinné místo.	307,2 °C								

	Otázky	Odpovědi
8	<p>Vypočtete (3 body): Kolik ampérů má proud, díky kterému se při elektrolýze roztoku AgNO_3 vyloučilo za 34,7 minut 25,0 g Ag. Výsledek uveďte na dvě desetinná místa.</p>	10,74 A
9	<p>Vypočtete (4 body): Rovnovážná reakce probíhá podle schématu: $3 \text{ A} + 3 \text{ B} \leftrightarrow 1 \text{ C}$ Počáteční reakční směs obsahovala 2 moly látky A a 5 molů B. V rovnováze byl molární zlomek látky C 0,090. Vypočítejte rovnovážnou konstantu pro standardní stav 101,325 kPa. Výsledek uveďte na dvě desetinná místa.</p>	66,74
10	<p>Vypočtete (4 body): Mějme obecnou reakci podle schématu: $2 \text{ A} + 7 \text{ B} \rightarrow 4 \text{ C} + 8 \text{ D} + 5 \text{ E}$. Slučovací tepla jednotlivých látek jsou: $\Delta H^{\text{o,sl,A}} = -117,0 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\text{o,sl,B}} = 60,7 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\text{o,sl,C}} = 14,9 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\text{o,sl,D}} = -162,7 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H^{\text{o,sl,E}} = -101,4 \text{ kJ/mol}$. Vypočítejte změnu reakční entalpie. Výsledek uveďte na 2 desetinná místa, v J/mol, bez jednotky.</p>	-1,940e6 J/mol
11	<p>Vypočtete (4 body): Probíhá izomerační reakce $\text{A} \rightarrow \text{P}$, rychlostní konstanta má velikost $0,59 \text{ min}^{-1}$. Reaktor o objemu $9,9 \text{ dm}^3$ obsahuje na začátku reakce pouze plynnou fázi A s počátečním tlakem 830 kPa. Jaký bude stupeň konverze reaktantu A v čase 9,8 min? Výsledek uveďte na čtyři desetinná místa.</p>	0,9969
12	<p>Určete řád reakce, pro kterou jsme experimentálně stanovili, že při tlaku $p_{\text{A}1} = 55990 \text{ Pa}$ je reakční rychlost $615,89 \text{ Pa} \cdot \text{min}^{-1}$ a při tlaku $p_{\text{A}2} = 185102 \text{ Pa}$ je reakční rychlost $2036,122 \text{ Pa} \cdot \text{min}^{-1}$ (3 body)</p>	První řád
13	<p>Napište název chemické sloučeniny (2 body):</p> 	<p>4-methoxy-3-oxobutanová kyselina nebo 4-methoxy-3-oxomáselná kyselina</p>
14	<p>Napište název chemické sloučeniny (2 body):</p> 	<p>3-(methylsulfanyl)cyklohexan-1-sulfonová kyselina nebo 3-(methylsulfanyl)cyklohexansulfonová kyselina</p>

	Otázky	Odpovědi
15	<p>Určete správný produkt následující reakce (4 body):</p>  <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>	A
16	<p>Určete majoritní produkt následující reakce (4 body):</p>  <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>	C

	Otázky	Odpovědi
17	<p>Jakým mechanismem probíhá reakce, která byla naznačena v otázce 15.? (4 body)</p>  <p>a) S_N1 b) S_N2 c) E₁ d) E_{1cB}</p>	B
18	<p>Označte, která reakce obsahuje chybu (4 body):</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>	C
19	<p>Biomembrány neobsahují – vyberte z následujících možností (3 body):</p> <p>a) Fosfolipidy, bílkoviny a sacharidy b) Triacylglyceroly, aminokyseliny a nukleové kyseliny c) Fosfolipidy, cholesterol a bílkoviny d) Fosfolipidy, glykolipidy a sfingolipidy</p>	B
20	<p>Která z následujících sloučenin patří mezi heteropolysacharidy? (3 body):</p> <p>a) Glykogen b) Chitin c) kyselina hyaluronová d) celulóza</p>	C
21	<p>Hlavní úlohou glykolýzy je (4 body):</p> <p>a) odbourání glukózy na oxid uhličitý a vodu b) odbourání acetylkoenzymu A na oxid uhličitý c) odbourání glukózy na pyruvát a produkce ATP d) odbourání pyruvátu na laktát</p>	C

	Otázky	Odpovědi
22	<p>Při enzymové katalýze se substráty vážou k enzymu (4 body):</p> <p>a) kovalentní vazbou k C-konci b) nekovalentní vazbou k N-konci c) několika kovalentními vazbami k molekule enzymu d) několika nekovalentními vazbami k postranním řetězcům aminokyselin</p>	D
23	<p>Nukleotid se skládá z: (3 body)?</p> <p>a) ribózy, alaninu a zbytku kyseliny fosforečné b) glukózy, purinu a pyrimidinu c) pentózy, dusíkaté báze a 1-3 zbytků kyseliny fosforečné d) deoxyribózy, uracilu a fosfátu</p>	C
24	<p>Sekundární struktura proteinů je (3 body):</p> <p>a) pravidelný strukturální motiv v části polypeptidového řetězce stabilizovaný H-můstky b) celková prostorová struktura bílkoviny c) pořadí aminokyselin v polypeptidovém řetězci vázaných peptidovou vazbou d) oligomerní struktura bílkoviny</p>	A
25	<p>Vypočtěte (4 body): Kolik ml 2% KOH je třeba na přípravu 300 ml roztoku KOH o pH = 12,2? ρ (2% KOH) = 1,0165 g/ml; $M(\text{KOH}) = 56,11 \text{ g/mol}$ Výsledek uveďte s přesností na dvě desetinná místa.</p>	13,12 ml
26	<p>Vypočtěte (4 body): Jaká je koncentrace H_2O_2 v g/l, bylo-li na titraci 10 ml tohoto roztoku spotřebováno 28,59 ml KMnO_4 o koncentraci 0,0258 mol/l? $M(\text{H}_2\text{O}_2) = 34 \text{ g/mol}$ Výsledek uveďte v g/l s přesností na dvě desetinná místa.</p>	6,27 g/l
27	<p>Vypočtěte (4 body): Pro roztok KMnO_4 o hmotnostní koncentraci 7,90 mg/l byla při vlnové délce 520 nm v 1,00cm kyvetě naměřena absorbance 0,500. Jaká je molární koncentrace KMnO_4 v roztoku, který při stejné vlnové délce vykazuje absorbanci 0,350? $M(\text{KMnO}_4) = 158,03 \text{ g/mol}$ Výsledek uveďte v mol/l s přesností na dvě platné číslice.</p>	$3,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$
28	<p>Principem molekulové absorpční spektrometrie je (2 body):</p> <p>a) vyzařování tepelné energie molekulami analytů b) absorpce energie elektromagnetického záření molekulami analyzovaných látek c) měření absorpční izotermy molekul barevných analytů d) měření sekundárního záření v kolmém směru po absorpci elektromagnetického záření molekulami</p>	B

	Otázky	Odpovědi
29	Van Deemterova rovnice platí v (2 body): a) Spektrofotometrii b) Voltametrii c) Plynové chromatografii d) Reduktometrii	C
30	Mezi elektromigrační metody patří (2 body): a) Ekvilibristika b) Elektroforéza c) Elektrogravimetrie d) Elektronová mikroskopie	B

Místo pro hodnocení zkušební komise – ponechat volné!