

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

Anorganická chemie (2024) – testové otázky (vždy jedna správná odpověď):

1.	Deuterium se zapisuje jako:		1 b.
	a	${}^1_1\text{H}$	
	b	${}^2_1\text{H}$	
	c	${}^3_1\text{H}$	
	d	${}^2_2\text{H}$	
2.	Vazby v molekule vody mezi sebou svírají úhel:		1 b.
	a	180 °	
	b	125 °	
	c	105 °	
	d	60 °	
3.	Prvek s elektronovou konfigurací $[\text{Xe}]4f^{14}5d^96s^1$ je:		1 b.
	a	platina	
	b	tellur	
	c	cesium	
	d	radium	
4.	Zaváděním chloru do chlazeného vodného roztoku hydroxidu sodného se připravuje:		1 b.
	a	NaClO	
	b	NaClO_2	
	c	NaClO_3	
	d	NaClO_4	
5.	Dichroman draselný se připravuje:		1 b.
	a	disproporcionací oxidu chromitého	
	b	reakcí chromanu draselného s kyselinou sírovou	
	c	termickým rozkladem chromanu draselného	
	d	redukcí chromistanu draselného zinkem	
6.	Název následující sloučeniny $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2][\text{PtCl}_4]$ je:		1 b.
	a	tetrachloridoplaticitan tetraammin-dichloridoplatnatý	
	b	tetrachloridoplatnatán tetraammin-dichloridoplaticitý	
	c	tetrachloridoplatnatán dichlorido-tetraamminplaticitý	
	d	tetrachloridoplatnatnato-tetraammin-dichloridoplaticitan	
7.	Pyrit je:		1 b.
	a	FeS – sulfid železnatý	
	b	FeS_2 – sulfid železičitý	
	c	FeS_2 – disulfid železnatý	
	d	Fe_2O_3 – oxid železitý	

Anorganická chemie – otázky s volnou odpovědí

1.	Kolik gramů KMnO_4 a kolik ml 36% HCl ($\rho = 1,1785 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$) je potřeba k přípravě 30 dm^3 chloru (měřeno za normálních podmínek)? $M(\text{KMnO}_4) = 158,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M(\text{Cl}_2) = 70,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	4 b.

2.	Součin rozpustnosti chloridu stříbrného je $K_s(\text{AgCl}) = 1,78 \cdot 10^{-10}$. Vypočítejte jeho relativní rozpustnost a zjistěte, kolik gramů se rozpustí v 500 ml vody. $M(\text{AgCl}) = 143,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	3 b.

3.	Nakreslete strukturní elektronový vzorec následujících látek – HNO_3, PCl_3, SF_4. Určete hybridizaci na centrálním atomu a tvar molekuly.	6 b.

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

Pedagogicko-didaktický základ (2024) – testové otázky (vždy jedna správná odpověď):

1.	J. A. Komenský žil v letech:		1 b.
	a	1692-1770	
	b	1732-1810	
	c	1592-1670	
	d	1458-1522	
2.	Vyberte dílo, které nenapsal J. A. Komenský:		1 b.
	a	Labyrint světa a ráj srdce	
	b	Truchlivý	
	c	Pedagogy Magna	
	d	Dveře jazyků otevřené	
3.	V ČR je povinná školní docházka:		1 b.
	a	10 roků	
	b	13 roků	
	c	9 roků	
	d	12 roků	
4.	Pedagogická disciplína zabývající se teorií vyučování, se nazývá:		1 b.
	a	obecná pedagogika	
	b	pedagogická metodologie	
	c	pedagogická diagnostika	
	d	didaktika	
5.	B. S. Bloom byl autorem:		1 b.
	a	učebnic z historie pedagogiky	
	b	taxonomie vzdělávacích cílů	
	c	školských reforem v USA	
	d	zakladatelem konstruktivismu	
6.	Švýcar J. Piaget (1896-1980) charakterizoval vývojová období dospívání (vymezil 4 vývojové etapy). Od kterého věku dokáže dítě dle Piageta logicky myslet o abstraktních pojmech?		1 b.
	a	od 7-10 let a více	
	b	od 12 let a více	
	c	od 16 let a více	

7.	Co to znamená, když test je validní?		1 b.
	a	test vytvořili badatelé kvalitními metodologickými postupy	
	b	test je schopen poskytovat podobné výsledky i za měnících se podmínek	
	c	test měří (zjišťuje) přesně to, co měřit má, k čemu je určen	
	d	test má schopnost poskytovat spolehlivé výsledky pro různé skupiny	

8.	Určete, která testová položka (otázka) je otevřená resp. uzavřená (zakroužkujte):		4 b.
		napište vzorec kyseliny chlorečné <i>uzavřená – otevřená</i>	
		koncentrovaná kyselina sírová má oxidační účinky ANO - NE <i>uzavřená – otevřená</i>	
		seřaď halogenovodíkové kyseliny HF, HBr, HI, HCl dle jejich síly (od nejsilnější po nejslabší) <i>uzavřená – otevřená</i>	
		doplňte a vyčíslete chemickou rovnici $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \dots\dots\dots$ <i>uzavřená – otevřená</i>	

9.	RVP ZV - ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda jsou zařazeny předměty:		1 b.
	a	matematika, fyzika, biologie, chemie, zeměpis	
	b	biologie, fyzika, chemie	
	c	matematika, informatika, fyzika, biologie, chemie, zeměpis	
	d	biologie, fyzika, chemie, zeměpis	

Pedagogicko-didaktický základ - otázky s volnou odpovědí

10.	Charakterizuj formativní hodnocení (žáka):	3 b.

11.	Charakterizuj sumativní hodnocení (žáka):	3 b.

12.	Uved'te, co tvoří didaktický trojúhelník	2 b.
-----	--	--

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

Organická chemie – testové otázky – 2024

1.	Který z alkylhalogenidů má největší předpoklady pro SN1 reakci?		1 b.
	a	1-Chlorhexan	
	b	Chlorcyklohexan	
	c	1-Chlor-1-methylcyklohexan	
	d	1-Chlor-3-methylcyklohexan	

2.	Enaminy vznikají:		1 b.
	a	Hoffmanovým odbouráváním amidů	
	b	Reakcí kyseliny dusité s C-kyselinami	
	c	Reakcí sekundárního aminu s alkylhalogenidy	
	d	Reakcí sekundárního aminu s aldehydy nebo ketony	

3.	Vyberte <u>správné</u> tvrzení:		1 b.
	a	Pyridin není bazický, protože je volný elektronový pár na dusíku nezbytný pro zachování aromatického systému	
	b	Smícháním kyseliny octové s amoniakem za laboratorní teploty (kolem 20 °C) vzniká acetamid (amid kyseliny octové)	
	c	Kyselina trifluoroctová je slabší kyselina než kyselina octová, protože kladný indukční efekt atomu fluoru snižuje kyselost karboxylových kyselin	
	d	Reakcí dvou molekul benzaldehydu v alkalickém prostředí vzniká sůl kyseliny benzoové a benzylalkohol	

4.	Vyberte <u>správné</u> tvrzení:		1 b.
	a	Reakcí přebytku methylmagnesium jodidu (CH_3MgI) s ethylacetátem vzniká 2-methylpropan-2-ol (<i>tert</i> -butanol)	
	b	Přidáním vody k methylmagnesium jodidu (CH_3MgI) vzniká methanol	
	c	Nitrace benzaldehydu nitráční směsí $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3$ poskytuje jako hlavní produkt <i>p</i> -nitro-benzaldehyd	
	d	Cyklohepta-1,3,5-trien je aromatický uhlovodík, protože obsahuje konjugovaný systém dvojných vazeb a má 6 π elektronů	

5.	Vyberte sloučeninu, u které bude nejjednodušší probíhat substituce nukleofilní aromatická (S_NAr)		1 b.
	a	1-Brom-3-methoxybenzen	
	b	1-Brom-4-methoxybenzen	
	c	1-Brom-3-nitrobenzen	
	d	1-Brom-4-nitrobenzen	

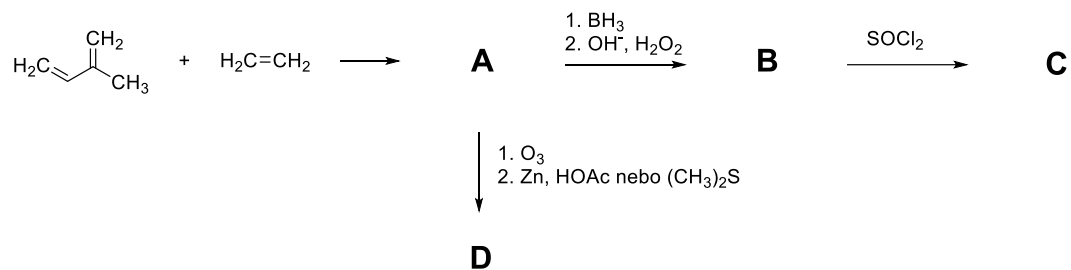
Organická chemie – otázky s volnou odpovědí

1.	Schematicky znázorněte reakce	5 b.
• Propan-2-olu s kyselinou benzoovou v přítomnosti katalytického množství kyseliny sírové (1b) • Propan-2-olu s kyselinou benzoovou v přítomnosti ekvimolárního množství hydroxidu sodného (1b) • Reakci akrylonitrilu s dimethylaminem (1b) • Streckerovu syntézu libovolné aminokyseliny (1b) • Wolf-Kižněrovu reakci 1-fenylbutan-1-onu (rozepište oba reakční kroky) (1b)		

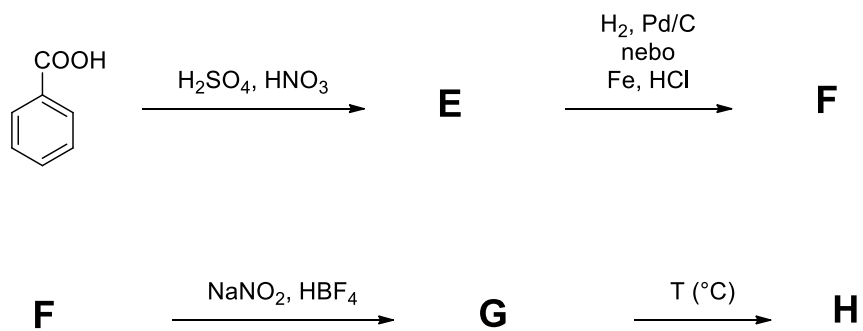
2. Doplňte reakční schéma

8 b.

• Produkty A až D uvedených reakcí (4b)



• Produkty E až H uvedených reakcí (4b)



3.	Doplňte	2 b.
• Uvedenou sloučeninu pojmenujte a určete konfiguraci (<i>R/S</i>, <i>E/Z</i>) (1b) • Nakreslete strukturu guanosintrifosfátu (GTP) (1b)		

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

Analytická chemie – testové otázky 2024

1.	K základním operacím při gravimetrii patří:		1 b.
	a	sušení a žíhání sraženiny	
	b	standardizace odměrného roztoku	
	c	odměřování odměrného roztoku	
	d	kalibrace	

2.	Při důkazu aniontů bude poskytovat pozitivní reakci s manganistanem draselným i kyselinou jodovodíkovou:		1 b.
	a	chlorid	
	b	sulfid	
	c	dusičnan	
	d	dusitan	

3.	Výtěžek extrakce slabých organických kyselin z vodného prostředí do organického rozpouštědla:		1 b.
	a	lze zvýšit zalkalizováním vodné fáze	
	b	lze zvýšit okyselením vodné fáze	
	c	nelze ovlivnit změnou pH vodné fáze	
	d	lze zvýšit použitím menšího objemu organického rozpouštědla	

4.	Konduktometrie je metoda založená na:		1 b.
	a	separaci analytů v elektrickém poli	
	b	měření relativní permitivity	
	c	kvantitativní přeměně analytu elektrolýzou	
	d	měření elektrické vlastnosti roztoků	

Analytická chemie – otázky s volnou odpovědí

1.	Uved'te dělení volumetrie do skupin podle používaných rovnovah a k jednotlivým skupinám přiřad'te následující pojmy, výrazy, resp. vztahy: „funkční oblast fenolftaleinu“, „cerimetrie“, „alkalimetrie“, „ $\text{pH} = f(V)$ “, „chelaton 3“, „změna $E(\text{mV})$ “, „odměrný roztok AgNO_3 “, „součin rozpustnosti ovlivňuje velikost změny pX v okolí bodu ekvivalence“.	8 b.

2.	Pro manganometrické stanovení železnatých iontů je třeba standardizovat odměrný roztok manganistanu draselného o koncentraci 0,05 mol/l a připravit roztok kyseliny sírové koncentrace 2 mol/l. K dispozici je 90% (m/m) H₂SO₄ ($M = 98,08$ g/mol) o hustotě 1,8144 g/ml a jako základní látka dihydrát šťavelové kyseliny ($M = 126,07$ g/mol). Vypočítejte: 1. objem 90% H₂SO₄ potřebný na přípravu 100 ml roztoku 2M-H₂SO₄; 2. navážku dihydrátu šťavelové kyseliny na přípravu 50 ml jejího roztoku, aby se na titraci 10 ml tohoto roztoku spotřebovalo 15 ml 0,05M KMnO₄; 3. hmotnostní procentualitu železnatých iontů ($M = 55,85$ g/mol) ve vzorku, jestliže byl vzorek o hmotnosti 2,5005 g rozpuštěn v celkovém objemu 100 ml a na titraci 20 ml vzorku se spotřebovalo 13,2 ml 0,04999M KMnO₄.	8 b.

Hodnocení (max. 20 bodů):

Číslo – kód:

Fyzikální chemie – testové otázky 2024

1.	Který bod na fázovém diagram jednosložkové soustavy představuje podmínky, za kterých koexistují pevná, kapalná a plynná fáze látky v rovnováze?		1 b.
	a	Bod varu	
	b	Bod tuhnutí	
	c	Trojný bod	
	d	Kritický bod	

2.	Rovnováha se ustavuje v dané soustavě za podmínek:		1 b.
	a	$T, V = \text{konst.}, \text{ když } \Delta G = 0.$	
	b	$T, V = \text{konst.}, \text{ když } \Delta S = 0.$	
	c	$T, p = \text{konst.}, \text{ když } \Delta G = 0.$	
	d	$T, p = \text{konst.}, \text{ když } \Delta S = 0.$	

3.	Objemová práce při adiabatickém ději je:		1 b.
	a	rovna teplu vyměněnému mezi soustavou a okolím	
	b	rovna změně vnitřní energie	
	c	rovna změně entropie	
	d	nulová	

4.	Nuklid ^{60}Co má poločas rozpadu 5,27 let. Kolik tohoto nuklidu zůstane ve vzorku po 10 letech?		1 b.
	a	Neměřitelně malé množství nuklidu.	
	b	Asi 25 % původního množství nuklidu.	
	c	Asi 50 % původního množství nuklidu.	
	d	Asi 75 % původního množství nuklidu.	

Fyzikální chemie – otázky s volnou odpovědí

1.	a) Napište vztah mezi rovnovážnou konstantou reakce a změnou standardní reakční Gibbsovy energie. Popište všechny veličiny, které ve vztahu vystupují. b) Uvažujte konkrétní reakci: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$, pro kterou platí $\Delta_r H^\ominus = -91,8 \text{ kJ/mol}$ a $\Delta_r G^\ominus = -33 \text{ kJ/mol}$. Vypočítejte hodnotu rovnovážné konstanty při teplotě 25 °C. Napište, jak a proč bude tato rovnováha ovlivněna zvýšením teploty a zvýšením tlaku.	8 b.
2.	Určete množství tepla uvolněného spálením 0,5 litru methanolu na plynné produkty za standardních podmínek. $\rho(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,791 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ $A_r(\text{C}) = 12,01$; $A_r(\text{H}) = 1,01$; $A_r(\text{O}) = 16,00$ $\Delta_{\text{sluč}} H^\ominus(\text{CH}_3\text{OH}) = -245,93 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_{\text{sluč}} H^\ominus(\text{CO}_2) = -393,51 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_{\text{sluč}} H^\ominus(\text{H}_2\text{O}) = -241,82 \text{ kJ/mol}$	8 b.