

# Rättningsmall Teoriprov nr 1

## Kemiolympiaden 2020, V45 (5-8 november)



På alternativfrågorna ges antingen 0 eller 2 poäng. Maximalt 43 poäng.

	Svarsblankett				
1	a	<b>b</b>	c	d	2p
2	a	<b>b</b>	c	d	2p
3	a	<b>b</b>	c	d	2p
4	<b>a</b>	b	c	d	2p
5	a	b	<b>c</b>	d	2p
6	a	b	<b>c</b>	d	2p
7	a	b	<b>c</b>	d	2p
8	<b>a</b>	b	c	d	2p
9a	oxideras				1p
9b	$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$				4p för småfel dras någon poäng
9c	$n(MnO_4^-) = 0,0225 \cdot 15,8 \cdot 10^{-3} = 3,555 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ $1 \text{ mol } MnO_4^- \text{ motsvarar } 5 \text{ mol } Fe^{2+}$ $n(Fe^{2+}) = n(FeSO_4) = 5 \cdot 3,555 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 1,778 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $V = 0,025 \text{ dm}^3$ $c = n/V = 1,778 \cdot 10^{-3} / 0,025 = 0,0711 \text{ mol/dm}^3$ <p>Svar 0,0711 mol/dm<sup>3</sup></p>				4 p Korrekt Beräkning som utgår från det mängd-förhållande som givits i uppgift 9b ger full poäng.
<b>Totalt</b>					<b>25 p</b>



10	<p>A:</p> <p>pentyletanoat, n-pentyletanoat, pentylacetat eller n-pentylacetat</p> $  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & \text{O} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\  &   &    & &   &   &   &   &   \\  \text{H} & -\text{C} & -\text{O} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\  &   & & &   &   &   &   & \\  & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $	<p>B:</p> <p>1-pentanol eller n-pentanol</p> $  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\  &   &   &   &   &   \\  \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{OH} \\  &   &   &   &   &   \\  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $	8 p								
	<p>C :natriumetanoat eller natriumacetat</p> $  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{O} \\    \quad    \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}^- \quad \text{Na}^+ \\    \\  \text{H}  \end{array}  $	<p>D: pentansyra eller valeriansyra</p> $  \begin{array}{ccccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\  &   &   &   &   &    \\  \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{OH} \\  &   &   &   &   & \\  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} &   \end{array}  $									
<p>1p ges för korrekt strukturformel och 1 p för korrekt namn. Totalt 4 x 2 = 8p.</p>											
11	<p>Vilken av föreningarna A-H är:</p> <p>a) metyl-1-cyklopropen? <u> H </u>      b) 1-butyn? <u> B </u></p> <p>c) cyklobuten? <u> D </u>              d) 1,3-butadien? <u> A </u></p>		4p								
12 a	$  \begin{array}{c}  \text{O}-\text{H} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \\  \text{H}  \end{array}  + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow  \begin{array}{c}  \text{O}^- \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \quad   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    \\  \text{H}  \end{array}  + \text{H}_3\text{O}^+  $		3p								
12 b	$  \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{H}_3\text{O}^+  $ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">C före protolys / (mol/dm<sup>3</sup>)</td> <td style="width: 20%;">0,10</td> <td style="width: 20%;">—</td> <td style="width: 20%;">—</td> </tr> <tr> <td>C efter protolys / (mol/dm<sup>3</sup>)</td> <td>0,10 - 10<sup>-5,26</sup></td> <td>10<sup>-5,26</sup></td> <td>10<sup>-5,26</sup></td> </tr> </tbody> </table> $  K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-]}{[\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{10^{-5,26} \cdot 10^{-5,26}}{0,10 - 10^{-5,26}} = 3,0 \cdot 10^{-10} \text{ mol/dm}^3  $		C före protolys / (mol/dm <sup>3</sup> )	0,10	—	—	C efter protolys / (mol/dm <sup>3</sup> )	0,10 - 10 <sup>-5,26</sup>	10 <sup>-5,26</sup>	10 <sup>-5,26</sup>	3p
C före protolys / (mol/dm <sup>3</sup> )	0,10	—	—								
C efter protolys / (mol/dm <sup>3</sup> )	0,10 - 10 <sup>-5,26</sup>	10 <sup>-5,26</sup>	10 <sup>-5,26</sup>								
Maxpoäng totalt			43p								