

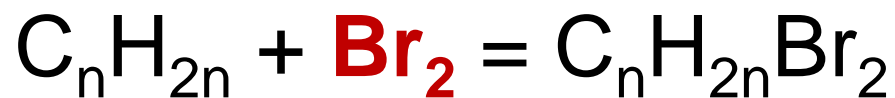
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Углеводороды

Алканы C_nH_{2n+2} S_R	химически малоактивны, горят в кислороде, на свету реагируют с галогенами (замещение), при крекинге образуются «осколочные» алканы, алкены и H_2
Алкены C_nH_{2n} A_E Ox	присоединяют H_2 , галогены (обесцвечивают раствор брома), галогеноводороды, воду (катализатор – H_3O^+); окисляются в слабощелочной среде до диолов, в кислой – до кислот (обесцвечивают $KMnO_4$)
Алкины C_nH_{2n-2} A_E	присоединение (аналогично алкенам), образуют ацетилениды меди (I), серебра, щелочных металлов (взрывчаты)
Арены PhR S_E	гидрируются с трудом (с катализатором); вступают в реакцию замещения с галогенами (катализатор $FeCl_3$ и т.п.), с HNO_3 (в среде H_2SO_4 конц.); + $KMnO_4 \rightarrow PhCOOH$ (обесцвечивают $KMnO_4$)

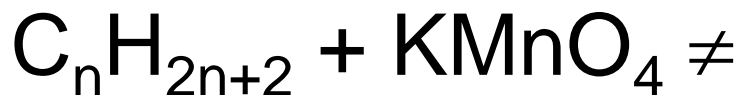
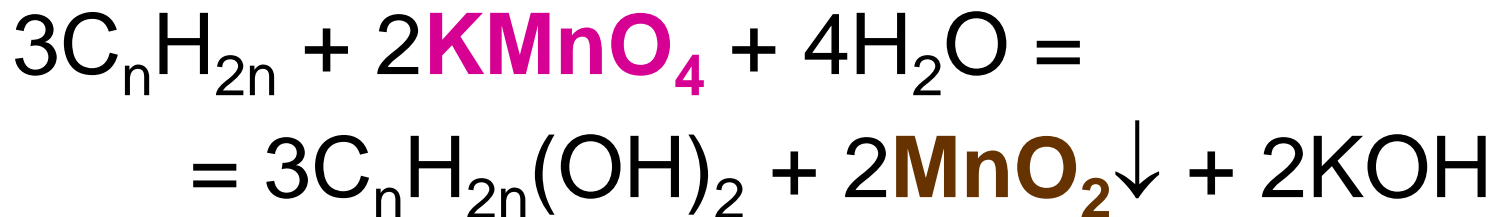
Углеводороды

- Как отличить алкан от алкена и алкина?



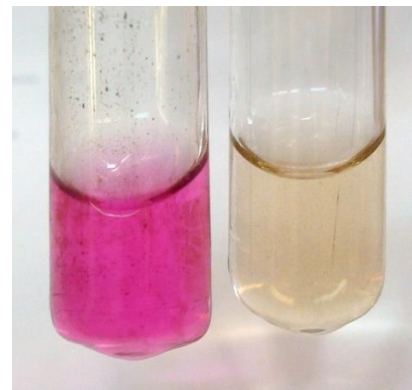
Углеводороды

- Как отличить алкан от алкена и алкина?



Углеводороды

- Как отличить:
алкан от арена?
бензол от арена?



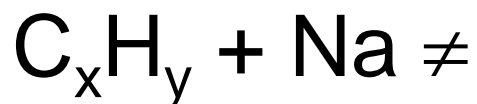
- Как отличить $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ и $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$?
$$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} =$$
$$= \text{AgC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \downarrow + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \neq$$

Спирты и простые эфиры

<p>Спирты ROH</p> <p>S_N acid</p>	<p>+ активный металл M → H₂ + ROM (алкоголяты), + R¹COOH → R¹COOR, + CuO → альдегид или кетон, —^{H₂SO₄, t}→ ROR или алкен, на воздухе горят, растворимы в воде</p>
<p>Многоатомные спирты</p>	<p>обладают свойствами спиртов; растворимы в воде; + Cu(OH)₂ → синий раствор</p>
<p>Простые эфиры R¹OR²</p>	<p>плохо растворимы в воде, летучи</p>

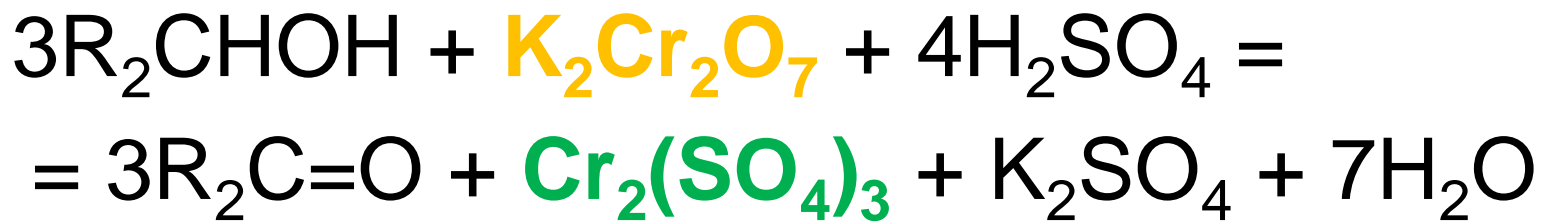
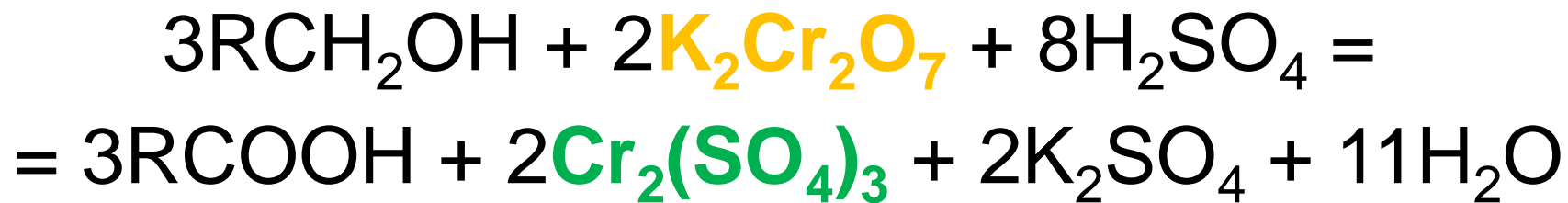
Спирты и простые эфиры

- Как отличить спирт от углеводорода и простого эфира?



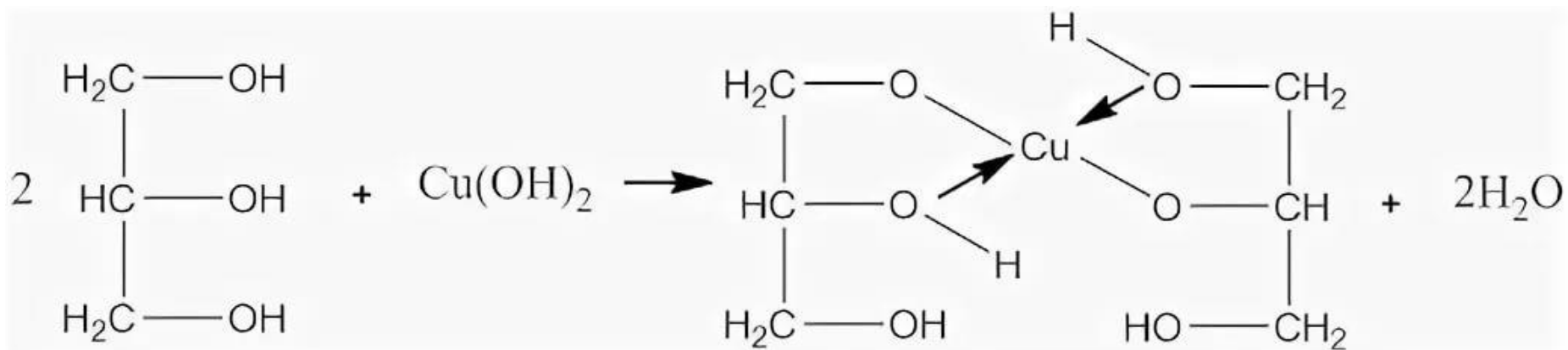
Спирты и простые эфиры

- Как отличить третичный спирт от первичного и вторичного?



Спирты и простые эфиры

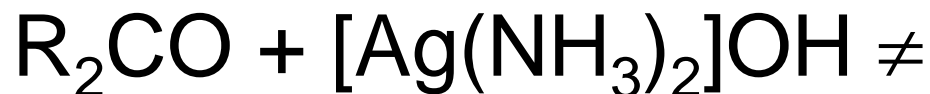
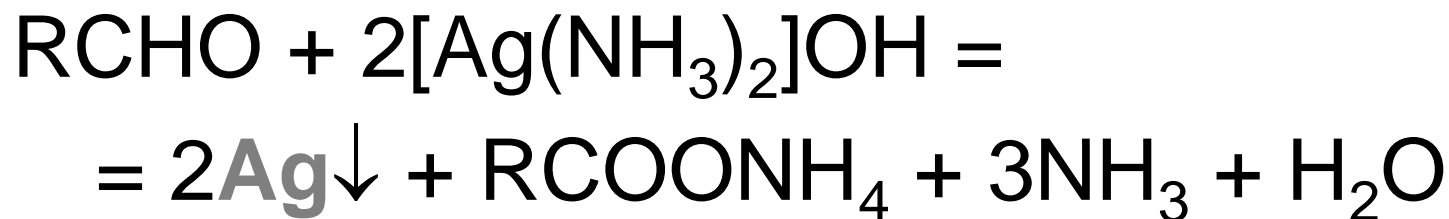
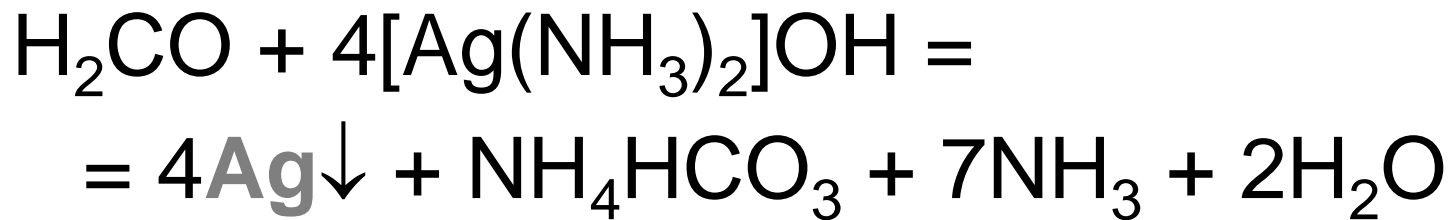
- Как отличить одноатомный спирт от многоатомного?



Альдегиды и кетоны

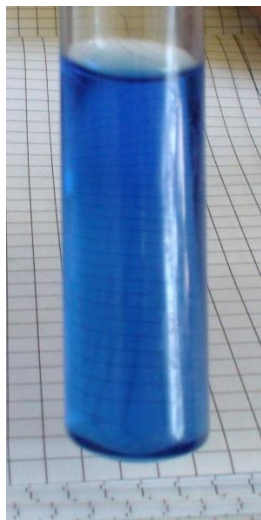
Альдегиды R-C(O)-H <div style="text-align: center; color: green; font-weight: bold; font-size: 1.5em;"> A_N Ox </div>	$+ Ag(NH_3)_2OH \rightarrow Ag\downarrow + RCOONH_4,$ $+ Cu(OH)_2 \xrightarrow{t} Cu_2O \text{ (красный)} + RCOOH$
Кетоны R ¹ -C(O)-R ²	не реагируют с $Ag(NH_3)_2OH, Cu(OH)_2$

- Как отличить альдегид от кетона, спирта и т.д.?



Альдегиды и кетоны

- Как отличить альдегид от $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$?



Карбоновые кислоты и сложные эфиры

Кислоты acid RCOOH	все кислотные свойства; соли – мыла; $+ \text{R}^1\text{OH} \rightarrow \text{RCOOR}^1$	
Сложные S_N эфиры RCOOR^1	$+ \text{H}_2\text{O} (\text{H}^+ \text{ или } \text{OH}^-) \rightarrow \text{RCOOH}$; глицериновые эфиры предельных кислот – жиры, непредельных – масла	
$\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3$	тринитро- глицерин	взрывоопасное вещество; лекарство от стенокардии

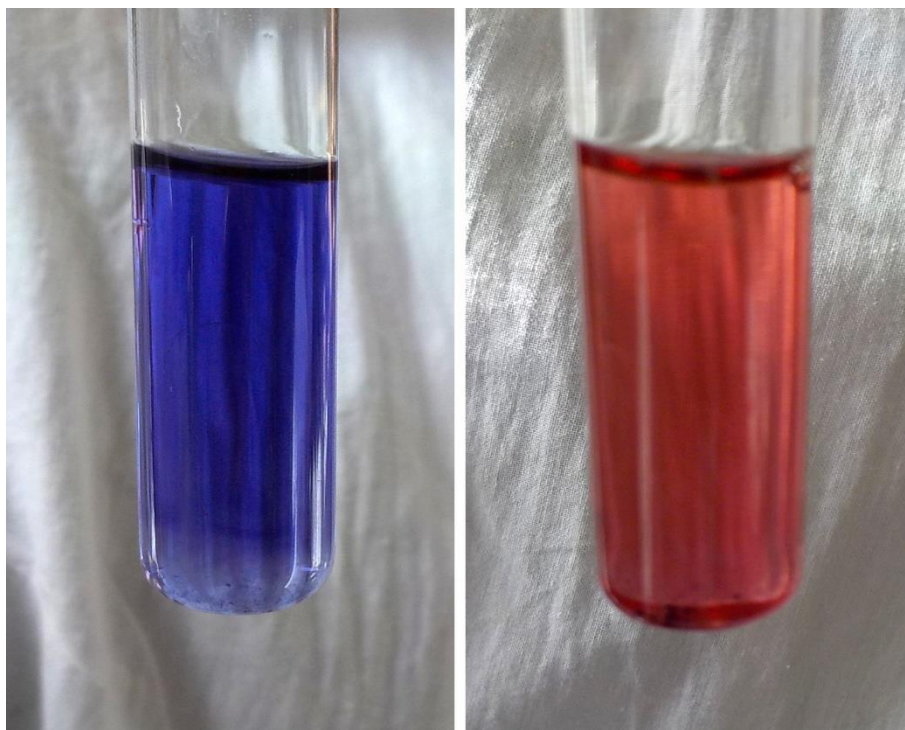
- Как отличить жир от масла?
- Как отличить кислоту от эфира?

Азотсодержащие соединения

Нитросоединения RNO_2	многие взрывоопасны, + H_2 (с катализатором) $\rightarrow RNH_2$
Амины RNH_2, R_2NH, R_3N base S_N	аммиачный или рыбный запах, горят на воздухе; + $H^+ \rightarrow RNH_3^+, R_2NH_2^+, R_3NH^+$ (соль),
Аминокислоты $RCH(NH_2)COOH$	мономеры белков, проявляют все свойства кислот и аминов, амфотерны, самоионизируются с образованием солей $NH_3^+CHRCOO^-$,
Белки	+ $CuSO_4 + OH^- \rightarrow$ фиолетовый раствор; при наличии ароматических аминокислот: + $HNO_3 \rightarrow$ желтый; при наличии серосодержащих аминокислот: + $Pb(CH_3COO)_2 \rightarrow PbS \downarrow$ черный

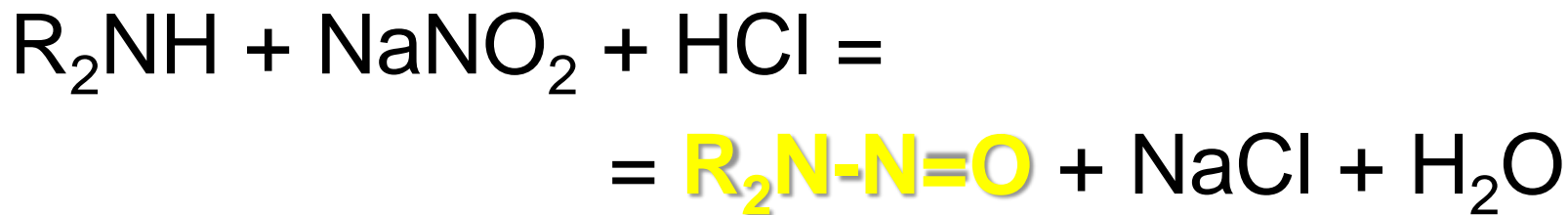
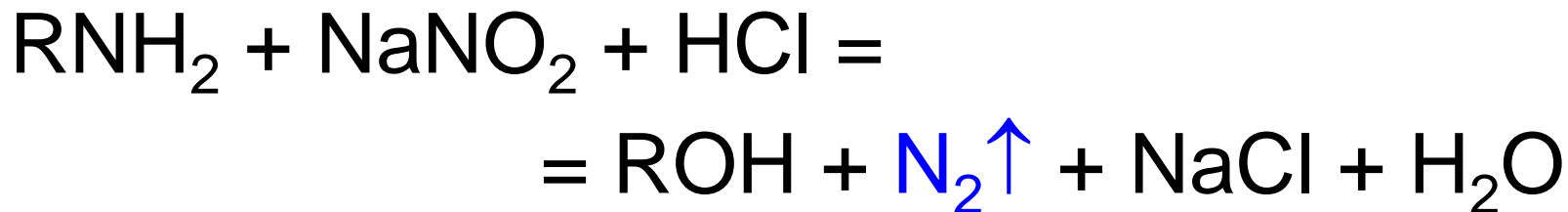
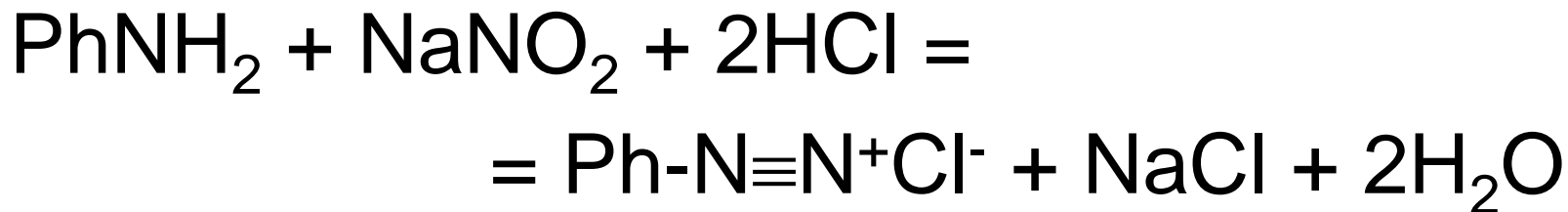
Азотсодержащие соединения

- Как отличить амин от кислоты?



Азотсодержащие соединения

- Как отличить ароматический амин от первичного и вторичного алифатического?



Примеры задач ЕГЭ

Реактивом на многоатомные спирты является

- 1) KCl (р-р)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (в изб. KOH)
- 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
- 4) Ag_2O (в р-ре NH_3)

Демо 2010

Демо 2008

Белки приобретают желтую окраску под действием

- 1) HNO_3 (конц.)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) H_2SO_4 (конц.)
- 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

Для предельных одноатомных спиртов характерны реакции

- 1) этерификации
- 2) поликонденсации
- 3) нейтрализации
- 4) окисления
- 5) дегидратации
- 6) гидратации

Демо 2009

Примеры задач ЕГЭ

Установите соответствие между названием вещества и качественной реакцией, которую оно проявляет при взаимодействии со свежеосажденным гидроксидом меди(II): к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ	2020
А) глюкоза	1) образование тёмно-синего раствора	
Б) уксусная кислота	2) образование красного осадка	
В) пропаналь	3) образование тёмно-синего раствора, а при нагревании – образование красного осадка	
Г) глицерин	4) образование голубого раствора	
	5) образование чёрного осадка	

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

	ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
2017	А) CH_2O , CH_3OH	1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
	Б) NaI , NaNO_3	2) NaOH
	В) CuSO_4 , CuCl_2	3) NaHCO_3
	Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH	4) $\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O})$
		5) $\text{NH}_3 (\text{H}_2\text{O})$