

Маршрутный лист  
по теме «Неметаллы VA группы: азот и фосфор»

Порядок действий	Алгоритм работы и ресурсы
1	Запишите тему занятия «Неметаллы VA группы: азот и фосфор»
2	<p>Изучите элементы теории по плану: <a href="#">НЕМЕТАЛЛЫ 5 А-групп (азот и фосфор)</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положение азота (фосфора) в Периодической системе химических элементов. Особенности электронного строения азота (фосфора).</li> <li>2. Физические свойства азота (фосфора), нахождение в природе.</li> <li>3. Способы получения азота (фосфора).</li> <li>4. Химические свойства азота (фосфора).</li> <li>5. Соединения азота (фосфора) и их свойства.</li> </ol>
3	<p>Перейдите, пожалуйста, по ссылке и посмотрите видеофильм по теме: <a href="https://youtu.be/N8WbOepApsc">https://youtu.be/N8WbOepApsc</a></p>
4	<p>Задания для самостоятельного выполнения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При сжигании соединения Y массой 0,24 г образовалось 0,27 г воды и 0,168 дм<sup>3</sup> азота (н.у.). Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,103. Какова молекулярная формула вещества?</li> <li>2. При обработке водой смеси нитрида и фосфида металла группы ПА, в которой массовая доля нитрида равна 0,25, образовалась газовая смесь с относительной плотностью по аргону 0,7188. Найдите символ металла.</li> <li>3. Основным сырьем для производства фосфорных удобрений являются фосфориты. Состав фосфорита приблизительно соответствует формуле <math>\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaCO}_3</math>. Питательная ценность фосфорных удобрений выражается условным содержанием в них оксида фосфора (V), рассчитанным в виде массовой доли <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>. <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Каково содержание оксида фосфора (V) в образце фосфорита, содержащем 20% примесей (в состав примесей фосфор не входит)?</li> <li>б) Сколько двойного суперфосфата можно получить при обработке 200 кг такого фосфорита фосфорной кислотой? Каково содержание оксида фосфора (V) в чистом двойном суперфосфате?</li> </ol> </li> <li>4. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих следующей схеме: <math display="block">\begin{array}{ccccccc} &amp; \text{SiO}_2 + \text{C, t} &amp; &amp; \text{Ca, t} &amp; &amp; \text{HCl} &amp; &amp; \text{O}_2 &amp; &amp; \text{H}_2\text{O} \\ \text{фосфат кальция} &amp; \longrightarrow &amp; \text{А} &amp; \longrightarrow &amp; \text{Б} &amp; \longrightarrow &amp; \text{В} &amp; \longrightarrow &amp; \text{Г} &amp; \longrightarrow \\ \text{H}_2\text{O} &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; \\ \longrightarrow &amp; \text{Д} &amp; \longrightarrow &amp; &amp; \longrightarrow &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; \text{Е.} \end{array}</math> </li> </ol>

	<p><b>5.</b> Напишите уравнения химических реакций, соответствующих следующей схеме:</p> $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{t} \text{A (газ)} \xrightarrow{\text{Pt, H}_2, t} \text{Б} \xrightarrow{\text{Pt, O}_2, t} \text{В} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{Г} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Д} \xrightarrow{t} \text{Е (тв.).}$ <p><b>6.</b> Укажите сумму молярных масс (г/моль) фосфорсодержащих веществ Б и Г для цепочки превращений, протекающих по схеме:</p> $\text{фосфорит} \xrightarrow{\text{C, SiO}_2, t^\circ} \text{А} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}), t^\circ} \text{Б} \xrightarrow{1 \text{ моль Ca}_3(\text{PO}_4)_2} \text{В} \xrightarrow{1 \text{ моль H}_3\text{PO}_4} \text{Г.}$ <p><b>7.</b> Укажите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А и Г для цепочки превращений, протекающих по схеме:</p> $\text{HNO}_3 (\text{очень разб.}) \xrightarrow{+\text{Mg}} \text{А} \xrightarrow{+\text{KOH (p-p, изб.)}, t^\circ} \text{Б} \xrightarrow{+\text{HNO}_2 (\text{p-p})} \text{В} \xrightarrow{t} \text{Г.}$ <p style="text-align: center;">-Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></p> <p><b>8.</b> Укажите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А и Г для цепочки превращений, протекающих по схеме:</p> $(\text{NH}_2)_2\text{CO} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O (изб.)}} \text{А} \xrightarrow{+\text{KOH (p-p)}, t} \text{Б} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{В} \xrightarrow{+\text{N}_2\text{O}_3, 5^\circ\text{C}} \text{Г.}$ <p><b>9.</b> Укажите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А, В и Г для цепочки превращений, протекающих по схеме:</p> $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{+\text{KOH (p-p, изб.)}, t} \text{А} \xrightarrow{+\text{HNO}_2} \text{Б} \xrightarrow{t} \text{В} \xrightarrow{+\text{Ca}, t} \text{Г.}$ <p><b>10.</b> Укажите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А и Г для цепочки превращений, протекающих по схеме:</p> $\text{Au} \xrightarrow{+\text{царская водка, изб.}, t} \text{А} \xrightarrow{+\text{O}_2 (\text{изб.})} \text{Б} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}, +\text{O}_2} \text{В} \xrightarrow{t} \text{Г.}$
5	<p>Проверьте правильность выполнения заданий, сверив с ответами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.</li> <li>2. Магний.</li> <li>3. а) 27,7%; б) 365 кг, 60,7%.</li> <li>4. А - P, Б - Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>, В - PH<sub>3</sub>, Г - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Д - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Е - Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.</li> <li>5. А - N<sub>2</sub>, Б - NH<sub>3</sub>, В - NO, Г - NO<sub>2</sub>, Д - NaNO<sub>3</sub>, Е - NaNO<sub>2</sub>.</li> <li>6. А - P, Б - H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, В - CaHPO<sub>4</sub>, Г - Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.</li> <li>7. 108.</li> <li>8. 160.</li> <li>9. 193.</li> <li>10. 76.</li> </ol>

Спасибо за работу!