

Сполуки фосфору

Оксид фосфору (V)

1. Склад. Будова.
2. Фізичні властивості
3. Хімічні властивості

Ортофосфорна кислота

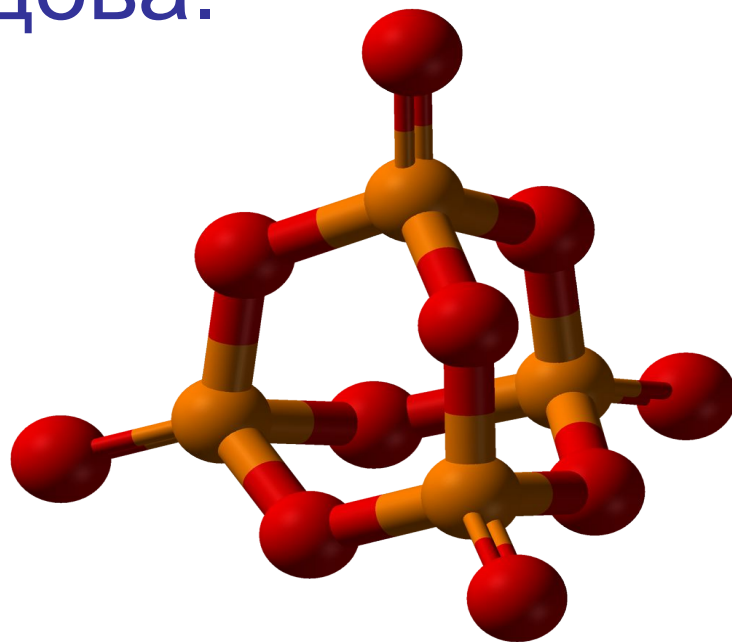
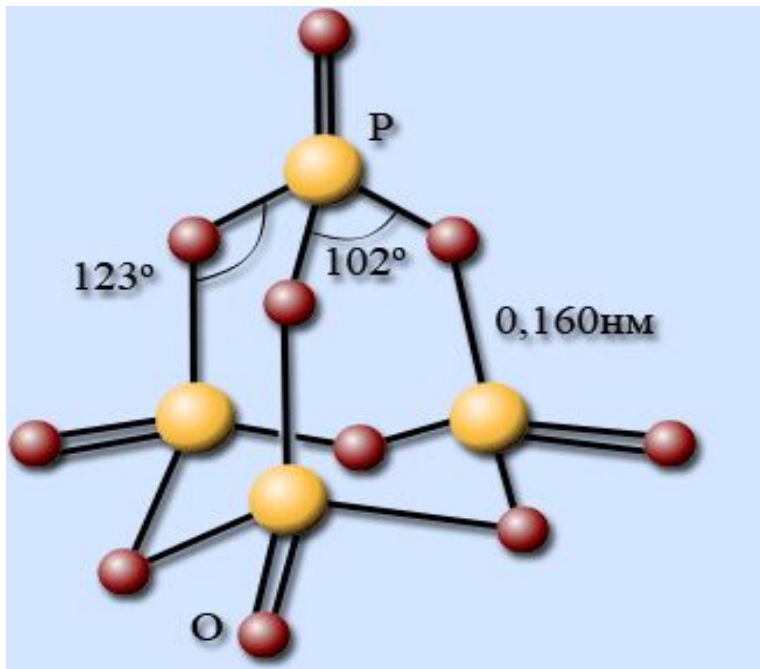
1. Склад. Будова. Властивості.
2. Класифікація
3. Хімічні властивості

Солі ортофосфорної кислоти

Застосування сполук фосфору



Склад. Будова.



Ступень окислення фосфору + 5

Валентність фосфору V

Хімічний зв'язок

Кристалічна решітка

Ковалентний полярний
молекулярна

Фізичні властивості оксиду фосфору (V)



Оксид фосфору (V), або фосфорний ангідрид, P_2O_5 – білий порошок. Дуже гігроскопічна речовина, яка ефективно використовується для осушення газів.



Хімічні властивості оксиду фосфору (V)

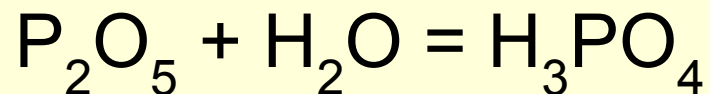
До якої групи оксидів відноситься оксид фосфору (V) ?

Оксид фосфору (V) **кислотний оксид**

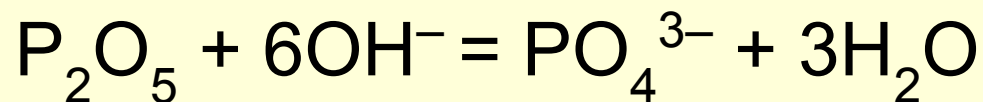
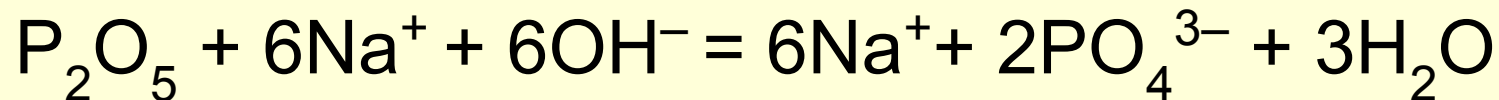
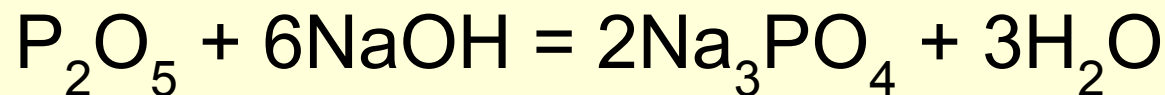
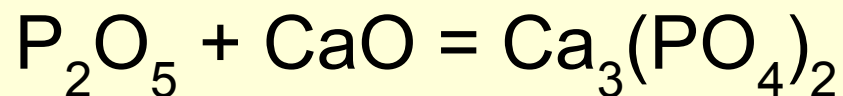
Які властивості характерні для кислотних оксидів?

Взаємодіє з водою, основними оксидами, основами.

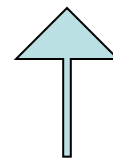
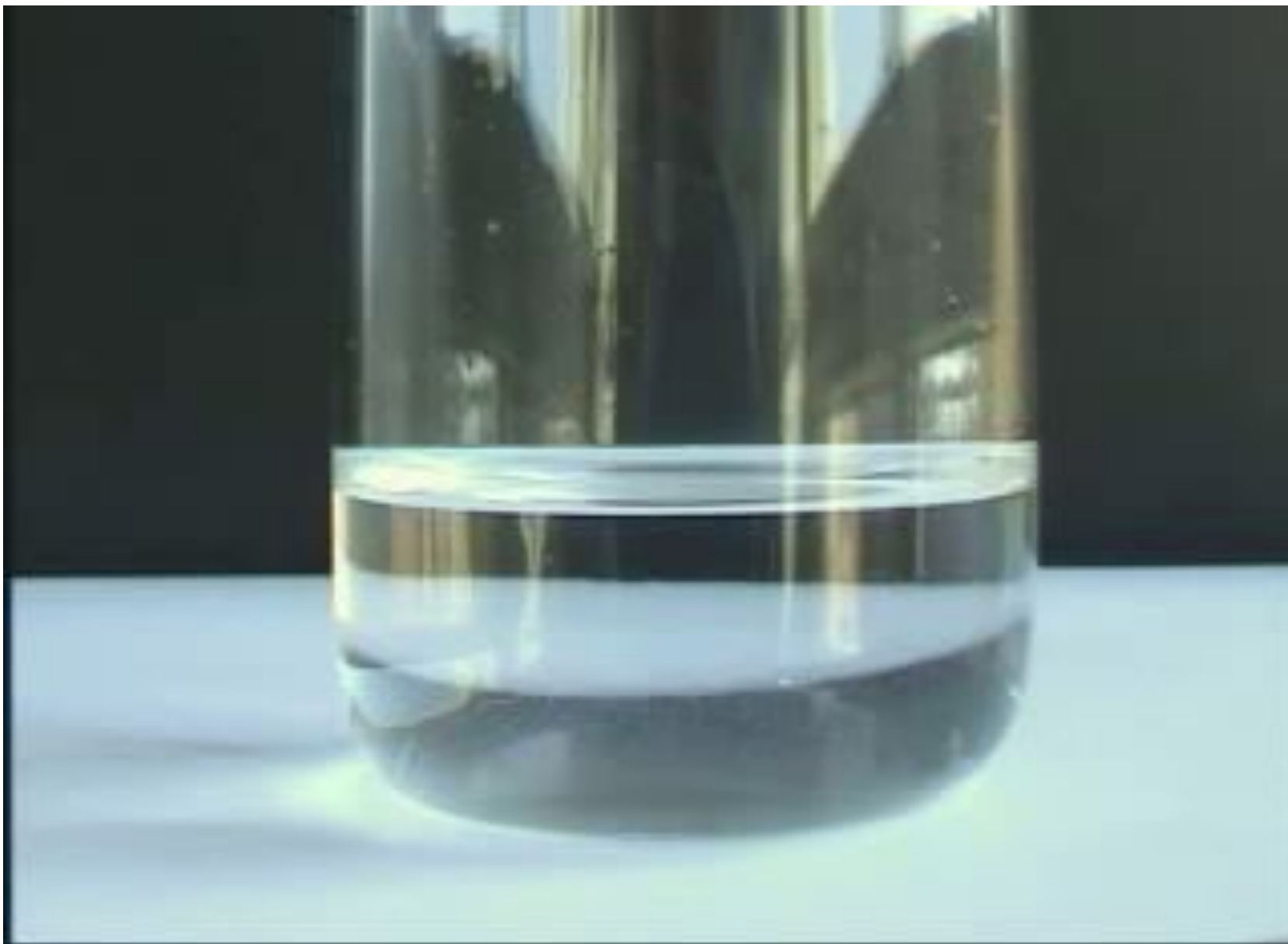
Складіть рівняння реакції оксиду фосфору (V) з водою,
оксидом кальцію,
гідроксидом натрію.



ортофосфатна кислота(ортофосфорна)



Одержання ортофосфорної кислоти



Склад. Будова. Властивості.



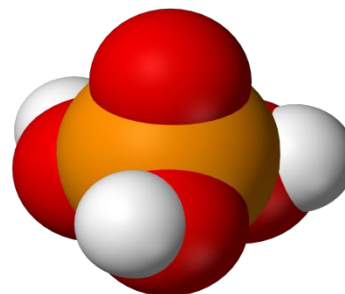
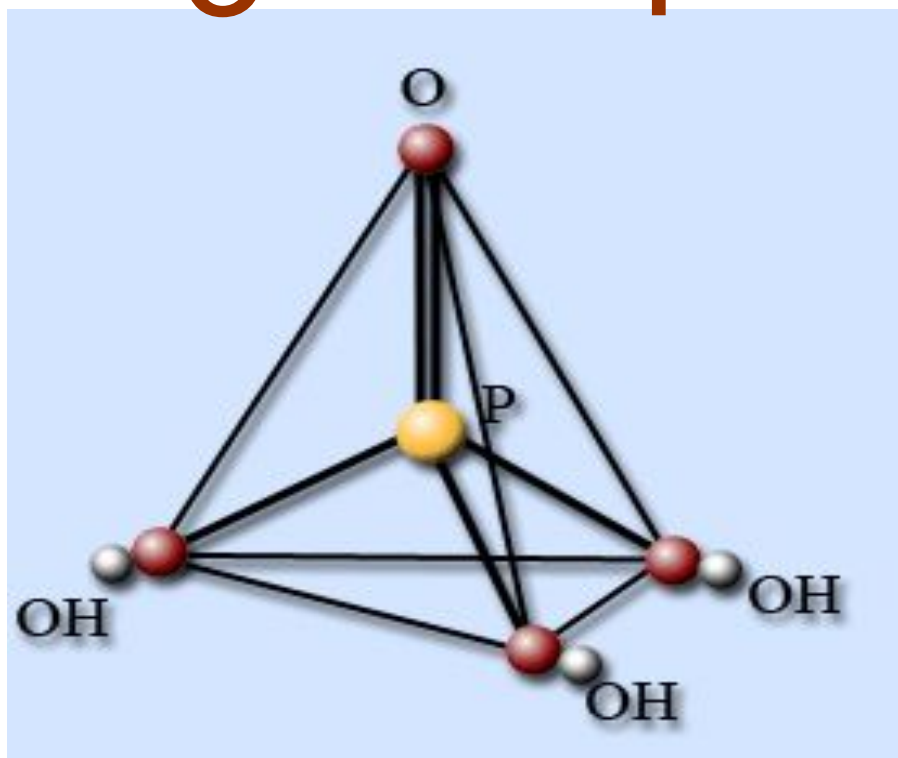
Ступінь окислення фосфору

+ 5



Валентність фосфору V

Хімічний зв'язок ковалентний полярний



H_3PO_4 – білі прозорі кристали, не ядовита, з водою змішується в довільних співвідношеннях. $t_{\text{плавл.}} = 42^\circ\text{C}$, плавиться без розкладу. Прожарювання призводить до часткової втрати води:



Ортофосфорна кислота (H_3PO_4). Класифікація:

Ортофосфорна кислота по:

наявності кисню: **кисневмісна**

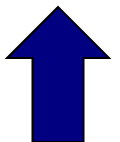
основність: **триосновна**

розчинність в воді: **розчинна**

летучість: **нелетка**

ступінь електролітичної дисоціації: **середня**

стабільність: **стабільна**



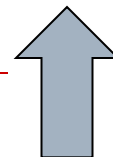
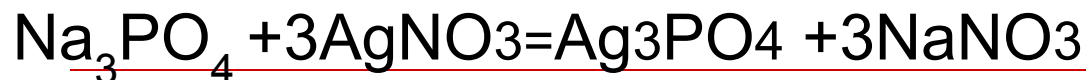
Хімічні властивості

Ортофосфорна кислота проявляє всі властивості кислот

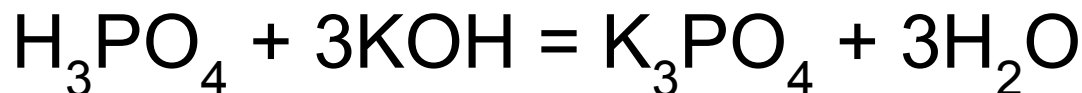
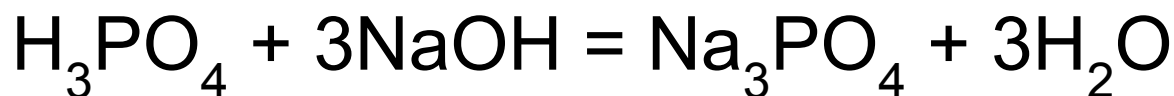
Опишіть хімічні властивості ортофосфорної кислоти

- 1) з лугами: NaOH , KOH
- 2) з основними оксидами: Li_2O , Na_2O
- 3) з солями: Na_2CO_3
- 4) з металами

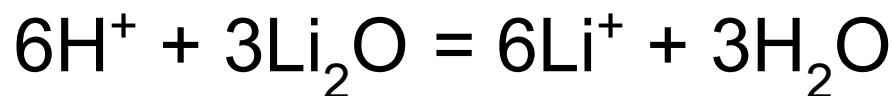
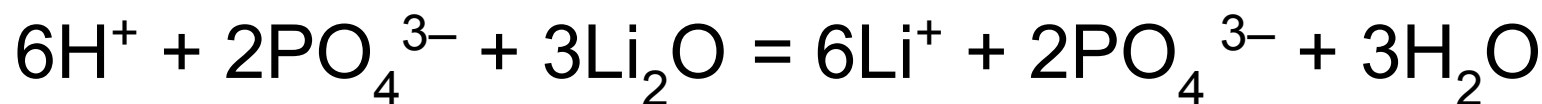
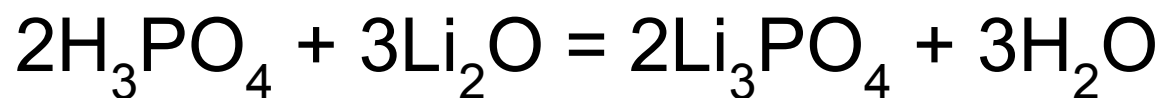
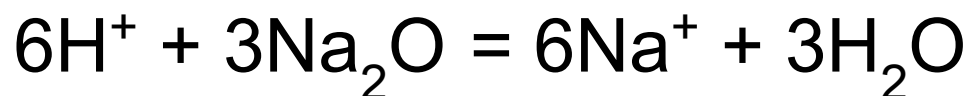
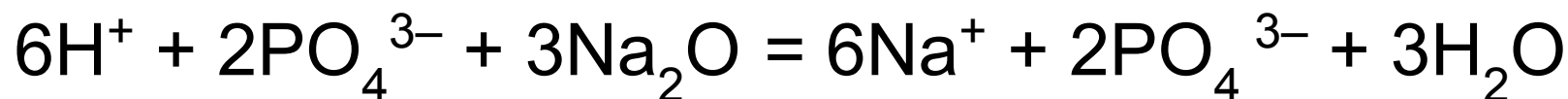
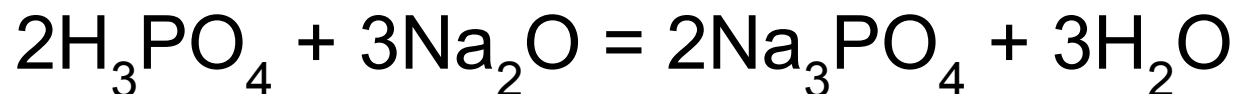
Якісною реакцією на фосфат-йон є взаємодія досліджуваної солі з аргентум нітратом. При цьому випадає жовтий осад: Ag_3PO_4



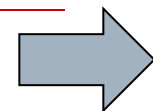
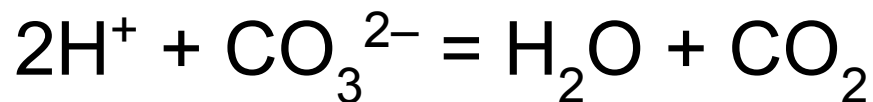
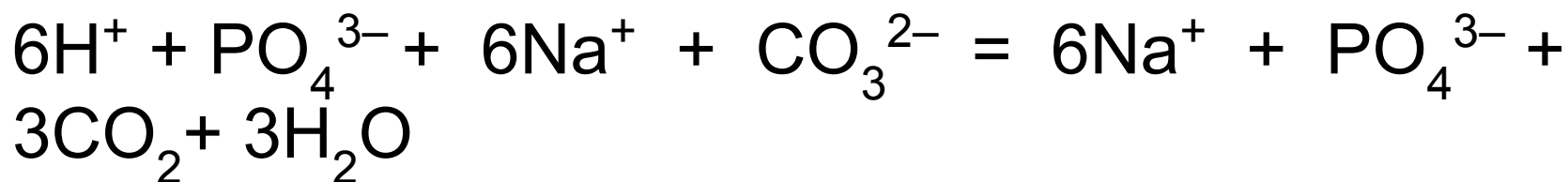
Взаємодія ортофосфорної кислоти з лугами:



Взаємодія ортофосфорної кислоти з основними оксидами:



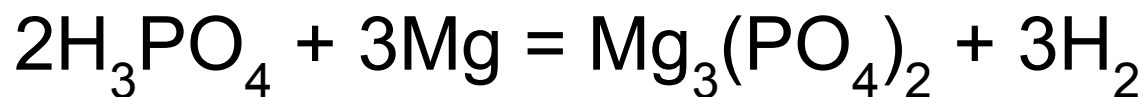
Взаємодія ортофосфорної кислоти з солями:



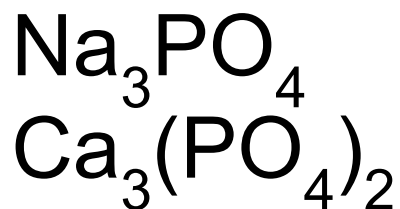
Взаємодія ортофосфорної кислоти з металами

Ортофосфорна кислота може бути слабким окислювачем тільки за рахунок іонів H^+ . При взаємодії з активними металами виділяється водень.

Складіть рівняння реакції ортофосфорної кислоти з магнієм.

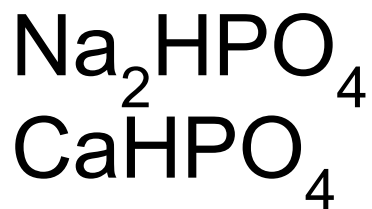


Солі ортофосфорної кислоти



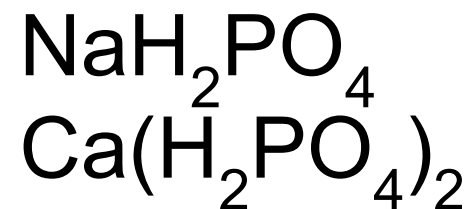
фосфати

середні солі



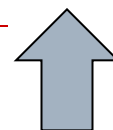
гідрофосфати

кислі солі



дигідрофосфати

	NH_4^+	Li^+	Na^+	K^+	Be^{2+}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Ba^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	Ag^+
PO_4^{3-}	Р	М	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н



Застосування ортофосфорної кислоти і фосфатів

- 1 В харчовій промисловості як добавку до безалкогольних напоїв
- 2 Фосфорна кислота являється каталізатором в органічному синтезі
- 3 Виробництво мінеральних добрив
- 4 Фосфати кальцію входять в склад вітамінних добавок для домашніх тварин
- 5 Фосфати натрію знаходять застосування для захисту залізних покриттів від корозії, вони входять в склад миючих і чистящих засобів.
- 6 Фосфати натрію входять до складу вогнетривких красок.
- 7 Фосфати кальцію входять в склад зубних паст, матеріалів для пломбування зубів



- 1.** Оксид фосфору (V) являється оксидом:
А) основним; Б) амфотерним; В) кислотним; Г) несолеутворюючим.
- 2.** Оксид фосфору (V) взаємодіє:
А) з водою з утворенням кислоти;
Б) з лугами з утворенням солі і води;
В) з основними оксидами з утворенням солей;
Г) всі приведені вище відповіді правильні.
- 3.** Виявити наявність фосфат-аніону в водному розчині можливо при допомозі:
А) індикаторного паперу; В) мідного дроту;
Б) розчину гідроксиду натрію; Г) розчину нітрату срібла.
- 4.** Яка формула відповідає гідрофосфату кальцію:
А) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; Б) CaHPO_4 ; В) $\text{Ca}(\text{HPO}_3)_2$; Г) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- 5.** Ортофосфорна кислота утворюється при взаємодії:
А) оксиду фосфору (V) з водою при нагріванні; В) фосфору з водою;
Б) ортофосфату калію з вугільною кислотою; Г) оксиду фосфору(III) з воднем
- 6.** В якій із приведених пар обидві речовини взаємодіють з розчином ортофосфорної кислоти:
А) сульфур і нітрат срібла; В) срібло і амоніак;
Б) амоніак і гідроксиду натрію; Г) гідроксид міді (II) і розчин хлориду натрію.
- 7.** Як можна відрізнити розбавлену азотну кислоту від розбавленої фосфорної:
А) по кольору; В) по взаємодії на цинк;
Б) по зміні кольору індикатора; Г) по реакції із лугами.

