

Classificazione e nomenclatura dei composti chimici

Domande tratte dai test di ammissione a medicina, odontoiatria, veterinaria

1. Negli ossiacidi inorganici:

- [A] gli atomi di idrogeno acidi sono legati sempre all'atomo centrale
- [B] gli atomi di idrogeno acidi presentano legami ionici con gli atomi di ossigeno
- [C] gli atomi di idrogeno acidi sono legati in modo covalente agli atomi di ossigeno
- [D] il legame tra idrogeno e ossigeno è un legame a ponte di idrogeno
- [E] l'atomo centrale ha carattere spiccatamente metallico

2. “Gli idrossidi sono composti ionici, che contengono OH^- non solo in soluzione ma già allo stato cristallino; la dissoluzione determina il distacco del catione dallo ione OH^- ; nella soluzione acquosa di un idrossido metallico esistono quindi ioni metallici, ed è invariabilmente presente l'ossidrile, che costituisce la vera base, cioè la sostanza capace di legare un protone con formazione di acqua”.

Quale delle seguenti affermazioni NON può essere dedotta dalla lettura del brano precedente?

- [A] La soluzione acquosa di un idrossido metallico è basica per la presenza dello ione ossidrile
- [B] Gli idrossidi metallici sono formati da ioni già allo stato solido
- [C] La soluzione acquosa di un idrossido metallico non contiene ioni H_3O^+
- [D] All'atto della dissoluzione in acqua di un idrossido metallico gli ioni del metallo si distaccano dagli ioni ossidrile
- [E] Lo ione ossidrile in soluzione acquosa si comporta da base

3. Indicare la formula dell'acido ortofosforico:

- [A] H_2PO_3
- [B] H_3PO_4
- [C] H_2PO_4
- [D] H_3PO_3
- [E] H_4PO_4

4. Da cosa derivano gli idruri?

- [A] Dalla combinazione di idrogeno con un non metallo elettronegativo quanto l'idrogeno stesso
- [B] Dalla combinazione di idrogeno con un metallo più elettronegativo dell'idrogeno Stesso
- [C] Dalla combinazione di idrogeno con un metallo meno elettronegativo dell'idrogeno stesso
- [D] Dalla combinazione di idrogeno con un non metallo più elettronegativo dell'idrogeno stesso
- [E] Dalla combinazione di idrogeno e un acido

5. La formula H_2SO_3 , secondo la nomenclatura tradizionale corrisponde a:

- [A] l'acido solfidrico
- [B] l'acido solforico
- [C] l'acido orto solforico
- [D] l'acido solforoso
- [E] l'acido meta solforico

6. Il nitrito ferrico si ottiene dalla reazione tra:

- [A] acido nitrico + idrossido ferroso
- [B] acido nitrico + idrossido ferrico
- [C] acido nitroso + idrossido ferroso
- [D] acido nitroso + ossido ferroso
- [E] acido nitroso + idrossido ferrico

7. Cosa sono le anidridi?

- [A] Composti binari formati da un non metallo con ossigeno
- [B] Composti binari formati da uno ione metallico e dall'anione OH^-
- [C] Composti binari formati da metallo e ossigeno
- [D] Composti binari formati da idrogeno e un non metallo
- [E] Composti ternari formati da idrogeno, non metallo e ossigeno

8. Nel solfato di alluminio sono presenti:

- [A] 2 atomi di alluminio, 3 di zolfo e 12 di ossigeno
- [B] 2 atomi di alluminio, 3 di zolfo e 9 di ossigeno
- [C] 3 atomi di alluminio, 2 di zolfo e 12 di ossigeno
- [D] 3 atomi di alluminio, 2 di zolfo e 9 di ossigeno
- [E] 1 atomo di alluminio, 3 di zolfo e 10 di ossigeno

9. Qual è la formula dell'acetato di calcio?

- [A] $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3$
- [B] $\text{CaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- [C] $\text{Ca}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$
- [D] $\text{Ca}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$
- [E] $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$

10. La reazione $\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ è una reazione di:

- [A] ossidazione
- [B] sintesi
- [C] sostituzione
- [D] neutralizzazione
- [E] idrolisi

11. La sostanza NaOH può formare un sale reagendo con:

- [A] NH_3
- [B] HBr
- [C] CH_4
- [D] H_2
- [E] H_2O

12. Un certo elemento forma un ossido, che quando è sciolto in acqua forma una soluzione acida. Quale, tra le seguenti è la deduzione più ragionevole? È un:

- [A] elemento di transizione
- [B] non metallo
- [C] elemento che appartiene al gruppo degli elementi alcalini
- [D] metallo
- [E] gas nobile

13. Il “bicarbonato” che utilizziamo per neutralizzare l'acidità gastrica è:

- [A] KHCO_3
- [B] K_2CO_3
- [C] NaHCO_3
- [D] Na_2CO_3
- [E] KNaCO_3

14. Quale sale si ottiene per reazione dello zinco metallico con acido perclorico?

- [A] $\text{Zn}(\text{ClO}_2)_2$
- [B] $\text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$
- [C] ZnCr_2O_7
- [D] $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- [E] Zn_2Cl_2

15. La formula HPO_3 rappresenta:

- [A] l'acido metafosforoso
- [B] l'acido ortofosforico
- [C] l'acido metafosforico
- [D] l'acido pirofosforico
- [E] l'acido ipofosforico

16. Quale delle formule seguenti è errata?

- [A] CaOH
- [B] $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- [C] CaCl_2
- [D] CaO
- [E] CaSO_3

17. Indicare quale delle seguenti formule è errata.

- [A] H_2ClO_4
- [B] $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$
- [C] K_2SO_4
- [D] KHSO_4
- [E] KH_2PO_4

18. Il numero di ossidazione dell'ossigeno nella molecola O_2 è:

- [A] 0
- [B] -2
- [C] +2
- [D] -4
- [E] +6

19. Il nome IUPAC di P_2O_5 è:

- Giochi della chimica 2012
- A) ossido di fosforo(V)
 - B) ossido difosforoso
 - C) ossido fosforico
 - D) pentossido di difosforo

20. Indicare il composto in cui l'atomo di azoto ha numero di ossidazione N.O. = +3:

- Giochi della chimica 2012
- A) NaNO_3
 - B) HNO_2
 - C) NH_4Cl
 - D) NH_3

SOLUZIONI E COMMENTI

- [C] L'idrogeno acido degli ossiacidi inorganici è quello legato all'ossigeno con un legame covalente in quanto la loro differenza di elettronegatività è inferiore a 1,9 (circa 1,2)
- [C] Nel brano non si fa alcun riferimento agli ioni H_3O^+ .
- [B] L'acido orto fosforico o acido fosforico è il più importante tra gli acidi del fosforo. La sua formula bruta è H_3PO_4 .
- [C] Negli idruri ionici l'idrogeno si comporta come un alogeno e strappa un elettrone a un metallo formando uno ione idruro (H^-), e ottenendo così la configurazione elettronica stabile dell'elio o riempiendo l'orbitale s. L'altro elemento è un metallo più elettropositivo dell'idrogeno, normalmente appartenente ai metalli alcalini o ai metalli alcalino terrosi. Gli idruri sono definiti binari se coinvolgono solo due elementi incluso l'idrogeno (quindi non sono presenti legami doppi).
- [D] La formula H_2SO_3 , secondo la nomenclatura tradizionale corrisponde a l'acido solforoso.
- [E] La reazione è la seguente $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.
- [A] Tradizionalmente, un'anidride è un composto inorganico ottenuto facendo reagire l'ossigeno con un altro elemento non metallico. Tali composti per la IUPAC sono invece detti ossidi acidi, quest'ultima nomenclatura consente di riconoscere gli ossidi capaci di generare acidi a contatto con l'acqua.
- [A] Il solfato di alluminio ha formula $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Pertanto ha 2 atomi di Al, 3 di S e 12 di O. Si tratta di un sale ternario ottenuto dalla reazione di un idrossido $\text{Al}(\text{OH})_3$ con un ossiacido H_2SO_4 .
- [E] E' un sale particolarmente solubile in acqua; si ottiene per reazione tra acido acetico e ossido o carbonato di calcio, la formula bruta è $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$.
- [B] Si tratta di una reazione di sintesi, perché tali sono le reazioni in cui due o più sostanze (elementi o composti) reagiscono tra loro formando una unica sostanza (necessariamente un composto). Le ossidoriduzioni si escludono in quanto non si hanno specie che si ossidano e specie che si riducono.
- [B] La reazione è $\text{NaOH} + \text{HBr} = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{OH}^- + \text{Br}^-$. Si forma acqua e il sale NaBr .
- [B] I metalli (alcalini, alcalino-terrosi e di transizione) reagendo con l'ossigeno formano ossidi che in acqua danno soluzioni acide. I non metalli reagendo con l'ossigeno danno luogo, se sciolti in acqua, a soluzioni basiche.
- [C] Il bicarbonato di sodio, o l'idrogeno carbonato di sodio, è NaHCO_3 . Si tratta di un sale monostituito dell'acido carbonico con reazione debolmente alcalina.
- [B] L'acido perclorico è HClO_4 , pertanto reagendo come ClO_4^- con lo Zn, che ha valenza 2, otterrò $\text{Zn}(\text{ClO}_4)_2$.
- [C] In HPO_3 il Fosforo presenta numero di ossidazione +5 ed è quindi acido fosforico. Vi possono essere differenti tipologie di acido fosforico:
- $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HPO}_3$ acido metafosforico
- $\text{P}_2\text{O}_5 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ acido pirofosforico
- $\text{P}_2\text{O}_5 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{PO}_4$ acido ortofosforico
- [A] Il Calcio ha sempre stato di ossidazione +2, mentre lo ione idrossido è monovalente. Pertanto per neutralizzare le due cariche positive di Ca^{2+} servirebbero 2 ioni OH^- , cosa che non avviene in CaOH
- [A] La prima formula è errata in quanto lo ione perclorato ClO_4^- è monovalente. Sarebbe stata corretta la scrittura HClO_4 (acido perclorico).
- [A] Il numero di ossidazione per una molecola neutra è sempre nullo.
- RISPOSTA: D
- RISPOSTA: B