



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 5 1 4 3 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

C H I M I C A

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 3 giugno 2015 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite, calcolatrice tascabile priva di interfaccia grafica e possibilità di calcolo con simboli.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. Compilate anche il **foglio per le risposte**. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verranno assegnati 0 punti.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 16 pagine, di cui 3 vuote.



Pagina vuota



1. Quale affermazione sulle sostanze pericolose è corretta?
 - A Una sostanza, avente una $LD_{50} = 0,10$ mg/kg di massa corporea (orale), non rappresenta un pericolo sostanziale per la salute.
 - B La LD_{50} è utilizzata per stabilire la tossicità cronica di una sostanza.
 - C La LD_{50} è determinata sperimentalmente su una popolazione media di volontari di età diverse.
 - D In vendita libera ci sono anche prodotti contenenti sostanze infiammabili, pericolose per l'ambiente e corrosive.

2. Quale delle seguenti particelle contiene il maggior numero di elettroni?
 - A Cu^+
 - B Mn^{2+}
 - C Ni^{2+}
 - D Cr^{3+}

3. Quale delle seguenti configurazioni elettroniche appartiene allo ione caratteristico dell'elemento avente numero di massa 37 e contenente 20 neutroni?
 - A [Ar]
 - B [Kr]
 - C [Kr] $5s^1$
 - D [Kr] $5s^2$

4. Quale elemento ha l'energia di prima ionizzazione minore?
 - A Sodio.
 - B Cloro.
 - C Potassio.
 - D Bromo.

5. Sono dati i valori di elettronegatività (scala di Pauling) di due elementi. Quale affermazione è corretta?

Primo elemento: 4,0.
Secondo elemento: 0,9.

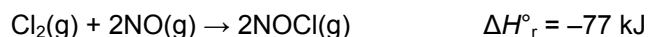
 - A Non è possibile formare un composto di questi due elementi, poiché entrambi presentano un'elettronegatività preceduta dallo stesso segno.
 - B Il composto di tali elementi è ionico.
 - C Il primo elemento è un metallo, mentre il secondo è un non metallo.
 - D Il secondo elemento ha un numero di elettroni di valenza maggiore rispetto al primo elemento.



6. Quale delle seguenti molecole presenta l'angolo di legame minore?
- A La molecola di metano.
 - B La molecola di ammoniaca.
 - C La molecola di disolfuro di carbonio.
 - D La molecola di triossido di zolfo.
7. In quale delle sostanze elencate, le forze di attrazione tra le molecole sono più forti?
- A Diossido di carbonio.
 - B Fluoruro di idrogeno.
 - C Azoto.
 - D Cloruro di idrogeno.
8. Quale sostanza solida ha un punto di fusione pari a $993\text{ }^{\circ}\text{C}$ e non conduce la corrente elettrica allo stato di aggregazione solido?
- A Gallio.
 - B Lattosio.
 - C Fluoruro di sodio.
 - D Iodio.
9. Quanti atomi ci sono in 10,0 g di diossido di carbonio?
- A $1,37 \cdot 10^{23}$
 - B $2,74 \cdot 10^{23}$
 - C $4,10 \cdot 10^{23}$
 - D $8,21 \cdot 10^{23}$
10. L'azoturo di sodio NaN_3 è una sostanza solida, che si decompone in due elementi se sottoposta a riscaldamento. Quale affermazione vale per tale reazione?
- A Uno dei prodotti è un metallo non reattivo, mentre l'altro è un non metallo molto reattivo.
 - B Il rapporto molare tra i prodotti è 1 : 3.
 - C Da 20 g di azoturo di sodio si ottengono 10 g di sodio e 10 g azoto.
 - D La quantità di azoto formato è maggiore rispetto alla quantità di azoturo di sodio decomposto.



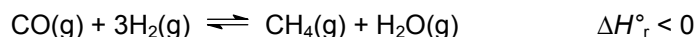
11. È data la seguente equazione termochimica. Quale affermazione è corretta?



- A L'entalpia standard di formazione del NOCl è $-38,5 \text{ kJ/mol}$.
- B Dalla reazione tra 1 g di cloro e l'ossido di azoto si liberano 77 kJ di energia.
- C Dalla reazione di formazione di 1 mol di NOCl si liberano 77 kJ di energia.
- D L'entalpia standard di formazione del NO è maggiore rispetto all'entalpia standard di formazione del NOCl.
12. La concentrazione molare di ioni sodio presenti in una soluzione di fosfato (V) di sodio è pari a $0,300 \text{ mol/L}$. Qual è la massa di fosfato (V) di sodio disciolto in 200 mL di soluzione?
- Per il fosfato (V) di sodio, in base alla nuova nomenclatura IUPAC, è accettato il nome comune fosfato di sodio.
- A 2,36 g
- B 3,28 g
- C 6,56 g
- D 3279 g
13. Per calcolare la parte di massa del bromuro di potassio presente in una soluzione acquosa, quale delle seguenti equazioni è corretta?
- A $w(\text{KBr}) = m(\text{KBr}) / (m(\text{KBr}) + m(\text{H}_2\text{O}))$
- B $w(\text{KBr}) = m(\text{H}_2\text{O}) / (m(\text{KBr}) + m(\text{H}_2\text{O}))$
- C $w(\text{KBr}) = m(\text{H}_2\text{O}) / m(\text{KBr})$
- D $w(\text{KBr}) = m(\text{KBr}) / (m(\text{KBr}) \cdot m(\text{H}_2\text{O}))$
14. Quale delle seguenti reazioni avviene più velocemente?
- A Una soluzione acquosa di HCl con $\text{pH} = 2$ e un pezzetto di alluminio.
- B Una soluzione acquosa di HCl con $\text{pOH} = 11$ e un pezzetto di alluminio.
- C Una soluzione acquosa $3 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ di HCl e alluminio in polvere.
- D Una soluzione acquosa $0,2 \text{ M}$ di HCl e alluminio in polvere.
15. Quale equazione di una reazione chimica rappresenta un equilibrio eterogeneo a temperatura ambiente?
- A $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
- B $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- C $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$



16. È data la seguente equazione di una reazione di equilibrio. A quale pressione e temperatura si ottengono più prodotti all'equilibrio?



- A Alta pressione e bassa temperatura.
B Alta pressione e alta temperatura.
C Bassa pressione e bassa temperatura.
D Bassa pressione e alta temperatura.
17. Di seguito sono date le costanti di quattro acidi:

$$K_a(\text{HF}) = 7,3 \cdot 10^{-4}$$

$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

$$K_a(\text{HClO}) = 3,5 \cdot 10^{-8}$$

$$K_a(\text{HCN}) = 4,0 \cdot 10^{-10}$$

Quale affermazione è corretta?

- A Tutti gli acidi elencati sono monoprotici, a eccezione dell'acido etanoico.
B Tutti gli acidi elencati sono forti, visto che la $K_a > 0$.
C Tra gli acidi elencati, l'acido fluoridrico è il più debole.
D Tutti gli acidi elencati, durante la reazione protolitica con l'acqua, cedono solo parzialmente gli ioni idrogeno H^+ alle molecole di acqua.
18. Abbiamo una soluzione 0,0150 M di acido nitrico(V). Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
- Per l'acido nitrico(V), in base alla nuova nomenclatura IUPAC, viene accettato il nome comune acido nitrico.
- A Il pOH della soluzione di acido nitrico(V) è pari a 1,82.
B 0,500 L della soluzione di acido nitrico(V) contengono 0,00750 mol di ioni ossonio.
C 1,00 L della soluzione di acido nitrico(V) contengono $4,01 \cdot 10^{11}$ ioni ossonio.
D Nella soluzione di acido nitrico(V), il tornasole si colora di rosso mentre la fenolftaleina si colora di viola.
19. È stato pesato un campione di una soluzione di acido etanoico. Per neutralizzarlo sono stati utilizzati 21,0 mL di una soluzione 0,500 M di idrossido di sodio. Qual è la massa del CH_3COOH ?
- A 0,210 g
B 0,420 g
C 0,631 g
D 1,26 g



M 1 5 1 4 3 1 1 1 0 9

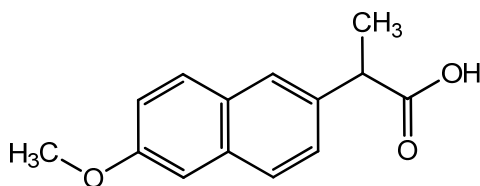
20. Quale tra le seguenti equazioni chiarisce nel modo migliore l'acidità o la basicità della soluzione acquosa di cloruro di ammonio?
- A $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}$
B $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$
C $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{OH}^-$
D $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{HCl} + \text{OH}^-$
21. In quale delle seguenti reazioni l'elemento indicato si riduce?
- A Piombo nella reazione: $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
B Azoto nella reazione: $3\text{P} + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{NO} + 3\text{H}_3\text{PO}_4$
C Azoto nella reazione: $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 \rightarrow 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
D Idrogeno nella reazione: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
22. Del cloruro di sodio fuso è percorso per 64 minuti da una corrente di 5,0 A. Qual è la massa di cloro che si libera?
- A 1,8 g di cloro.
B 3,5 g di cloro.
C 7,1 g di cloro.
D 14 g di cloro.
23. In quale composto di coordinazione il numero di ossidazione dello ione centrale è +2?
- A $[\text{CoCl}_3(\text{NH}_3)_3]$
B $[\text{CoCl}_2(\text{OH}_2)_4]$
C $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
D $\text{NH}_4[\text{IrCl}_4(\text{OH}_2)_2]$
24. Indicate l'affermazione corretta per gli alogeni e i loro composti.
- A In tutti gli alogenuri metallici i legami tra gli elementi sono covalenti.
B Gli alogeni vengono conservati nel petrolio.
C Il numero di ossidazione del fluoro nei composti può essere -1, +1, +3, +5 e +7.
D Il raggio dello ione cloro è maggiore rispetto al raggio dell'atomo di cloro.



25. Quale delle proprietà elencate **non** è caratteristica dell'acido solforico?

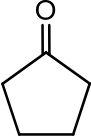
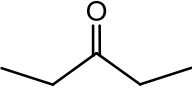
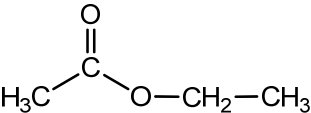
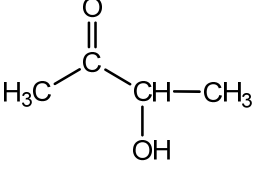
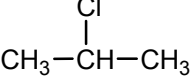
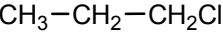
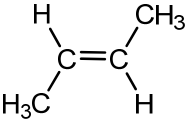
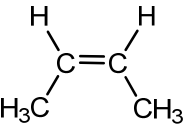
- A L'acido solforico è un acido molto forte.
- B La diluizione dell'acido solforico concentrato è un processo molto esotermico.
- C Le soluzioni acquose dell'acido solforico sono buone conduttrici di corrente elettrica.
- D L'acido solforico scioglie l'oro.

26. Di seguito è rappresentata la formula del naproxene, un principio attivo con attività antidolorifica e antiinfiammatoria. Indicate la formula molecolare corretta.



- A $C_{13}H_8O_3$
- B $C_{13}H_{14}O_3$
- C $C_{14}H_{14}O_3$
- D $C_{14}H_{16}O_3$

27. In quale delle seguenti coppie i due di composti sono isomeri funzionali?

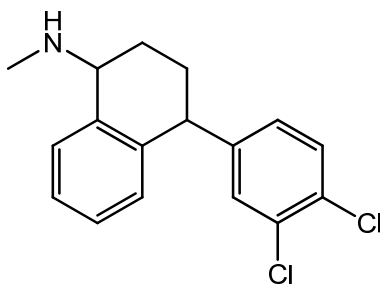
- A  
- B  
- C  
- D  



28. La reazione tra il benzene e il clorometano (cloruro di metile) in presenza di AlCl_3 è un esempio di

- A sostituzione radicalica.
- B sostituzione elettrofila.
- C eliminazione.
- D addizione nucleofila.

29. Di seguito è rappresentata la formula scheletrica dell'antidepressivo sertralina. Quanti centri chirali presenta tale molecola?



- A 0
- B 1
- C 2
- D 4

30. Quale composto si ottiene dall'addizione dell'acqua al but-1-ino in presenza di un acido come catalizzatore?

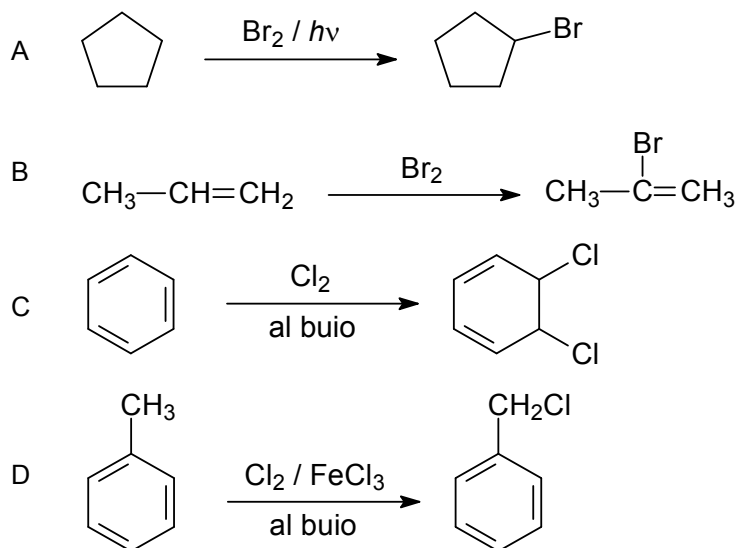
- A Acido butanoico.
- B Butan-1,2-diolo.
- C Butanale.
- D Butanone.

31. In quale idrocarburo tutti gli atomi di carbonio hanno un'ibridazione sp^3 ?

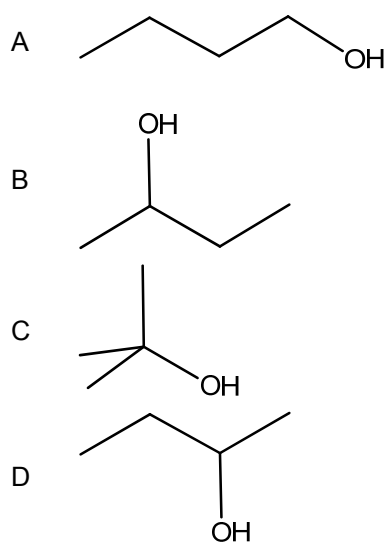
- A $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)\text{CHCH}_3$
- B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$
- C $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)\text{CHCH}_2\text{CH}_3$
- D $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$



32. Quale delle seguenti reazioni di alogenazione degli idrocarburi avviene effettivamente?



33. Quale dei composti sottostanti è il più solubile in acqua?



34. Quale affermazione sugli alcoli e i fenoli è corretta?

- A Il fenolo colora la cartina al tornasole blu di rosso.
- B Il fenolo è un alcole avente, il gruppo -OH legato a un atomo primario di C.
- C Il fenolo è un gas incolore a temperatura ambiente.
- D Gli alcoli reagiscono acidamente in acqua, mentre il fenolo reagisce basicamente.



39. Quale delle seguenti ammine è secondaria?

- A $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- B $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_3$
- C $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
- D $\text{CH}_3\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_3$

40. Quale polimero presenta unità monomeriche diverse dagli altri tre composti?

- A Amilosio.
- B Cellulosa.
- C Glicogeno.
- D Caucciù.



M 1 5 1 4 3 1 1 1 1 5

Pagina vuota



Pagina vuota