



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 6 1 4 3 1 1 1 I

SESSIONE PRIMAVERILE

CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 1 giugno 2016 / 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** cercando 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



M 1 6 1 4 3 1 1 1 0 5

1. La mediana della dose letale del sale da cucina ha il valore di 3000 mg/kg di massa corporea (ratti, assunzione per via orale). Una popolazione di ricerca comprende ratti con la stessa massa di 0,30 kg. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
 - A Se ogni ratto ingerisce 3000 mg di sale da cucina, perisce metà della popolazione.
 - B La probabilità che un ratto perisca dopo il contatto con il sale da cucina equivale al 50 %.
 - C Se ogni ratto ingerisce 1,4 g di sale da cucina, perisce più di metà della popolazione.
 - D Se i ratti inalano i vapori di una soluzione satura di sale da cucina, perisce più di metà della popolazione.

2. Quali particelle sono isotopi?
 - A ^{18}O e $^{18}\text{O}^{2-}$
 - B ^{18}O e ^{17}O
 - C $^{19}\text{O}^{2-}$ e $^{19}\text{F}^-$
 - D ^{18}O e ^{18}N

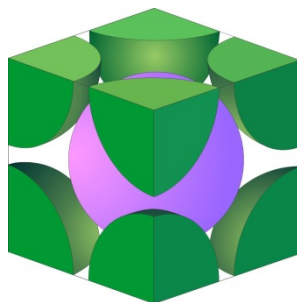
3. Quale configurazione elettronica è corretta per lo ione Se^{2-} ?
 - A $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^2$
 - B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
 - C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
 - D $[\text{Ar}] 3d^{10} 4p^6$

4. Quale tra le sequenze degli elementi rappresenta correttamente l'aumento della loro elettronegatività?
 - A $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$
 - B $\text{Be} < \text{Mg} < \text{Ca}$
 - C $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br}$
 - D $\text{Cl} < \text{S} < \text{P}$

5. Quale affermazione descrive meglio il legame nella molecola di HCl?
 - A Il legame si forma a causa dell'attrazione elettrostatica tra gli ioni dell'idrogeno e del cloro.
 - B Tra gli atomi dell'idrogeno e del cloro prevale il legame a idrogeno.
 - C Il legame si forma tra il nucleo elettropositivo dell'idrogeno e il nucleo elettronegativo del cloro.
 - D Il legame tra l'atomo di idrogeno e l'atomo di cloro è più forte del legame tra le molecole di HCl.



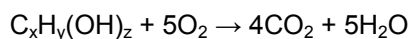
6. In quale delle molecole l'angolo di legame è minore?
- A H_2O
 - B BeCl_2
 - C BF_3
 - D SF_6
7. Quali legami o forze prevalgono tra le molecole del bromuro di idrogeno?
- A Legami covalenti.
 - B Legami a idrogeno.
 - C Legami di orientamento.
 - D Legami di dispersione.
8. L'immagine rappresenta il modello del cristallo del cloruro di cesio. Qual è il numero di coordinazione nel cristallo?



- A $\text{CsCl}_{4/4}$
 - B $\text{CsCl}_{4/8}$
 - C $\text{CsCl}_{6/6}$
 - D $\text{CsCl}_{8/8}$
9. Un campione di Fe_3O_4 contiene $1,44 \cdot 10^{23}$ ioni ossido. Calcolate la massa del ferro nel campione.
- A 4,66 g
 - B 10,0 g
 - C 13,4 g
 - D 17,8 g



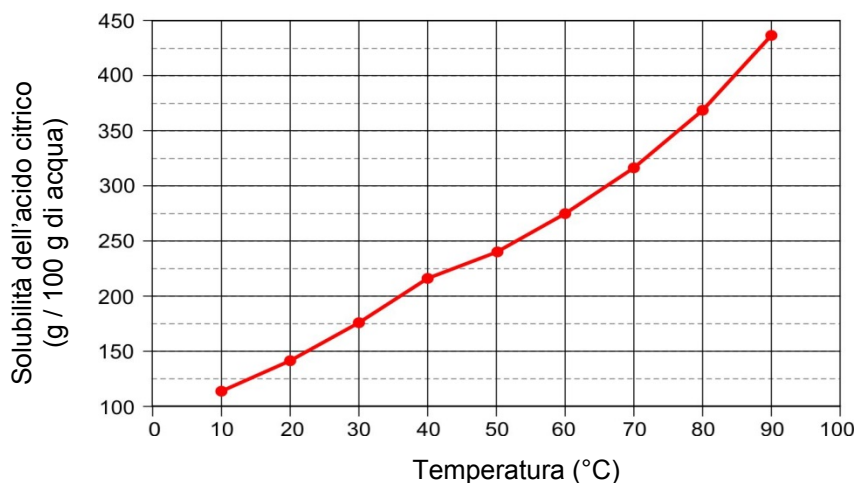
10. Per la seguente reazione trovate i valori di x, y e z, tali che la reazione sia bilanciata.



- A $x = 4, y = 7, z = 3$
B $x = 4, y = 10, z = 2$
C $x = 4, y = 8, z = 2$
D $x = 8, y = 10, z = 3$
11. Quale delle seguenti reazioni è endotermica?

- A $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
B $HNO_3 + KOH \rightarrow KNO_3 + H_2O$
C $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
D $2NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2$

12. Quant'è la parte di massa dell'acido citrico nella soluzione satura a 60 °C?

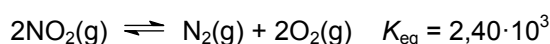


- A 0,364
B 0,636
C 0,733
D 2,75
13. Quale delle seguenti affermazioni sulle soluzioni è corretta?
- A La solubilità delle sostanze solide, liquide e gassose aumenta con l'aumentare della temperatura.
B L'idratazione è un processo endotermico.
C La solubilità dei gas aumenta con l'aumento della pressione.
D Una miscelazione intensiva della soluzione aumenta la solubilità del soluto nel solvente.

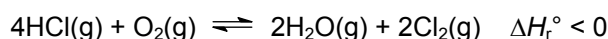


14. In un recipiente che contiene 1 g di zinco, versiamo 100 mL di soluzione di HCl. In quale caso la reazione tra lo zinco e l'acido cloridrico avviene in modo più veloce?
- A Sciogliendo dei pezzetti di zinco in una soluzione 0,1 M di HCl.
 B Sciogliendo una piastrina di zinco in una soluzione 1,0 M di HCl.
 C Sciogliendo una piastrina di zinco in una soluzione 0,5 M di HCl, calda.
 D Sciogliendo lo zinco in polvere in una soluzione 1,0 M di HCl, calda.

15. A una data temperatura, in un recipiente di 10,0 L abbiamo in equilibrio $0,175 \text{ mol L}^{-1}$ di diossido di azoto e $1,50 \text{ mol L}^{-1}$ di azoto. Quant'è la concentrazione all'equilibrio dell'ossigeno?



- A $0,143 \text{ mol L}^{-1}$
 B $7,00 \text{ mol L}^{-1}$
 C $16,7 \text{ mol L}^{-1}$
 D $49,0 \text{ mol L}^{-1}$
16. Quale cambiamento influisce sull'equilibrio della seguente reazione in modo tale da formare più prodotti?



- A L'aggiunta di un catalizzatore.
 B L'aumento della temperatura.
 C L'aumento della pressione.
 D La diminuzione della concentrazione di ossigeno.
17. Quale equilibrio è quello più spostato verso destra?
- A $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 B $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 C $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 D $\text{HClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ClO}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$

18. A un miscuglio indagato abbiamo aggiunto una goccia di indicatore fenolftaleina. La soluzione si è colorata di viola. Quale affermazione sulla soluzione è corretta?
- A La concentrazione degli ioni idrossido nella soluzione è minore di $10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$.
 B Se alla soluzione si aggiunge dell'acqua, il suo pH aumenta.
 C Se alla soluzione si aggiunge una quantità sufficiente di HCl(aq), la colorazione viola scompare.
 D La soluzione può essere neutralizzata con l'aggiunta di ossido di calcio.



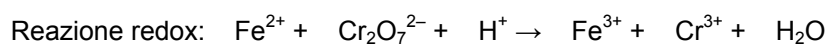
19. In una beuta contenente una soluzione di idrossido di calcio aggiungiamo una goccia di metilarancio. In una buretta abbiamo una soluzione di acido cloridrico a concentrazione $0,120 \text{ mol L}^{-1}$. Durante la titolazione consumiamo $25,0 \text{ mL}$ di acido cloridrico. Quale delle affermazioni è corretta per la seguente titolazione?

- A Nel punto equivalente la concentrazione degli ioni calcio è uguale alla concentrazione degli ioni cloruro.
- B Prima della titolazione la beuta contiene $0,00300$ moli di idrossido di calcio.
- C Durante l'aggiunta del titolante, la concentrazione degli ioni idrossido nella beuta diminuisce.
- D Durante la reazione si forma una sostanza poco dissociata, perciò la soluzione al punto equivalente conduce male la corrente elettrica.

20. In quale tra le reazioni si forma un precipitato bianco? Tutte le soluzioni si trovano alla concentrazione di $0,1 \text{ mol L}^{-1}$.

- A $\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow$
- B $\text{KCl(aq)} + \text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow$
- C $\text{Pb(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{Ca(NO}_3)_2\text{(aq)} \rightarrow$
- D $\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{NaHCO}_3\text{(aq)} \rightarrow$

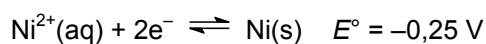
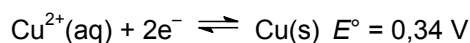
21. È data una reazione redox non bilanciata. Bilanciate la reazione e trovate il rapporto molare tra l'ossidante e il riducente della reazione.



- A $n(\text{ossidante}) : n(\text{riducente}) = 1 : 3$
- B $n(\text{ossidante}) : n(\text{riducente}) = 3 : 1$
- C $n(\text{ossidante}) : n(\text{riducente}) = 1 : 6$
- D $n(\text{ossidante}) : n(\text{riducente}) = 6 : 1$

22. Una cella galvanica è formata da una semicella di rame e da una semicella di nichel.

I potenziali standard di riduzione sono:

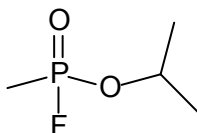


Quale delle affermazioni sottostanti è corretta?

- A La cella galvanica produce $0,59 \text{ V}$ di corrente alternata.
- B Gli elettroni si muovono nel filo dall'elettrodo di nichel all'elettrodo di rame.
- C Gli ioni del nichel si riducono a nichel elementare.
- D Il catodo è di nichel, l'anodo di rame.



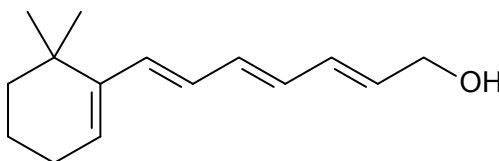
23. In quale composto di coordinazione l'elemento di transizione presenta il numero di ossidazione +2?
- A $K_4[Fe(CN)_6]$
 B $Na_2[UF_6]$
 C $[PtCl_4(NH_3)_2]$
 D $K[Au(CN)_2]$
24. Quale delle seguenti affermazioni sugli alogeni è corretta?
- A A causa dell'elevata tossicità l'utilizzo del cloro è vietato negli stati dell'UE.
 B Il bromo è un liquido rosso-marrone di sapore dolce e odore gradevole.
 C Lo iodio è una sostanza solida di colore viola, che dissocia già a un lieve riscaldamento.
 D Il fluoro reagisce con molti elementi, persino con determinati gas nobili.
25. Quale delle seguenti affermazioni, riguardanti le sostanze inorganiche, è corretta?
- A Negli accumulatori delle automobili l'elettrolita è una soluzione di acido solforico H_2SO_4 .
 B La bauxite è un minerale con la formula Al_2S_3 , dal quale con l'elettrolisi otteniamo lo zolfo elementare.
 C L'ammoniaca è una base molto forte perché presenta molecole polari.
 D A temperatura ambiente, HNO_3 è un gas rosso-marrone.
26. Scegliete la formula molecolare corretta del gas nervino con il nome triviale di sarin.



- A $C_3H_8FO_2P$
 B $C_4H_9FO_2P$
 C $C_4H_{10}FO_2P$
 D FO_2P
27. Le sostanze organiche naturali aldosesio e chetosesio hanno la stessa formula molecolare $C_6H_{12}O_6$. Che tipo di isomeri sono tra di loro tali composti?
- A Isomeri (geometrici) *cis-trans*.
 B Isomeri di catena.
 C Isomeri di posizione.
 D Isomeri funzionali.



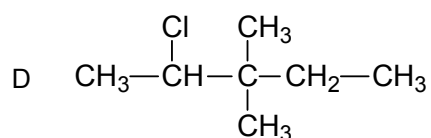
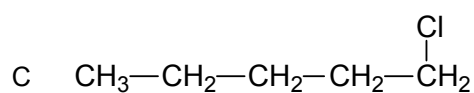
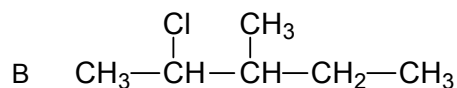
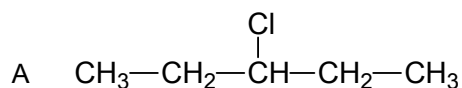
28. Scegli l'affermazione corretta per la rottura del legame nella molecola del cloro.
- A La luce di una determinata lunghezza d'onda permette la rottura del legame in modo omolitico.
 - B Durante la scissione eterolitica avviene la formazione di due radicali del cloro.
 - C La rottura dei legami tra gli atomi è un processo esotermico.
 - D Per rompere il legame in modo omolitico dobbiamo abbassare la temperatura del miscuglio di reazione.
29. Quale affermazione **non** è corretta per gli idrocarburi saturi?
- A I cicloalcani possono essere ridotti con riducenti forti fino a diossido di carbonio e acqua.
 - B Gli alcani con una catena più corta hanno temperatura di ebollizione minore rispetto agli alcani con catena più lunga.
 - C Durante la clorurazione del ciclopentano a temperatura elevata si forma un prodotto organico monosostituito.
 - D Gli atomi di carbonio negli alcani e nei cicloalcani presentano un'ibridazione- sp^3 .
30. Quale affermazione **non** è corretta per la seguente sostanza?



- A Durante l'addizione elettrofila di 2 moli di bromo a 0,5 moli di sostanza otteniamo una sostanza satura.
 - B La sostanza si scioglie bene nei grassi.
 - C Per la sostanza sono caratteristiche le reazioni di addizione nucleofila.
 - D La sostanza ha la formula molecolare $C_{15}H_{22}O$.
31. In quale dei sottostanti rapporti tra reagenti otterremo la combustione completa della sostanza organica?
- A $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow$
 - B $2C_6H_6 + 14O_2 \rightarrow$
 - C $C_4H_8 + 4O_2 \rightarrow$
 - D $C_5H_{10} + 7O_2 \rightarrow$



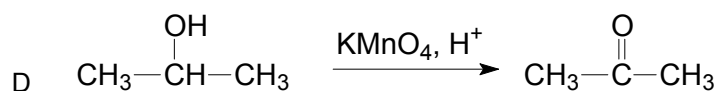
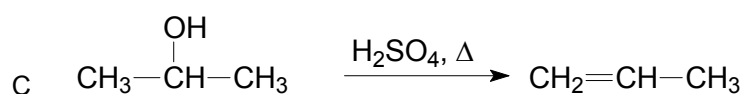
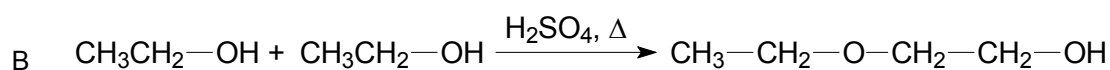
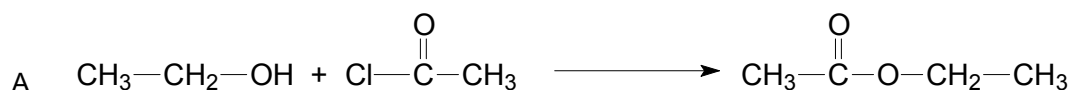
32. Quale tra le sostanze sottostanti **non è** un cloruro alchilico secondario?



33. In quale delle seguenti sequenze le sostanze sono ordinate in modo crescente per temperatura di ebollizione?

- A Fenolo < metossibenzene < acido benzoico.
 B Acqua < etanolo < dietil etere.
 C Etanoato di metile < etanoato di etile < acido butanoico.
 D Metanolo < metano < acido metanoico.

34. In quale dei sottostanti schemi di reazione il prodotto organico è scorretto?

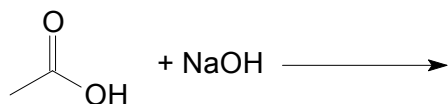


35. Durante la reazione tra cicloesanoone e idrogeno, in presenza di platino come catalizzatore, si forma

- A cicloesene.
 B cicloesano.
 C cicloesanoilo.
 D cicloesanoale.



36. Che cosa si forma durante la seguente reazione?



- A $\text{CH}_3\text{CONa} + \text{H}_2\text{O}_2$
- B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{O}_2$
- C $\text{CH}_3\text{ONa} + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{NaCH}_3\text{COO} + \text{H}_2\text{O}$

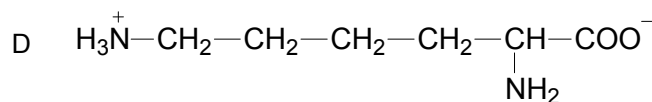
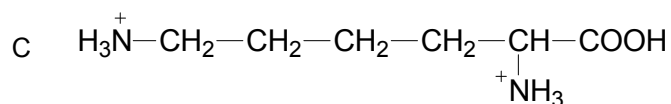
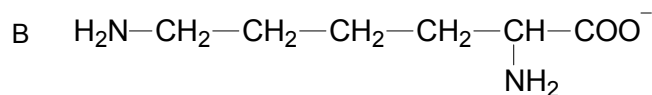
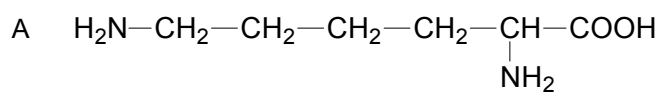
37. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A L'amido è la componente principale del legno e dei tessuti vegetali, nell'alimentazione umana rappresenta le fibre.
- B Durante l'idrolisi, l'amido e il glicogeno si trasformano nel D-glucosio.
- C La cellulosa, il glicogeno e l'amido sono formati da molecole di D-glucosio e di D-fruttosio.
- D A livello industriale, la produzione di saccarosio avviene dall'amido a temperature e pressioni elevate.

38. Quale delle seguenti affermazioni **non** è corretta?

- A Durante l'idrolisi basica delle cere si formano sali degli acidi grassi superiori e glicerolo.
- B Il burro diventa rancido a causa dell'ossidazione con l'ossigeno dell'aria.
- C Durante il lavaggio con acqua dura, i saponi sono meno efficaci a causa della formazione di sali insolubili di calcio e acidi grassi superiori.
- D Gli steroidi hanno uno scheletro tetraciclico e fanno parte dei lipidi insaponificabili, a causa dell'impossibilità di ricavare saponi da essi.

39. Quale delle formule sottostanti rappresenta la lisina a $\text{pH} = 1$?





40. Quale tra i seguenti composti può formare un polimero di policondensazione?

- A Cloruro di vinile.
- B Stirene.
- C Butan-1-olo.
- D Acido amminoetanoico.



M 1 6 1 4 3 1 1 1 1 5

Pagina vuota



Pagina vuota