



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 7 1 4 3 1 1 1 I

SESSIONE PRIMAVERILE

CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 31 maggio 2017 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso di: penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite e calcolatrice tascabile.

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.



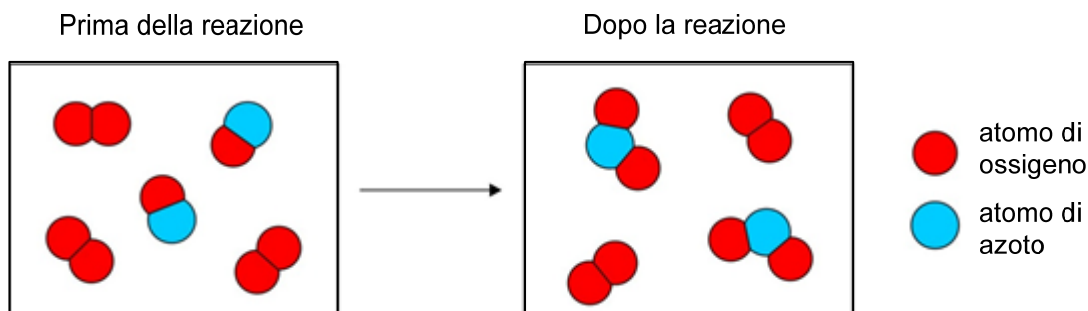
Pagina vuota



1. Quale materiale di laboratorio è essenziale durante la titolazione?
 - A L'imbuto di Büchner, la beuta da vuoto per filtrazione e la carta da filtro.
 - B La pipetta, la beuta e la buretta.
 - C L'imbuto separatore e due becher.
 - D Il pallone a fondo piatto, il refrigeratore e il bruciatore.
2. Quale affermazione descrive correttamente il catione $^{62}\text{Ni}^{2+}$?
 - A Contiene 26 elettroni, 26 protoni e 36 neutroni.
 - B Contiene 26 elettroni, 28 protoni e 34 neutroni.
 - C Contiene 28 elettroni, 28 protoni e 34 neutroni.
 - D Contiene 30 elettroni, 28 protoni e 62 neutroni.
3. Tra le seguenti configurazioni elettroniche, scegli la configurazione elettronica dell'alogeno.
 - A $1s^2 2s^2 2p^3$
 - B $[\text{He}] 2s^2 2p^6$
 - C $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
 - D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^5$
4. In quale tra le seguenti disposizioni gli atomi sono disposti per raggio atomico crescente?
 - A $\text{Li} < \text{Be} < \text{B}$
 - B $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{Be}$
 - C $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br}$
 - D $\text{C} < \text{N} < \text{O}$
5. In quale dei seguenti composti esistono tra gli atomi doppi legami?
 - A CCl_4
 - B BCl_3
 - C HCN
 - D CO_2
6. In quale delle combinazioni tutte le formule dei composti del litio sono corrette?
 - A Li_3PO_4 , LiSO_4 , Li_2NO_3
 - B $\text{Li}_3(\text{CO}_3)_2$, LiCl , $\text{Li}(\text{NO}_3)_2$
 - C Li_2O , $\text{Li}_3(\text{PO}_4)_2$, LiBr
 - D Li_3PO_4 , Li_2CO_3 , LiNO_3



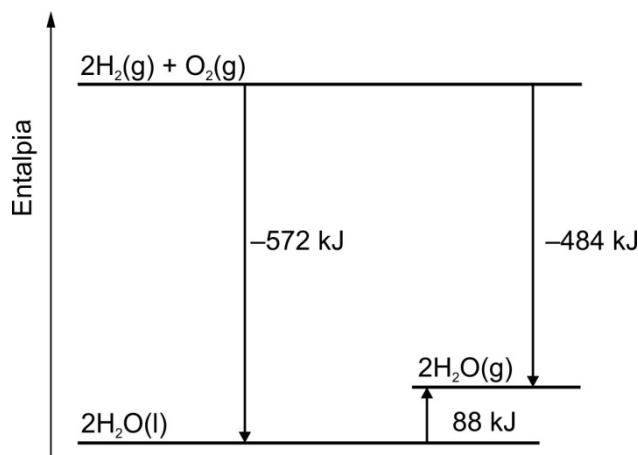
7. Quali legami o forze si instaurano tra una molecola di NO e una molecola di Cl₂?
- A Forze di orientamento.
 B Forze di induzione.
 C Legami covalenti.
 D Legami a idrogeno.
8. Quale sostanza forma cristalli covalenti?
- A Diossido di silicio.
 B Ossido di magnesio.
 C Diossido di carbonio.
 D Titanio.
9. Qual è la pressione in un pallone di volume 3,50 L, riempito con 1,00 g di elio a 25 °C?
- A 5,66 Pa
 B 14,8 kPa
 C 177 kPa
 D 354 kPa
10. In quale equazione è riportata correttamente la reazione tra l'ossigeno e l'azoto, rappresentata dallo schema sottostante?



- A $3\text{O}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{NO}_2 + 2\text{O}_2$
 B $\text{O}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{NO}_2$
 C $2\text{O}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$
 D $\text{N}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}$



11. Il sottostante diagramma energetico presenta la reazione che avviene tra l'idrogeno e l'ossigeno. I dati sono stati misurati a 100 kPa e 25 °C. Quale affermazione è corretta?



- A Per far evaporare 1 mole di acqua sono necessari 88 kJ di calore.
- B L'entalpia standard di formazione dell'acqua nello stato di aggregazione liquido è 286 kJ mol⁻¹.
- C Durante la formazione di 1 mole di vapore acqueo dagli elementi si liberano 242 kJ di calore.
- D L'entalpia standard di reazione per la seguente conversione $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ è 484 kJ.
12. A 60 mL di soluzione 0,20 M di NaCl abbiamo aggiunto 500 mg di NaCl solido e mescolato. Qual è la concentrazione molare del NaCl nella soluzione formatasi? Non considerate il cambiamento di volume.
- A 0,034 mol L⁻¹
- B 0,29 mol L⁻¹
- C 0,34 mol L⁻¹
- D 2,9 mol L⁻¹
13. Abbiamo introdotto dell'ammoniaca gassosa nell'acqua alla temperatura di 20 °C. La soluzione satura formatasi contiene il 36 % di ammoniaca. Quale affermazione è corretta per la soluzione ottenuta?
- A La soluzione ammoniacale conduce la corrente elettrica meglio di una soluzione di acido cloridrico al 36 %.
- B Se raffreddassimo la soluzione a 10 °C, riusciremmo a sciogliere più ammoniaca.
- C Nella soluzione la concentrazione degli ioni ammonio è maggiore rispetto agli ioni idrossido.
- D L'ammoniaca e l'acqua si mescolano in tutte le proporzioni.



14. A quali condizioni una soluzione al 6 per cento di perossido di idrogeno si scinde più velocemente formando acqua e ossigeno?

- A Alla temperatura di 20 °C mescolando il perossido di idrogeno con un pezzettino di catalizzatore MnO_2 .
- B Alla temperatura di 20 °C mescolando la soluzione di perossido di idrogeno.
- C Alla temperatura di 40 °C diluendo lentamente la soluzione con una grande quantità di acqua.
- D Alla temperatura di 40 °C aggiungendo un cucchiaino di catalizzatore MnO_2 in polvere.

15. In un recipiente di 2-litri inseriamo 1,00 moli di pentacloruro di fosforo che si scinde parzialmente in tricloruro di fosforo e cloro. All'instaurarsi dell'equilibrio ad una data temperatura, la quantità del pentacloruro di fosforo risulta di 0,70 moli. Quali sono le concentrazioni all'equilibrio del tricloruro di fosforo e del cloro?



- A $[\text{PCl}_3] = 0,15 \text{ mol L}^{-1}$, $[\text{Cl}_2] = 0,15 \text{ mol L}^{-1}$
- B $[\text{PCl}_3] = 0,30 \text{ mol L}^{-1}$, $[\text{Cl}_2] = 0,30 \text{ mol L}^{-1}$
- C $[\text{PCl}_3] = 0,70 \text{ mol L}^{-1}$, $[\text{Cl}_2] = 0,70 \text{ mol L}^{-1}$
- D $[\text{PCl}_3] = 0,70 \text{ mol L}^{-1}$, $[\text{Cl}_2] = 0,30 \text{ mol L}^{-1}$

16. È data la reazione all'equilibrio della formazione dell'ozono. A quali condizioni avviene la decomposizione massima dell'ozono?



- A A temperatura bassa e pressione bassa.
- B A temperatura alta e pressione bassa.
- C A temperatura alta e pressione alta.
- D A temperatura alta la pressione non influisce sull'equilibrio.

17. Quale affermazione sugli acidi e le basi **non** è corretta?

- A NaOH è una base forte.
- B HClO_4 è un acido forte.
- C $\text{B}(\text{OH})_3$ è una base forte.
- D HNO_2 è un acido debole.



18. Il pH della soluzione A è 9,0, il pOH della soluzione B invece 3,0. Quale affermazione è corretta?

- A La concentrazione degli ioni ossonio è maggiore nella soluzione B.
- B La soluzione A è più basica.
- C Il pH della soluzione B è 11,0.
- D La concentrazione degli ioni ossonio nella soluzione A è $10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$, nella soluzione B invece $10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.

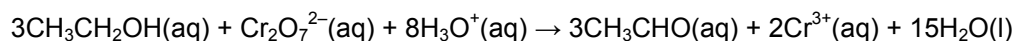
19. Per la neutralizzazione completa di 50 mL di soluzione HClO_4 0,75 M, sono necessari 62,5 mL di soluzione di Ba(OH)_2 . Qual è la concentrazione molare del Ba(OH)_2 ?

- A $0,10 \text{ mol L}^{-1}$
- B $0,20 \text{ mol L}^{-1}$
- C $0,30 \text{ mol L}^{-1}$
- D $0,60 \text{ mol L}^{-1}$

20. Quale tra le seguenti reazioni descrive correttamente la reazione ionica tra il cloruro di bario e il solfato(VI) di sodio? Secondo la nuova nomenclatura IUPAC il solfato(VI) di sodio prende il nome comune di solfato di sodio.

- A $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq}) + 2\text{Na}^{+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{Na}^{+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq})$
- B $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq}) + 2\text{Na}^{+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{Na}^{+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq})$
- C $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}^{-}(\text{aq}) + \text{Na}^{+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{s})$
- D $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cl}^{-}(\text{aq}) + \text{Na}^{+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{s})$

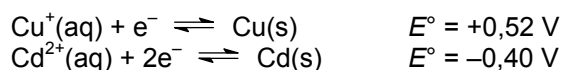
21. Quale sostanza è il riducente nella seguente reazione?



- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{aq})$
- B $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$
- C $\text{H}_3\text{O}^{+}(\text{aq})$
- D $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$



22. Sono date le reazioni parziali e i rispettivi valori dei potenziali standard degli elettrodi.



Quale reazione avviene nella cella galvanica?

- A $2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cu}^+(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s})$
- B $\text{Cd}(\text{s}) + 2\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cu}^+(\text{aq})$
- C $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cu}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Cd}(\text{s})$
- D $2\text{Cu}^+(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Cu}(\text{s}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$

23. In cosa si differenziano i seguenti quattro composti di coordinazione?



- A Nella carica dello ione centrale.
- B Nel numero di coordinazione.
- C Nella carica del catione di coordinazione.
- D Nella carica dell'anione.

24. Quale affermazione sui metalli alcalini **non** è corretta?

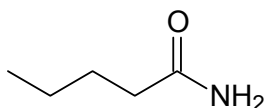
- A La massa atomica relativa aumenta scendendo lungo il gruppo.
- B La reattività aumenta scendendo lungo il gruppo.
- C La densità aumenta scendendo lungo il gruppo.
- D L'elettronegatività aumenta scendendo lungo il gruppo.

25. Quale proprietà del silicio è essenziale per la sua grande utilità nelle tecnologie moderne?

- A Il silicio è un semiconduttore.
- B Il silicio è un elemento molto reattivo.
- C Il silicio è un antiossidante.
- D Il silicio rallenta la crescita dei batteri e delle alghe.

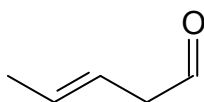


26. Quale nome è corretto per il seguente composto?



- A 1-amino-1-ossopentano.
- B 1-aminopentan-1-one.
- C Pentanammide.
- D Pentannitrile.

27. Quale composto è l'isomero funzionale del seguente composto?



- A Ciclopentanone.
- B Ciclopentanol.
- C Pent-4-enale.
- D *Cis*-pent-3-enale.

28. Quale reazione avviene secondo il meccanismo delle sostituzioni elettrofile?

- A Pentano + Cl_2 / Δ
- B Pent-1-ene + Cl_2
- C Benzene + $\text{Cl}_2 / \text{FeCl}_3$
- D Pentan-1-olo + SOCl_2

29. Nella molecola di un alcano ci sono 11 atomi. Quale affermazione riguardante l'alcano è corretta?

- A A temperatura ambiente l'alcano si trova allo stato di aggregazione liquido.
- B Sono noti più isomeri di catena dell'alcano dato.
- C L'alcano ha una temperatura di ebollizione inferiore all'ottano.
- D L'alcano reagisce violentemente con una soluzione 1,0 M d'idrossido di sodio.



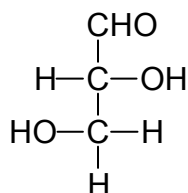
30. In una molecola di un idrocarburo aciclico ci sono quattro atomi di carbonio in ibridazione sp^3 e quattro atomi di carbonio in ibridazione sp . Questo composto non contiene atomi di carbonio in ibridazione sp^2 . Indica la quantità di sostanza delle molecole di idrogeno che reagisce con 1 mole di questo composto durante l'idrogenazione catalitica completa.
- A 2 moli
B 4 moli
C 6 moli
D 8 moli
31. Durante l'ossidazione completa di 1 mole di un alcano si formano 8 moli di vapore acqueo. Quale alcano corrisponde al seguente dato?
- A Butano.
B Pentano.
C Esano.
D Eptano.
32. Quale affermazione sui freon è corretta?
- A A causa dell'utilizzo dei freon la temperatura della Terra è aumentata di 2 °C.
B A causa dell'utilizzo dei freon sono aumentate molto le piogge acide.
C A causa dell'utilizzo dei freon è diminuita la quantità di ozono nella stratosfera.
D A causa della mancanza delle sostanze utili per la produzione dei freon abbiamo iniziato ad utilizzare nuovi composti.
33. Quale tra i seguenti composti è il meno solubile nell'esano?
- A Metanolo.
B Butan-1-olo.
C Etanolo.
D Propan-1-olo.
34. Quali alcoli sono secondari?
- A 2-metilcicloesan-1-olo, pentan-3-olo, butan-2-olo.
B 1-metilcicloesan-1-olo, etanolo, butan-2-olo.
C Cicloesanoolo, esan-2-olo, 2-metilbutan-2-olo.
D Fenilmetanolo, but-3-en-2-olo, 3-metilbutan-2-olo.



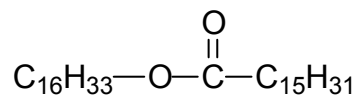
35. Il tetraidroborato di sodio NaBH_4 è un riducente. Che cosa otteniamo dal butan-2-one, se questo reagisce con il NaBH_4 ?
- A Butan-1-olo.
 B Butan-2-olo.
 C Butanale.
 D Acido butanoico.

36. Cosa si forma dalla reazione tra il cloruro di propanoile $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$ è l'acqua?
- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
 C $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
 D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

37. Quale affermazione è corretta per il seguente composto?



- A Il composto presenta due centri chirali.
 B Il composto 1,3-diidrossipropan-2-one è l'isomero funzionale del composto rappresentato.
 C La massa molare del composto rappresentato è 48 g mol^{-1} .
 D Il composto fa parte dei trisaccaridi.
38. Nelle teste delle balene capodoglio è presente una sostanza chiamata spermaceti. E data la formula di una delle componenti dello spermaceti. Quale affermazione è corretta?



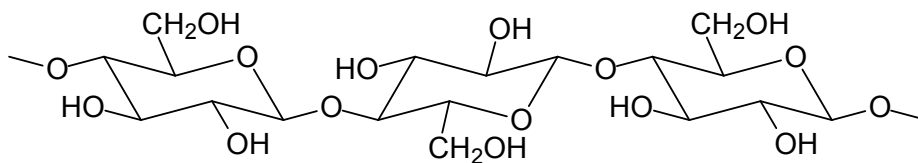
- A Lo spermaceti fa parte dei lipidi insaponificabili.
 B L'acido carbossilico che compone lo spermaceti è insaturo.
 C Lo spermaceti fa parte dei trigliceridi a causa della presenza di un gruppo funzionale esterico.
 D Lo spermaceti è un estere del $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{14}\text{COOH}$ e del $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{15}\text{OH}$.



39. La L-alanina, la L-serina e la glicina sono α -amminoacidi proteino-genici. Quanti tripeptidi diversi formati da un'unità di L-alanina, un'unità di L-serina e un'unità di glicina esistono?

- A 3
- B 4
- C 5
- D 6

40. Quanto è la massa molare del monomero che forma il polimero rappresentato nello schema?



- A 97 g mol^{-1}
- B 178 g mol^{-1}
- C 180 g mol^{-1}
- D 307 g mol^{-1}



Pagina vuota



Pagina vuota