



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE AUTUNNALE

C H I M I C A

≡≡≡ Prova d'esame 1 ≡≡≡

Venerdì, 29 agosto 2008 / 90 minuti

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite e della 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.

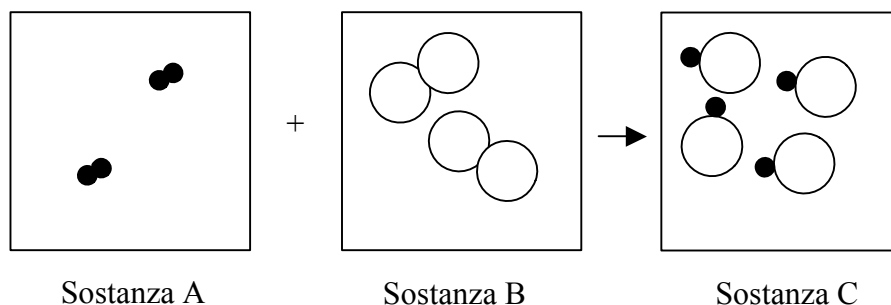
Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. **Sul foglio per le risposte** ricopiate poi la lettera corrispondente alla vostra scelta e annerite con la matita l'apposito spazio. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verrà assegnato il punteggio di zero (0).

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

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

Pagina bianca

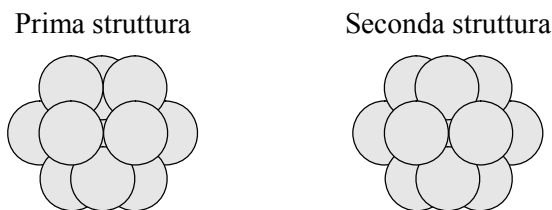
1. La figura rappresenta la reazione tra le molecole delle sostanze A e B. Di quali sostanze si tratta?



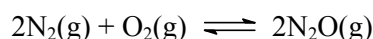
- A La sostanza A potrebbe essere idrogeno, la B cloruro di idrogeno.
 B La sostanza A potrebbe essere idrogeno, la B ossigeno.
 C La sostanza A potrebbe essere idrogeno, la B cloro.
 D La sostanza A potrebbe essere idrogeno, la B azoto.
2. In quale delle seguenti serie le formule dei composti del potassio sono tutte corrette?
- A CH_3COOK K_2CO_3 K_2NO_3
 B KCl KOH KCO_3
 C KHCO_3 K_2SO_4 KS
 D KBr K_2CO_3 K_3PO_4
3. Riscaldando alla fiamma di un becco bunsen una provetta contenente nitrato di potassio(V), tale sostanza si decompone in nitrato di potassio(III) e un gas. L'equazione corretta della reazione è:
- A $\text{KNO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$
 B $\text{KNO}_5(\text{s}) \rightarrow \text{KNO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
 C $\text{KNO}_3(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{KNO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 D $2\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
4. In un recipiente con un pistone mobile, un gas viene riscaldato mantenendone invariata la pressione. Scegliete l'affermazione corretta.
- A A causa del riscaldamento, le particelle si muovono più velocemente, e per questo la pressione del gas deve variare.
 B Nonostante il riscaldamento, la pressione del gas rimane invariata poiché aumenta il volume del recipiente.
 C Essendo più grande il numero di collisioni tra le particelle, anche la pressione del gas nel recipiente aumenta.
 D La pressione del gas rimane invariata perché il gas liquefa.

5. Quale delle seguenti affermazioni vale per lo ione calcio Ca^{2+} ?
- A La sua configurazione elettronica è $1s^2 2s^2 2p^6$.
 - B Ha il medesimo numero di elettroni dell'atomo di cripto.
 - C Si forma dall'atomo di calcio che accetta due elettroni.
 - D La formazione dello ione calcio dall'atomo di calcio è un processo endotermico.
6. In quale delle serie indicate qui sotto l'energia di prima ionizzazione degli elementi aumenta?
- A $\text{K} < \text{Na} < \text{Li}$
 - B $\text{Ne} < \text{N} < \text{C}$
 - C $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$
 - D $\text{Ar} < \text{S} < \text{Al}$
7. Quale dei seguenti composti è polare?
- A Metano.
 - B Diossido di zolfo.
 - C Diossido di carbonio.
 - D Esafluoruro di zolfo.
8. Tra le molecole di quali delle seguenti sostanze sono presenti legami a idrogeno?
- A Metano.
 - B Ammoniaca.
 - C Acetone.
 - D Dimetil etere.

9. Sono dati i seguenti due esempi di struttura a massimo impaccamento. Quale affermazione è corretta?



- A La prima struttura rappresenta un impaccamento cubico compatto, la seconda un impaccamento esagonale compatto.
- B I metalli cristallizzano generalmente in una struttura a cella elementare cubica primitiva e cubica a corpo centrato, la struttura a massimo impaccamento è molto rara.
- C Le strutture sono chiamate a massimo impaccamento perché non ci sono spazi tra particelle.
- D Il numero di coordinazione della struttura a impaccamento esagonale compatto è diverso da quello della struttura a impaccamento cubico compatto.
10. A 20 °C vengono preparati 100 g di una soluzione satura di cloruro di sodio. Evaporata l'acqua, rimangono 26,4 g di cloruro di sodio. Calcolate la solubilità del cloruro di sodio nella soluzione satura a 20 °C.
- A 20,9 g NaCl / 100 g H₂O.
- B 26,4 g NaCl / 100 g H₂O.
- C 35,9 g NaCl / 100 g H₂O.
- D 58,5 g NaCl / 100 g H₂O.
11. Scegliete l'affermazione corretta. Il catalizzatore fa aumentare la velocità di reazione perché:
- A aumenta la temperatura nel sistema di reazione;
- B aumenta la velocità di movimento delle particelle, che di conseguenza reagiscono più in fretta;
- C cambia il meccanismo di reazione ed aumenta la quantità di molecole che hanno un'energia superiore a quella di attivazione;
- D aumenta la quantità di prodotti nel sistema all'equilibrio.
12. In una reazione chimica tra l'azoto e l'ossigeno si ottiene all'equilibrio l'ossido di azoto(I). In un recipiente di 2,0 L si immettono 0,100 moli di azoto e 0,040 moli di osigeno. All'equilibrio, nel recipiente ci sono 0,020 moli di ossido di azoto(I). Qual è la concentrazione all'equilibrio dell'ossigeno?



- A 0,010 mol/L
- B 0,015 mol/L
- C 0,030 mol/L
- D 0,080 mol/L

13. La decomposizione del cloruro di fosforo(V) è un processo endotermico. In quale delle seguenti condizioni l'equilibrio si sposta verso destra?



- A Ad alta pressione e alta temperatura.
B Ad alta pressione e bassa temperatura.
C A bassa pressione e alta temperatura.
D A bassa pressione e bassa temperatura.
14. Abbiamo il sospetto che in una soluzione ci siano ioni cloro. Quale soluzione bisognerebbe aggiungere per far precipitare gli ioni cloro e confermare così la nostra supposizione?
- A KBr
B $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
C AgNO_3
D NaNO_3
15. Prepariamo 500 mL di una soluzione di NaOH, sciogliendo in acqua in un pallone tarato 2,00 g di NaOH. Qual è il pH della soluzione?
- A pH = 1,00
B pH = 1,30
C pH = 12,7
D pH = 13,0
16. Di che colore diventa una soluzione di HCl al 10% se vi aggiungiamo l'indicatore fenolftaleina?
- A Azzurra.
B Rossa.
C Gialla.
D La soluzione non si colora.
17. In tre bicchieri ci sono rispettivamente delle soluzioni di cloruro di sodio, acetato di sodio e cloruro di ammonio aventi la medesima concentrazione. Quale tra le seguenti serie rappresenta la sequenza delle soluzioni di tali sostanze per valore crescente del pH?
- A $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) < \text{NaCl}(\text{aq}) < \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$
B $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) < \text{NaCl}(\text{aq}) < \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$
C $\text{NaCl}(\text{aq}) < \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) < \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$
D $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) < \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) < \text{NaCl}(\text{aq})$

18. Quale delle seguenti equazioni rappresenta una reazione redox?

- A $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
- B $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- C $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- D $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$

19. È data la seguente sequenza di una serie redox:

Li Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Ag Hg Pt Au

Quale metallo reagisce con la soluzione di nitrato(V) di piombo(II)?

- A L'oro.
- B Il rame.
- C L'alluminio.
- D L'argento.

20. Per quanto tempo una corrente di 4,00 A deve passare attraverso una soluzione di solfato(VI) di zinco(II) affinché sul catodo si depositino 500 mg di zinco?

- A $t = 184 \text{ s}$
- B $t = 369 \text{ s}$
- C $t = 738 \text{ s}$
- D $t = 1475 \text{ s}$

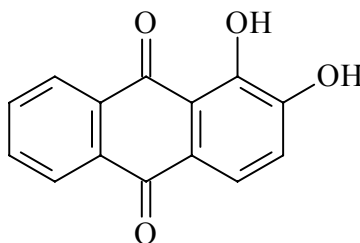
21. Dalla combustione del magnesio all'aria si ottiene, oltre all'ossido di magnesio, anche il nitruro di magnesio. Quale affermazione sul nitruro di magnesio è corretta?

- A In esso prevale il legame covalente.
- B In condizioni ambientali è un gas giallo.
- C È un composto ionico.
- D La sua formula è Mg_2N_3 .

22. Quale affermazione *non vale* sia per gli elementi del IV gruppo sia per i loro composti?

- A Il carbone attivo è carbonio amorfo.
- B L'ossido di carbonio è un gas velenoso (velenoso per il sangue).
- C L'ossido di carbonio reagisce con l'ossigeno e forma il diossido di carbonio.
- D Il carbonato di calcio si scioglie bene nell'acqua.

23. Quale tra le seguenti affermazioni descrive bene la conservazione dei reagenti chimici?
- A Il sodio va conservato in acqua, altrimenti si accende spontaneamente.
 - B Il mercurio non è un metallo velenoso, perciò può essere conservato in recipienti aperti.
 - C Le soluzioni degli acidi e l'ammoniaca si conservano assieme in modo che evaporando si neutralizzino parzialmente. Infatti, sul collo delle bottiglie nelle quali sono conservati, si può osservare la formazione di sale.
 - D Il fosforo bianco si conserva in acqua, altrimenti si accende spontaneamente.
24. Come si ottiene l'alluminio elementare?
- A Con la neutralizzazione.
 - B Con l'elettrolisi.
 - C Con la decomposizione termica.
 - D Con l'ossidazione.
25. Quale affermazione vale per lo ione complesso $[\text{CoCl}_4]^{2-}$?
- A Il numero di ossidazione del cobalto è 2-.
 - B Il numero di coordinazione dello ione è 4.
 - C Tra i ligandi e lo ione centrale c'è un forte legame ionico.
 - D Il suo nome è ione tetraclorocobalto(II).
26. La seguente formula scheletrica rappresenta il colorante alizarina. Determinatene la formula molecolare.

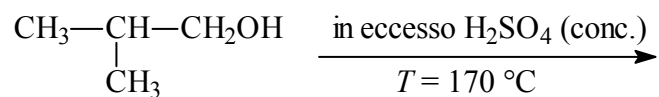


- A $\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_4$
 - B $\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_4$
 - C $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_4$
 - D $\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}_4$
27. Quale dei seguenti composti ha un centro chirale?
- A 3-etilpentan-3-olo.
 - B 2-metilpentan-2-olo.
 - C 3-etil-2-metilpentano.
 - D 3-etilpentan-2-olo.

28. Quale dei seguenti composti contiene il gruppo carbossilico?

- A CH_3OH
- B CH_3OCH_3
- C CH_3COOH
- D $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

29. Qual è il prodotto organico principale della seguente reazione?

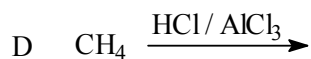
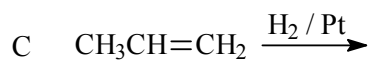
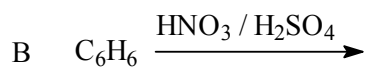
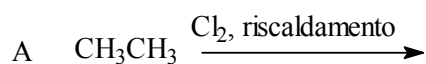


- A $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- B $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$
- C $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
- D $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

30. Dalla reazione tra l'etino ed il bromuro di idrogeno in eccesso si ottiene come prodotto principale:

- A $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
- B $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{Br} \end{array}$
- C $\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{Br}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{Br} \end{array}$
- D $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{H} \end{array}$

31. Quale reazione fa parte delle reazioni di sostituzione radicalica?



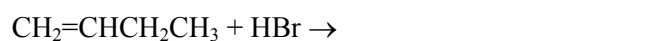
32. Quale affermazione vale per l'alchene avente formula molecolare C_3H_6 ?

- A In condizioni ambientali il composto è liquido.
- B La sua formula empirica e quella molecolare sono uguali.
- C Le sue reazioni caratteristiche sono le addizioni elettrofile.
- D Dalla polimerizzazione per condensazione si ottiene un polimero di vasto impiego.

33. Quale tra le seguenti affermazioni sugli alcoli **non** vale? Caratteristico per gli alcoli R-OH è che:

- A le loro caratteristiche fisiche dipendono dal numero dei gruppi idrossilici e dalla struttura del radicale;
- B si possono ottenere dall'ossidazione degli alcani con l'ossigeno;
- C si possono ottenere per addizione dell'acqua agli alcheni;
- D reagiscono con il sodio dando origine agli alcossidi e a idrogeno.

34. Indicate l'affermazione corretta per la seguente reazione:



- A È una reazione di addizione nucleofila.
- B Il prodotto organico principale è 1-bromobutano.
- C La reazione avviene solamente se vi è irradiazione con luce UV.
- D Il prodotto principale è otticamente attivo.

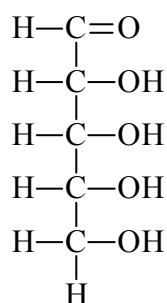
35. Dalla reazione tra il butanone e l'idrogeno, in presenza del platino come catalizzatore, si ottiene:

- A but-2-ene;
- B but-1-ene;
- C butano;
- D butan-2-olo.

36. Perché il punto di ebollizione dell'acido benzoico è molto più alto di quello del 1,4-dimetilbenzene?

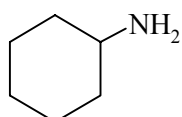
- A L'acido benzoico ha una massa molare più grande.
- B Tra le molecole dell'acido benzoico ci sono legami a idrogeno, mentre tra le molecole del 1,4-dimetilbenzene no.
- C I gruppi metilici del 1,4-dimetilbenzene sono troppo lontani e perciò non si attraggono.
- D I gruppo metilici del 1,4-dimetilbenzene impediscono l'avvicinarsi delle molecole adiacenti molto di più di quanto non faccia il gruppo carbossilico dell'acido benzoico.

37. Quale affermazione vale per il composto rappresentato qui sotto?



- A È un pentosio e un aldoso.
- B È un pentasaccaride e un chetoso.
- C È un tetraidrossichetone e un monosaccaride.
- D È un idrato di carbonio ed ha cinque centri chirali.

38. Date le formule di due ammine:



prima ammina

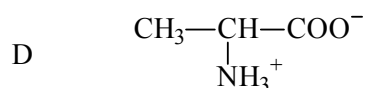
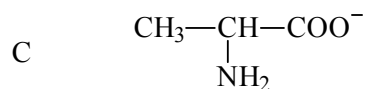
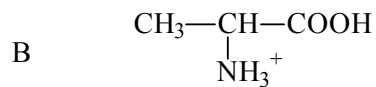
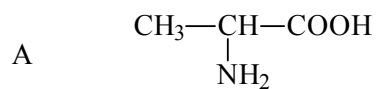


seconda ammina

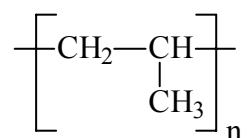
Quale affermazione **non vale** per entrambe le ammine?

- A Sono ammine primarie.
- B La prima reagisce con NaNO_2/HCl a temperatura inferiore a 5°C , dando origine ad un sale di diazonio.
- C La seconda reagisce con l'acido cloridrico formando il cloruro di butilammonio.
- D La prima può essere preparata dal bromocicloesano, la seconda invece dal 1-bromobutano mediante sostituzione nucleofila con l'ammoniaca.

39. Quale formula rappresenta l'amminoacido alanina (acido 2-amminopropanoico) in soluzione fortemente basica?



40. Indicate l'affermazione corretta per il seguente polimero:



- A Si ottiene mediante polimerizzazione del 1-metiletano.
- B Fa parte dei polimeri di condensazione.
- C Siccome si degrada difficilmente, la sua produzione è vietata negli stati dell'UE.
- D Il polimero è meno reattivo del monomero da cui viene ottenuto.

Pagina bianca

Pagina bianca