



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 0 9 2 4 3 1 2 1 1

SESSIONE AUTUNNALE

C H I M I C A

≡≡≡ Prova d'esame 1 ≡≡≡

Venerdì, 28 agosto 2009 / 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. Scegliete la notazione corretta per quanto riguarda la formula e il nome del composto a essa corrispondente:
 - A $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ cloruro di cobalto(III) esaidrato;
 - B KNO_2 nitrato(III) di potassio;
 - C $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ cloruro di rame(II) idrato;
 - D $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ idrogenocarbonato(II) di calcio.

2. Quali prodotti si ottengono dalla reazione tra l'alluminio e l'acido cloridrico?
 - A Cloro e idruro di alluminio.
 - B Idrogeno e cloruro di alluminio.
 - C Idrogeno e clorato(V) di alluminio.
 - D La reazione non avviene.

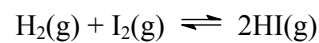
3. Dalla combustione di 1 mole di etanolo:
 - A Si ottengono 2 moli di gas metano.
 - B Si ottengono 2 moli di diossido di carbonio gassoso.
 - C Viene impiegata energia.
 - D Si ottengono 6 moli d'acqua.

4. Se una bombola contenente gas argon è riscaldata:
 - A La quantità di argon aumenta.
 - B La pressione del gas nella bombola aumenta.
 - C La pressione del gas rimane invariata.
 - D Gli atomi di argon si legano formando molecole di argon.

5. Le densità dei gas elencati qui sotto sono misurate alle medesime condizioni. Quale gas ha la densità maggiore?
 - A Il fluoro.
 - B Il diossido di zolfo.
 - C L'ossigeno.
 - D Il diossido di carbonio.

6. Quali particelle hanno all'incirca la medesima massa?
- A I neutroni e gli elettroni.
 - B Gli elettroni e i protoni.
 - C I protoni e i neutroni.
 - D I protoni, i neutroni e gli elettroni hanno tutti la medesima massa.
7. L'elemento del gruppo II e del periodo 3 del sistema periodico, si trova allo stato fondamentale. In quali orbitali si trovano i suoi elettroni di valenza?
- A $2p$
 - B $3p$
 - C $3s$
 - D $2s$
8. Definite il tipo di legame del composto N_2O_4 e indicatene il nome corretto:
- A Legame covalente, tetraossido di azoto.
 - B Legame ionico, tetraossido di diazoto.
 - C Legame covalente, tetraossido di diazoto.
 - D Legame ionico, ossido di diazoto.
9. Quale tra gli elementi elencati qui sotto ha l'energia di prima ionizzazione minore?
- A Il litio.
 - B Il potassio.
 - C Il rubidio.
 - D Il sodio.
10. Il cloruro di sodio ha numero di coordinazione $NaCl_{6/6}$. Com'è la distribuzione degli ioni cloro attorno allo ione sodio?
- A Lineare.
 - B Tetraedrica.
 - C Ottaedrica.
 - D Cubica.

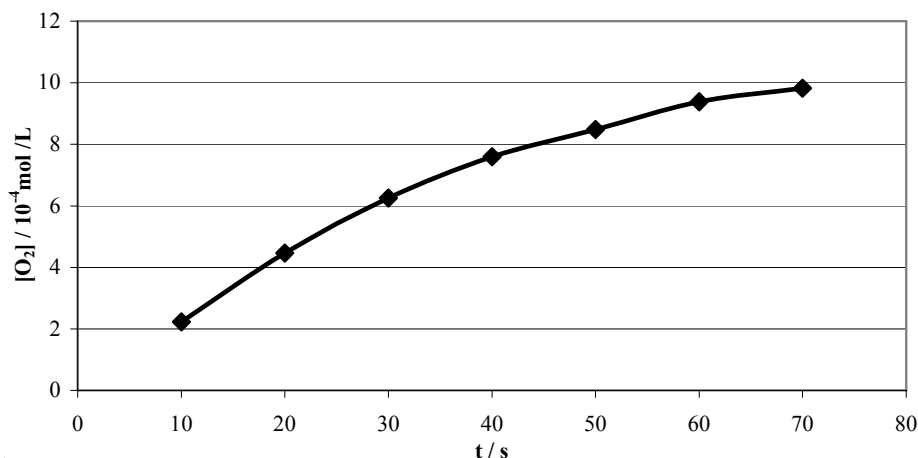
11. In 1,00 L d'acqua sono state sciolte masse uguali delle sostanze elencate qui sotto. La soluzione di quale sostanza ha la concentrazione molare maggiore?
- A $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 - B $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - C KCl
 - D $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
12. La solubilità del nitrato di bario $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ a 30 °C in soluzione satura è di 11,6 g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2/100$ g d'acqua. Qual è la parte di massa di $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ in questa soluzione satura?
- A 0,104
 - B 0,116
 - C 0,131
 - D 11,6
13. L'idrogeno e lo iodio si legano formando lo ioduro di idrogeno in base all'equazione:



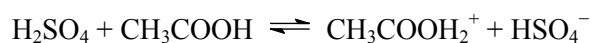
In determinate condizioni, la concentrazione dell'idrogeno $0,020 \text{ mol L}^{-1}$, quella dello iodio $0,030 \text{ mol L}^{-1}$ e quella dello ioduro di idrogeno $0,015 \text{ mol L}^{-1}$ si trovano all'equilibrio. Calcolate il valore della costante K_c della reazione.

- A 0,04
- B 0,375
- C 2,67
- D 25

14. Il perossido d'idrogeno si scinde in ossigeno e acqua. Il grafico rappresenta la variazione della concentrazione dell'ossigeno in relazione al tempo. Quale affermazione è corretta?



- A La concentrazione dell'ossigeno diminuisce col tempo.
 B La velocità tra il 10° e il 20° secondo è minore di quella tra il 30° e il 40°.
 C La velocità tra il 20° e il 30° secondo è minore di quella tra il 30° ed il 40°.
 D La velocità tra il 50° e il 60° secondo è minore di quella tra il 30° ed il 40°.
15. Secondo la teoria Brønsted-Lowry, quali particelle dell'equazione della reazione di protolisi rappresentata qui sotto sono basi?



- A HSO_4^- e $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
 B H_2SO_4 e CH_3COOH
 C CH_3COOH e HSO_4^-
 D H_2SO_4 e $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
16. Siano date due soluzioni acquose, una di un acido forte e una di un acido debole, aventi la medesima concentrazione molare di 0,1. Come li distinguereste?
- A Assaggiandone alcune gocce con la lingua.
 B Per la neutralizzazione della soluzione dell'acido forte si impiegherebbe, nella titolazione, una quantità maggiore di NaOH.
 C Misurandone il pH.
 D Aggiungendo alle soluzioni l'indicatore fenolftaleina e controllandone il cambiamento di colore.

17. Qual è la concentrazione degli ioni idrossido in una soluzione di pH = 10,0?

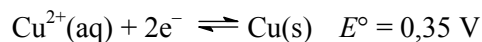
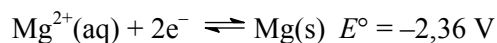
- A $1,0 \cdot 10^{-14} \text{ mol L}^{-1}$
- B $1,0 \cdot 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$
- C $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$
- D $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

18. Indicate l'affermazione valida per la reazione:



- A Durante la reazione, il numero di ossidazione dello zolfo aumenta.
- B Durante la reazione Mn^{2+} si ossida a Mn^{4+} .
- C Lo ioduro di potassio è l'ossidante.
- D La quantità del riducente è due volte maggiore di quella dell'ossidante.

19. In base ai potenziali standard degli elettrodi delle semicelle, indicate quali metalli si sciolgono in una soluzione di HCl 1,0 M.



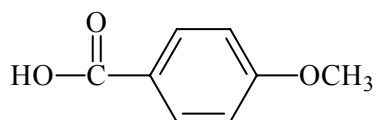
- A Argento.
- B Magnesio.
- C Rame e argento.
- D Magnesio e alluminio.

20. Indicate l'affermazione valida per l'elemento bromo.

- A In condizioni ambientali il bromo è un gas composto di molecole biatomiche.
- B Il numero di ossidazione del bromo nei composti può essere soltanto -1.
- C La soluzione di bromo nell'esano è di colore viola.
- D Il bromo reagisce in una soluzione di ioduro di sodio formando bromuro di sodio e iodio.

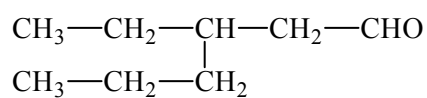
21. Si mettono a confronto le proprietà dello zolfo e dell'ossigeno e dei loro composti. Qual è la combinazione corretta?
- A In condizioni ambientali, sia lo zolfo sia l'ossigeno formano composti liquidi con l'idrogeno.
 - B In natura l'ossigeno ha una sola modificazione allotropica, mentre lo zolfo ne ha di più.
 - C In condizioni ambientali, lo zolfo e l'ossigeno hanno il medesimo stato di aggregazione.
 - D Sia lo zolfo sia l'ossigeno formano composti ionici con la maggior parte dei metalli.
22. I composti di quali elementi sono i componenti più diffusi nei concimi?
- A Composti del sodio, del fosforo, del calcio.
 - B Composti dell'azoto, del fosforo, del potassio.
 - C Composti dell'azoto, del fosforo, del cloro.
 - D Composti del sodio, del potassio, del calcio.
23. Quale affermazione **non** vale per il silicio ed i suoi composti?
- A Nel diossido di silicio a ogni atomo di silicio si legano quattro atomi di ossigeno e ad ogni atomo di ossigeno se ne legano due di silicio.
 - B Nella crosta terrestre ci sono solamente tracce di composti del silicio.
 - C I composti di silicio sono impiegati nell'industria dei semiconduttori, del cemento, della ceramica e del vetro.
 - D La forma della molecola del tetraidruro di silicio è la medesima di quella del metano.
24. Quale affermazione vale per i metalli alcalino-terrosi ed i loro composti?
- A Dalla reazione con l'acqua si formano ossidi.
 - B La formula dell'ossido di bario è BaO_2 .
 - C Il carbonato di calcio e quello di magnesio sono ben solubili in acqua.
 - D L'acqua dura contiene ioni calcio e magnesio.
25. Quale risposta contiene tutti i ligandi del composto di coordinazione $[\text{CoCl}(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$?
- A Co^{3+}
 - B Cl^-
 - C NO_2^- , NH_3
 - D Cl^- , NO_2^- , NH_3

26. Qual è la formula molecolare di questo composto?



- A $C_8H_7O_3$
- B $C_8H_8O_2$
- C $C_8H_8O_3$
- D $C_8H_{14}O_3$

27. Scegliete il corretto nome IUPAC del seguente composto:

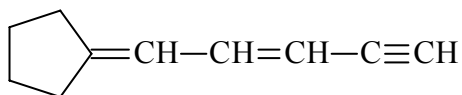


- A 3-propilpentanale
- B 3-etilesanale
- C ottanale
- D ottanone

28. Quale composto contiene il gruppo ammidico?

- A CH_3CONH_2
- B $CH_3OCH_2NH_2$
- C NH_2CH_2COOH
- D $CH_3COCH_2NH_2$

29. Quanti isomeri geometrici possiede il seguente composto?



- A 2
- B 4
- C 6
- D 8

30. Per quali tipi di composti sono caratteristiche le addizioni elettrofile?
- A Per gli alcani.
 - B Per gli alcheni e gli alchini.
 - C Per i composti aromatici.
 - D Per gli alcoli.
31. Dalla reazione tra il but-1-ene e il cloruro di idrogeno si ottiene:
- A 1-clorobutano.
 - B 2-clorobutano.
 - C but-1-ino.
 - D 1,2-diclorobutano.
32. Quale affermazione vale per il petrolio?
- A Il petrolio è una miscela di idrati di carbonio.
 - B Le componenti del petrolio vengono separate mediante sublimazione.
 - C Il petrolio fa parte del combustibile atomico.
 - D A causa dell'impiego del petrolio la concentrazione del diossido di carbonio nell'aria aumenta.
33. Quale tra i seguenti composti ha il punto di ebollizione più alto?
- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_3$
 - C $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_3$
 - D $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_3$

34. Una certa sostanza bianca solida non è solubile in acqua, mentre si scioglie bene in una soluzione al 5 % di NaHCO_3 . Dalla descrizione potrebbe trattarsi di:
- A Acido benzoico.
 - B Fenolo.
 - C Cicloesano.
 - D Metilbenzene.
35. Quale affermazione vale per il composto pentan-3-olo?
- A È un alcol terziario.
 - B Può essere ridotto a pentan-3-one.
 - C Il suo isomero di struttura è il pentan-1-olo.
 - D Può essere ossidato ad acido pentanoico.
36. Quale affermazione vale per il composto 1-bromopropano?
- A Riscaldandolo con l'idrossido di potassio concentrato in etanolo, si ottiene come prodotto principale il propan-1-olo.
 - B Reagisce con l'ammoniaca e si ottiene la propilammina.
 - C Reagisce con la 2,4-dinitrofenilidrazina formando l'idrazone corrispondente.
 - D Le sue reazioni caratteristiche sono le sostituzioni elettrofile.
37. Quale affermazione vale per il D-glucosio?
- A È un chetoesoso.
 - B In soluzione acquosa si trova prevalentemente in forma ciclica.
 - C Non reagisce con il reattivo di Fehling.
 - D Nell'etanolo si scioglie bene in ogni rapporto.
38. Quale affermazione **non** vale per l'anilina?
- A È un'ammina aromatica primaria.
 - B È ben solubile in acqua.
 - C È una base debole.
 - D È il composto di partenza per la sintesi dei coloranti azo.

39. Quale forma dell'amminoacido serina $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-\text{COOH}$ prevale a $\text{pH} = 12$?



40. Quale affermazione sul polivinilcloruro PVC è corretta?

- A In natura si decompone completamente in meno di due mesi.
- B Dalla combustione si ottengono acqua e diossido di carbonio.
- C Il monomero per la sua produzione è $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$.
- D È un polimero di poliaddizione.

Pagina bianca

Pagina bianca