



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



SESSIONE PRIMAVERILE

# CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

**Mercoledì, 16 giugno 2021 / 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.*

*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 35 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 5 vuote.*







**Pagina vuota**



1. Con quale strumento di laboratorio possiamo misurare nel modo più preciso 12,8 mL di liquido?
  - A Con un cilindro graduato di 20 mL .
  - B Con una pipetta tarata di 20 mL.
  - C Con un matraccio tarato di 20 mL.
  - D Con una pipetta graduata di 20 mL.
  
2. Quale tra le seguenti affermazioni vale per gli isotopi del cloro?
  - A L'isotopo  $^{35}\text{Cl}$  ha 35 neutroni.
  - B L'isotopo  $^{37}\text{Cl}$  ha due protoni in più rispetto all'isotopo  $^{35}\text{Cl}$ .
  - C Gli atomi degli isotopi  $^{35}\text{Cl}$  e  $^{37}\text{Cl}$  hanno lo stesso numero di elettroni.
  - D Gli isotopi  $^{35}\text{Cl}$  e  $^{37}\text{Cl}$  si trovano in natura nello stesso rapporto (1 : 1).
  
3. L'atomo di un elemento ha la seguente configurazione elettronica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Scegliete l'affermazione corretta.
  - A L'atomo dell'elemento non ha elettroni spaiati nello stato elementare.
  - B L'elemento forma ioni con carica 2+.
  - C La prima energia di ionizzazione dell'elemento è maggiore rispetto alla prima energia di ionizzazione del carbonio.
  - D Nel nucleo dell'atomo di questo elemento ci sono 14 protoni.
  
4. Scegliete l'affermazione corretta sull'elettronegatività.
  - A L'elettronegatività del cloro è minore dell'elettronegatività del bromo.
  - B L'elettronegatività è l'energia che si libera nella formazione dell'anione.
  - C La differenza di elettronegatività tra due non metalli stabilisce il grado di polarità del legame covalente.
  - D L'elettronegatività degli elementi aumenta con l'aumentare del raggio atomico.
  
5. Quale tra i seguenti composti contiene legami covalenti e legami ionici?
  - A Silice.
  - B Etanamina.
  - C Solfuro di magnesio.
  - D Nitrato di ammonio.



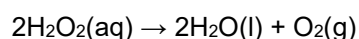
6. In quale tra le seguenti molecole l'angolo tra i legami è maggiore?
- A Nell'ammoniaca.
  - B Nel tricloruro di fosforo.
  - C Nel tricloruro di boro.
  - D Nel trifluoruro di azoto.
7. Quale affermazione sul legame a idrogeno è corretta?
- A Le molecole dell'acqua hanno una forma angolare a causa del legame a idrogeno.
  - B A temperatura ambiente, tutti gli alogenuri di idrogeno si trovano nello stato di aggregazione gassoso a causa del legame a idrogeno tra le molecole.
  - C Durante l'ebollizione dell'acqua si verifica la rottura dei legami a idrogeno.
  - D I legami a idrogeno sono presenti solamente nell'acqua liquida, nel ghiaccio e nel vapore acqueo invece no.
8. Quale tra i seguenti cristalli ha la temperatura di fusione più alta?
- A Alluminio.
  - B Fenolo.
  - C Saccarosio.
  - D Zolfo.
9. Quanti atomi di ossigeno ci sono in 32,9 g di composto dalla formula  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$ ?
- A 10
  - B  $4,52 \cdot 10^{23}$
  - C  $7,54 \cdot 10^{23}$
  - D  $11,5 \cdot 10^{23}$
10. Nella scissione di 100g di  $\text{M}_2\text{CO}_3$  nell'ossido metallico  $\text{M}_2\text{O}$  e nel diossido di carbonio si formano 40,44 g di sostanza solida. Calcolate la massa molare del metallo M.
- A  $6,94 \text{ g mol}^{-1}$
  - B  $23,0 \text{ g mol}^{-1}$
  - C  $39,1 \text{ g mol}^{-1}$
  - D  $107,9 \text{ g mol}^{-1}$



11. Quale equazione di reazione chimica corrisponde all'entalpia standard di formazione dell'ossido di mercurio(II)?

$$\Delta H_f^\circ(\text{HgO(s)}) = -91 \text{ kJ mol}^{-1}$$

- A  $2\text{Hg(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HgO(g)}$   
B  $\text{Hg(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HgO(g)}$   
C  $\text{Hg(l)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HgO(s)}$   
D  $2\text{Hg(l)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HgO(s)}$
12. Quale affermazione sulla solubilizzazione è corretta?
- A La solubilità nell'acqua di tutti i gas aumenta con l'aumentare della temperatura.  
B Durante il processo di solubilizzazione dello iodio nel cicloesano si formano molecole di iodio idratate.  
C La solubilizzazione del cloruro di sodio nell'acqua è un processo fortemente esotermico, perciò esso viene aggiunto all'acqua lentamente durante un continuo mescolamento.  
D Nell'acqua le molecole del cloruro d'idrogeno ionizzano, perciò la soluzione conduce la corrente elettrica.
13. Il perossido d'idrogeno si scinde in acqua e ossigeno:

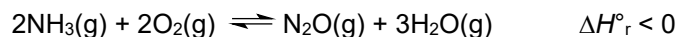


La velocità media di reazione della scissione del perossido d'idrogeno è  $2,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . Calcolate la velocità media di formazione dell'ossigeno in  $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ .

- A  $2,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
B  $4,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
C  $3,37 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
D  $1,67 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
14. Per la reazione in equilibrio  $2\text{NO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  a temperatura 500 K il valore della costante di equilibrio è  $6,45 \cdot 10^5$ . Quant'è la concentrazione all'equilibrio dell'ossigeno, se la concentrazione all'equilibrio del NO è 100 volte più piccola della concentrazione all'equilibrio del  $\text{NO}_2$ ?
- A  $3,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$   
B  $1,55 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$   
C  $64,5 \text{ mol L}^{-1}$   
D  $6,45 \cdot 10^3 \text{ mol L}^{-1}$



15. Quale cambiamento influisce sull'equilibrio della seguente reazione in modo tale, da aumentare la formazione dei prodotti?

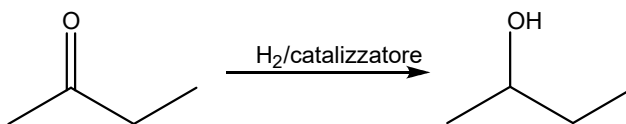


- A Aumentiamo la pressione.  
B Abbassiamo la temperatura.  
C Aggiungiamo il catalizzatore.  
D Eliminiamo ammoniaca dal sistema.
16. Quant'è il pH di una soluzione di NaOH a concentrazione  $6,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ ?
- A -2,18  
B  $1,52 \cdot 10^{-12}$   
C 2,18  
D 11,82
17. Titoliamo una soluzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  di volume 10 mL e concentrazione 0,020 M con una soluzione di NaOH a concentrazione 0,020 M. Scegliete l'affermazione corretta.
- A Nel punto equivalente la quantità di sostanza di NaOH aggiunto è uguale alla quantità di sostanza iniziale di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
B Nel punto equivalente la concentrazione degli ioni ossonio è maggiore di quella degli ioni idrossido, perché l'acido solforico è un acido biprotonico.  
C Durante questa reazione si forma un prodotto poco dissociato, perciò nel punto equivalente la soluzione conduce male la corrente elettrica.  
D Durante la titolazione l'indicatore metilarancio cambia colore da rosso a giallo.
18. Tra le seguenti soluzioni di sostanze, in quale è presente la concentrazione maggiore di ioni ossonio?
- A 0,1 M  $\text{NaCH}_3\text{COO}$   
B 0,1 M  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$   
C 0,1 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
D 0,1 M  $\text{HNO}_2$
19. Quale equazione di reazione è bilanciata correttamente?
- A  $\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$   
B  $\text{CrO}_4^{2-} + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$   
C  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 2\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$   
D  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$





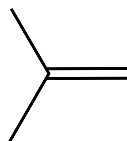
20. Attraverso quattro diverse soluzioni è passata per un'ora la stessa corrente elettrica. Nella soluzione di quale catione la massa del catodo è aumentata maggiormente?
- A  $\text{Cu}^{2+}$
  - B  $\text{Cu}^+$
  - C  $\text{Ag}^+$
  - D  $\text{Au}^{3+}$
21. Quale affermazione è corretta per il seguente composto  $\text{K}_4[\text{Mo}(\text{CN})_8]$ ?
- A Il numero di ossidazione del molibdeno è +8.
  - B Allo ione centrale sono legati otto leganti neutri.
  - C La disposizione dei leganti attorno allo ione centrale è ottaedrica.
  - D La carica dello ione di coordinazione è 4-.
22. Quale affermazione sui metalli alcalini è corretta?
- A I metalli alcalini hanno temperature di fusione estremamente alte in confronto agli altri metalli.
  - B I metalli alcalini sono disponibili in natura in forma elementare.
  - C Il sodio brucia con una fiamma viola.
  - D Il potassio reagisce violentemente con l'acqua formando idrossido di potassio e idrogeno.
23. Quale tra i seguenti composti è un isomero dell'eptano?
- A 2-metilpentano.
  - B 3-etilpentano.
  - C 2,3,4-trimetilpentano.
  - D 2-metileptano.
24. Indica il tipo di reazione rappresentata dalla trasformazione del butan-2-one nel butan-2-olo.



- A Riduzione.
- B Sostituzione.
- C Eliminazione.
- D Ossidazione.



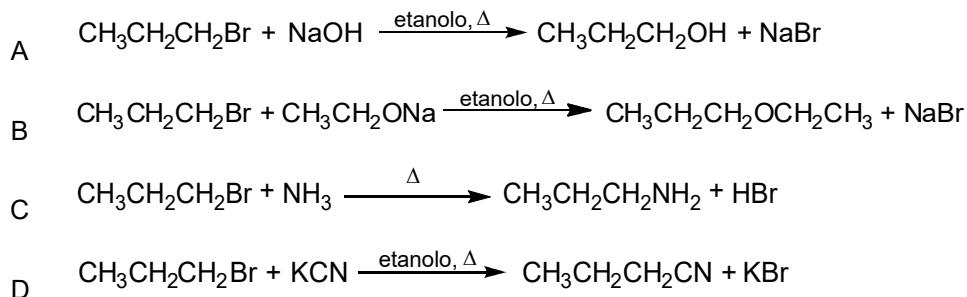
25. Quale composto otteniamo durante l'addizione elettrofila del bromuro di idrogeno al seguente composto?



- A 2-bromo-2-metilpropano.  
 B 1-bromo-2-metilpropano.  
 C 1,2-dibromo-2-metilpropano.  
 D 1-bromo-2-metilpropene.
26. Qual è la principale conseguenza di un uso intensivo degli idrocarburi come fonte di energia?

- A Fino al 2025 le riserve di petrolio saranno esaurite.  
 B Il riscaldamento globale dell'atmosfera.  
 C L'assottigliamento dello strato di ozono.  
 D Le piogge acide.

27. Quale reazione **non** avviene?

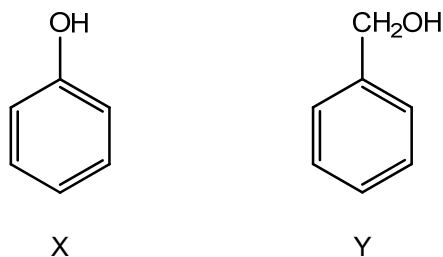


28. Tra le molecole di quali dei seguenti composti organici con ossigeno è presente il legame a idrogeno?

- A Tra le molecole dell'etanale.  
 B Tra le molecole del propanone.  
 C Tra le molecole dell'acido acetico.  
 D Tra le molecole del metossimetano.

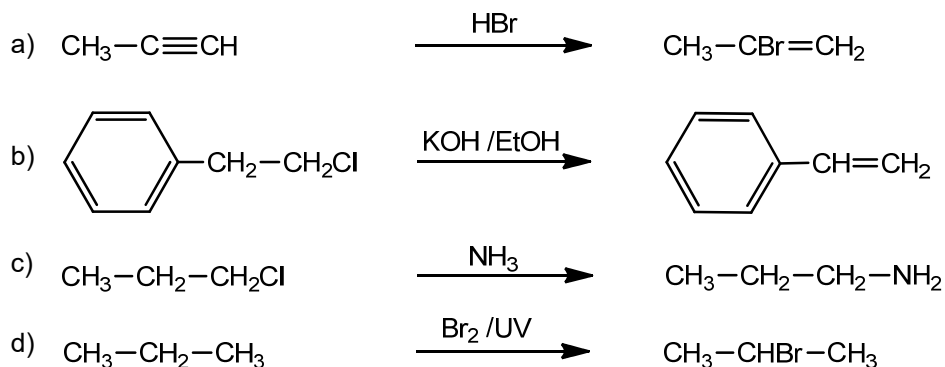


29. Sono rappresentati due composti organici con ossigeno. Quale affermazione è corretta?



- A I due composti sono fenoli.  
 B I due composti possono essere ossidati fino all'acido benzoico.  
 C I due composti sono aromatici.  
 D Con l'aggiunta del metano al composto X possiamo formare il composto Y.

30. I sottostanti schemi di reazione rappresentano quattro reazioni organiche:



Scegliete la combinazione corretta delle reazioni organiche rappresentate dai singoli schemi:

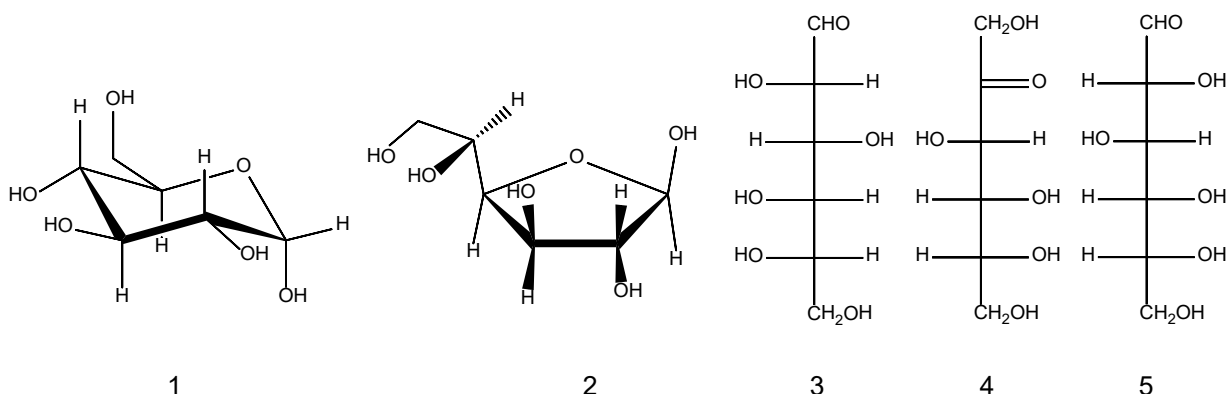
- A a) addizione elettrofila, b) eliminazione, c) sostituzione radicalica, d) sostituzione nucleofila.  
 B a) eliminazione, b) addizione elettrofila, c) sostituzione radicalica, d) sostituzione nucleofila.  
 C a) addizione elettrofila, b) eliminazione, c) sostituzione nucleofila, d) sostituzione radicalica.  
 D a) sostituzione radicalica, b) sostituzione nucleofila, c) addizione elettrofila, d) eliminazione.

31. Quale tra i seguenti composti **non** è un derivato dell'acido carbossilico?

- A Ammide.  
 B Amina.  
 C Anidride.  
 D Estere.



32. Quale affermazione è corretta per i seguenti monosaccaridi?



- A Tutti i monosaccaridi rappresentati sono aldosi.  
 B I composti 3 e 5 sono enantiomeri.  
 C Il composto 1 è rappresentato con la formula di Haworth.  
 D Il composto 2 è un pentosio, gli altri monosaccaridi sono degli esosi.
33. L'acido araidonico è un acido grasso omega-6 che fa parte degli acidi grassi polinsaturi. Qual è la formula molecolare dell'acido se sappiamo che, durante la reazione di addizione elettrofila, una mole di acido reagisce con quattro moli di bromo?
- A  $C_{19}H_{31}COOH$   
 B  $C_{19}H_{33}COOH$   
 C  $C_{18}H_{31}COOH$   
 D  $C_{16}H_{31}COOH$
34. Tre amminoacidi essenziali hanno la catena laterale degli atomi di carbonio ramificata e vengono spesso segnati con l'abbreviazione BCAA (dal inglese: *Branched-chain amino acids*). Quale dei seguenti amminoacidi **non** fa parte degli amminoacidi BCAA?
- A  $H_2NCH(CH_2CH(CH_3)_2)COOH$   
 B  $H_2NCH(CH(CH_3)_2)COOH$   
 C  $H_2NCH(CH(CH_3)CH_2CH_3)COOH$   
 D  $H_2NCH(CH_3)COOH$
35. Il polimero di poliaddizione EVA è formato da due monomeri. A causa delle sue eccezionali proprietà elastiche, esso è utilizzato nella produzione delle soles per le scarpe da corsa. Quali due monomeri formano il suddetto polimero?
- A  $CH_3-CH_3$ ,  $Cl-CH_2-CH_2-Cl$   
 B  $CH_2=CH_2$ ,  $CH_3-COO-CH=CH_2$   
 C  $HO-CH_2-CH_2-OH$ ,  $CH_3-COONa$   
 D  $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$ ,  $HOOC-COOH$



# Pagina vuota



**Pagina vuota**



# Pagina vuota



**Pagina vuota**