



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 0 5 1 4 3 1 1 1 1

PRIMA SESSIONE D'ESAME

# CHIMICA

## ≡ Prova d'esame 1 ≡

**Martedì 7 giugno 2005 / 90 minuti**

*Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile. Il candidato ha a disposizione il foglio per le risposte.*

**MATURITÀ GENERALE**

### INDICAZIONI PER I CANDIDATI

**Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.**

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

Ogni esercizio prevede una sola risposta esatta. Scegliete la risposta che ritenete esatta e cerchiate la lettera che la precede. L'esercizio con più risposte viene valutato con zero punti.

Cerchiate le risposte con la penna stilografica o a sfera nella prova d'esame e subito dopo pure nella scheda di valutazione seguendo le indicazioni.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi del sistema periodico riportato nella seconda pagina della prova d'esame.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

*Questa prova d'esame ha 16 pagine, di cui 3 vuote.*

## SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

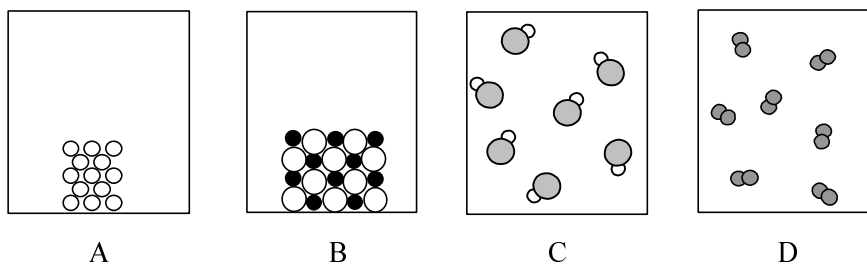
		VIII 18																	
		1																	
		2																	
		3																	
		4																	
		5																	
		6																	
		7																	
		8																	
		9																	
		10																	
		11																	
		12																	
		13																	
		14																	
		15																	
		16																	
		17																	
		18																	
		19																	
		20																	
		21																	
		22																	
		23																	
		24																	
		25																	
		26																	
		27																	
		28																	
		29																	
		30																	
		31																	
		32																	
		33																	
		34																	
		35																	
		36																	
		37																	
		38																	
		39																	
		40																	
		41																	
		42																	
		43																	
		44																	
		45																	
		46																	
		47																	
		48																	
		49																	
		50																	
		51																	
		52																	
		53																	
		54																	
		55																	
		56																	
		57																	
		58																	
		59																	
		60																	
		61																	
		62																	
		63																	
		64																	
		65																	
		66																	
		67																	
		68																	
		69																	
		70																	
		71																	
		72																	
		73																	
		74																	
		75																	
		76																	
		77																	
		78																	
		79																	
		80																	
		81																	
		82																	
		83																	
		84																	
		85																	
		86																	
		87																	
		88																	
		89																	
		90																	
		91																	
		92																	
		93																	
		94																	
		95																	
		96																	
		97																	
		98																	
		99																	
		100																	
		101																	
		102																	
		103																	
		104																	
		105																	
		106																	
		107																	
		108																	
		109																	
		110																	
		111																	
		112																	
		113																	
		114																	
		115																	
		116																	
		117																	
		118																	
		119																	
		120																	
		121																	
		122																	
		123																	
		124																	
		125																	
		126																	
		127																	
		128																	
		129																	
		130																	
		131																	
		132																	
		133																	
		134																	
		135																	
		136																	
		137																	
		138																	
		139																	
		140																	
		141																	
		142																	
		143																	
		144																	
		145																	
		146																	
		147																	
		148																	
		149																	
		150																	
		151																	
		152																	
		153																	
		154																	
		155																	
		156																	
		157																	
		158																	
		159																	
		160																	
		161																	
		162																	
		163																	
		164																	
		165																	
		166																	
		167																	
		168																	
		169																	
		170																	
		171																	
		172																	
		173																	
		174																	
		175																	
		176																	
		177																	
		178																	
		179																	
		180																	
		181																	
		182																	
		183																	
		184																	
		185																	
		186																	
		187																	
		188																	
		189																	
		190																	
		191																	
		192																	
		193																	
		194																	
		195																	
		196																	
		197																	
		198																	
		199																	
		200																	
		201																	
		202																	
		203																	
		204																	
		205																	
		206																	
		207																	
		208																	
		209																	
		210																	
		211																	
		212																	
		213																	
		214																	
		215																	
		216																	
		217																	
		218																	
		219																	
		220																	
		221																	
		222																	
		223																	
		224																	
		225																	
		226																	
		227																	
		228																	
		229																	
		230																	
		231																	
		232																	
		233																	
		234																	
		235																	
		236																	
		237																	
		238																	
		239																	
		240																	
		241																	
		242																	
		243																	
		244																	
		245																	
		246																	
		247																	
		248																	
		249																	
		250																	
		251																	
		252																	
		253																	
		254																	
		255																	
		256																	
		257																	
		258																	
		259																	
		260																	
		261																	
		262																	
		263																	
		264																	
		265																	
		266																	
		267																	
		268																	
		269																	
		270																	
		271																	
		272																	
		273																	
		274																	
		275																	
		276																	
		277																	
		278																	
		279																	
		280																	
		281																	
		282																	
		283																	
		284																	
		285																	
		286																	
		287																	
		288																	
		289																	
		290																	
		291																	
		292																	
		293																	
		294																	
		295																	
		296																	
		297																	
		298																	
		299																	
		300																	
Lantanidi																			
Attinidi																			

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

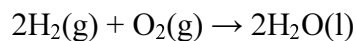
1. Quale schema illustra lo ioduro di potassio in condizioni ambientali?



2. Qual era la massa del nastro di magnesio che bruciando in eccesso di ossigeno, alla fine della reazione, ha dato origine ad una polvere bianca dalla massa di 2,10 g?

- A 0,633 g  
 B 1,27 g  
 C 2,10 g  
 D 2,53 g

3. Calcolare l'entalpia standard di formazione dell'acqua ( $\Delta H_f^\circ$ ) se, per ottenere 2 moli di acqua secondo l'equazione della reazione scritta, si liberano 572 kJ di calore.



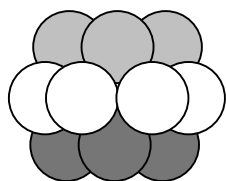
- A  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = 572 \text{ kJ mole}^{-1}$   
 B  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -572 \text{ kJ mole}^{-1}$   
 C  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -286 \text{ kJ mole}^{-1}$   
 D  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \text{ kJ mole}^{-1}$
4. Viene aumentata la quantità di gas in un recipiente. Come si devono cambiare le altre condizioni se si vuole mantenere la stessa pressione?
- A Si riduce il volume mantenendo costante la temperatura.  
 B Si abbassa la temperatura e si aumenta il volume.  
 C Aumentando la quantità di gas la pressione del gas aumenta indipendentemente dalle altre condizioni.  
 D Si aumenta la temperatura a volume costante.

5. La pioggia acida è conseguenza:
- A della buona solubilità dell'ossigeno nell'acqua;
  - B della solubilità dell'azoto nell'acqua;
  - C della solubilità degli ossidi di zolfo e di azoto e del diossido di carbonio in acqua;
  - D della buona solubilità dei sali di zolfo, di azoto e di carbonio nell'acqua.
6. Quanti protoni, elettroni e neutroni ci sono nello ione  $^{65}\text{Cu}^{2+}$ ?
- A 29 protoni, 29 elettroni, 34 neutroni.
  - B 29 protoni, 31 elettroni, 34 neutroni.
  - C 29 protoni, 31 elettroni, 36 neutroni.
  - D 29 protoni, 27 elettroni, 36 neutroni.
7. Un certo elemento del terzo periodo forma lo ione  $\text{A}^{2-}$ . Determinare quale affermazione è corretta.
- A Lo ione  $\text{A}^{2-}$  si è formato dall'atomo del metallo A.
  - B Gli elettroni dello ione  $\text{A}^{2-}$  sono distribuiti in 3 gusci (livelli), 5 orbitali.
  - C Lo ione  $\text{A}^{2-}$  ha 16 protoni e 20 elettroni.
  - D Il composto dello ione  $\text{A}^{2-}$  con lo ione del ferro (III) ha la formula  $\text{Fe}_2\text{A}_3$ .
8. In quale composto le particelle costituenti sono molecole?
- A Cloruro di sodio.
  - B Tricloruro di fosforo.
  - C Nitrato (V) di potassio.
  - D Solfato (VI) di ammonio.
9. Quale affermazione è corretta per la molecola dell'ammoniaca  $\text{NH}_3$ ? Nella molecola dell'ammoniaca:
- A ci sono tre doppietti di elettroni liberi e un doppietto di elettroni di legame;
  - B l'angolo H-N-H è minore dell'angolo H-O-H nella molecola  $\text{H}_2\text{O}$ ;
  - C l'angolo tra i legami è uguale a quello nella molecola del metano;
  - D la repulsione tra doppietto libero e doppietto di legame è superiore alla repulsione tra doppietti di legame.

10. Quale affermazione vale per il legame a idrogeno?

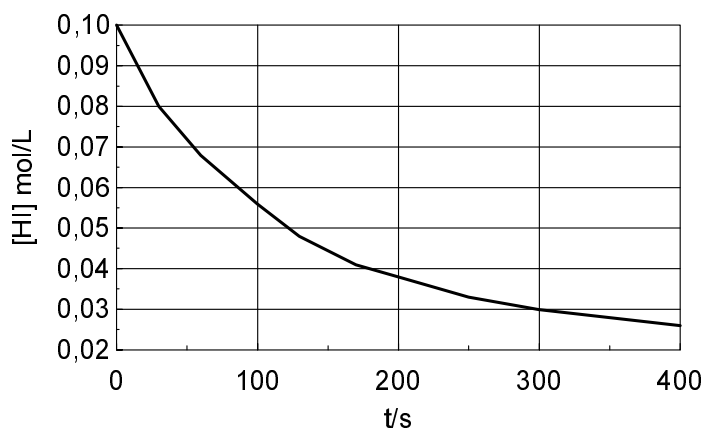
- A Il legame a idrogeno lega le molecole di idrogeno.
- B Il legame a idrogeno è più debole del legame covalente, ma più forte dei legami di dispersione.
- C A causa del legame a idrogeno, l'acqua ha punto di fusione basso.
- D A causa del legame a idrogeno, il ghiaccio ha una densità maggiore dell'acqua liquida.

11. Quale affermazione sulla struttura compatta (impaccamento) dei metalli, rappresentata dallo schema, **non** è corretta?



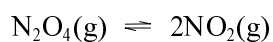
- A Gli strati delle particelle costituenti si ripetono nella serie AB AB ...
  - B In questo impaccamento il numero di coordinazione di ogni particella costituente è 12.
  - C Lo schema rappresenta la disposizione a impaccamento cubico compatto degli strati.
  - D In uno strato ogni particella costituente è circondata da altre 6 particelle costituenti.
12. Sciogliamo in acqua del sale solfato (VI) di potassio. Quale affermazione è corretta?
- A Ad una determinata temperatura si può sciogliere una quantità di sale a piacere.
  - B La solubilità del sale ad una data temperatura dipende dalla velocità di solubilizzazione.
  - C Tra l'acqua ed il sale avviene una reazione chimica.
  - D Si può aumentare la solubilità del sale mescolando e riscaldando.
13. La concentrazione espressa in grammo per litro indica:
- A la massa di soluto in 1 kg di soluzione;
  - B la quantità moli di soluto in 1 L di soluzione;
  - C la massa di soluto in 100 g di soluzione;
  - D la massa di soluto in 1 L di soluzione.

14. Il grafico rappresenta la variazione della concentrazione dello ioduro di idrogeno che si decompone in iodio ed idrogeno in relazione al tempo.



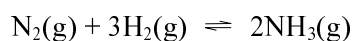
Scegliere la constatazione corretta.

- A L'equazione della velocità di decomposizione dello ioduro di idrogeno ha valore positivo.  
 B La velocità media della decomposizione dall'inizio della misurazione al 100-esimo secondo è  $4,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ .  
 C La velocità della reazione aumenta nel tempo.  
 D La velocità di reazione nel tempo non cambia.
15. In un recipiente dal volume di 1,0 L, in determinate condizioni, si trovano in equilibrio 2,0 moli di  $\text{NO}_2$  e 1,0 mole di  $\text{N}_2\text{O}_4$ . L'equazione della reazione chimica all'equilibrio è:



Calcolare il valore della costante di equilibrio  $K_c$ .

- A 0,25  
 B 2  
 C 4  
 D 9
16. Come il cambiamento della pressione influenza la posizione dell'equilibrio chimico della seguente reazione?



- A A pressione più alta si ottengono più prodotti.  
 B Il cambiamento della pressione non influisce sulla reazione chimica.  
 C A pressione più bassa si ottengono più prodotti.  
 D A pressione più alta si ottengono più reagenti.

17. Che cosa rappresenta l'espressione  $\frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_3\text{PO}_4]}$  ?
- A La costante della base  $K_b$  per il  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .
  - B La costante dell'acido  $K_a$  per il  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .
  - C La costante dell'acido  $K_a$  per il  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .
  - D La costante della base  $K_b$  per il  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .
18. Scegliere la costatazione corretta per la titolazione di 10 mL di una soluzione 0,010 M di acido cloridrico con idrossido di sodio 0,010 M.
- A Prima dell'inizio della titolazione il pH della soluzione è 12.
  - B Nel punto equivalente non ci sono ioni ossonio (idronio).
  - C Prima dell'inizio della titolazione il pH della soluzione è 1.
  - D Dopo l'aggiunta di 8,0 mL di soluzione di idrossido di sodio il pH della soluzione è minore di 7.

19. Quale tra i metalli elencati reagisce con la soluzione di cloruro di zinco?

Potenziali dell'elettrodo standard ( $E^\circ$ ) a 25 °C:

semireazioni	$E^\circ$ (V)
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{s})$	-1,66
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{s})$	-0,76
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s})$	0,34
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$	0,80

- A Al
- B Cu
- C Ag
- D Nessuno dei metalli elencati.

20. Calcola la quantità di elettricità necessaria per ridurre 1,0 moli di ioni alluminio ad alluminio elementare.
- A 96 500 A s
  - B 193 000 A s
  - C 289 500 A s
  - D 579 000 A s
21. Quale constatazione vale per gli alogeni ed i loro composti?
- A Le soluzioni degli alogenuri di idrogeno sono basiche.
  - B Gli alogeni, eccetto il fluoro, formano ossiacidi.
  - C Tra gli alogeni, il fluoro ha il punto di ebollizione più alto.
  - D Lo iodio è il migliore ossidante tra gli alogeni.
22. Che cosa si osserva se sul solfuro di sodio si versa dell'acido cloridrico?
- A Durante la reazione si libera un gas di colore bruno.
  - B Durante la reazione si libera un gas inodore.
  - C Il gas che si sviluppa dalla reazione dà, in acqua, reazione acida.
  - D La reazione non avviene, perciò non si osserva alcun cambiamento.
23. In quale caso il numero di ossidazione dell'azoto è il più basso?
- A  $N_2$
  - B  $HNO_3$
  - C  $N_2O$
  - D  $NH_4Cl$
24. Quale constatazione vale per i metalli alcalini?
- A Sono buoni ossidanti.
  - B Nell'orbitale p hanno un elettrone di valenza.
  - C Nei composti con i non-metalli sono legati con il legame covalente.
  - D Dalla reazione con l'acqua si ottengono idrossidi ed idrogeno.



25. Quale affermazione **non** è corretta riguardo gli elementi di transizione?

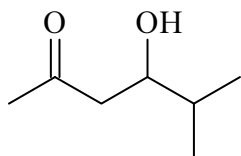
- A Nei composti possono avere diversi numeri di ossidazione.
- B Tutti gli elementi di transizione sono metalli.
- C La maggior parte degli elementi di transizione forma cationi con numero di ossidazione +2.
- D Le soluzioni di tutti gli ioni degli elementi di transizione sono incolori.

26. Come viene chiamato questo modo di rappresentare il seguente composto?



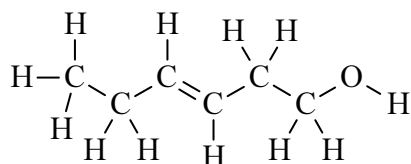
- A Formula molecolare.
- B Formula razionale.
- C Formula scheletrica.
- D Formula di struttura.

27. Scegliere il nome corretto della seguente formula in base alla Convenzione IUPAC:

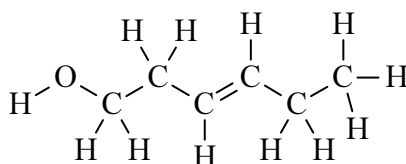


- A 2-metil-5-ossoesan-3-olo;
- B 4-idrossi-5-metilesan-2-one;
- C 2-metil-3-idrossiesan-5-one;
- D 5-metil-2-ossoesan-4-olo.

28. I composti A e B sono:



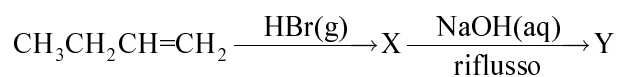
**A**



**B**

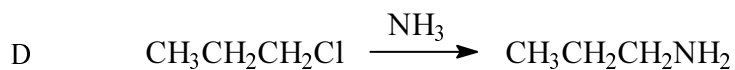
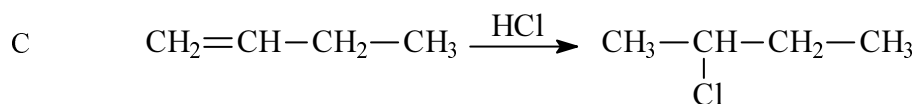
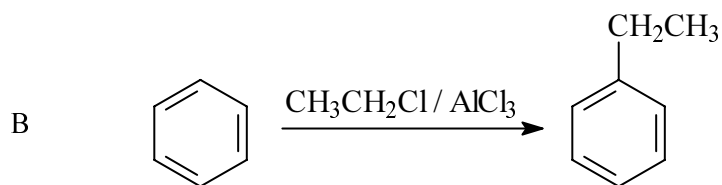
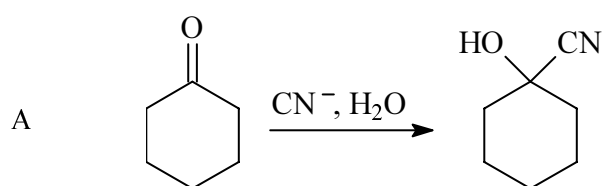
- A gli stessi composti;
- B isomeri di posizione;
- C isomeri di catena;
- D isomeri geometrici.

29. Il composto Y nello schema di reazione è:

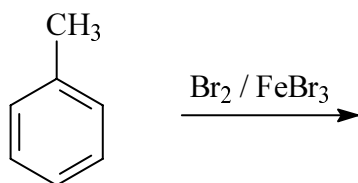


- A  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- B  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- C  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{OH}$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Br}$

30. Quale reazione decorre secondo il meccanismo di addizione nucleofila?



31. Quale affermazione vale per la seguente reazione?



- A Il bromuro di ferro (III) svolge ruolo di solvente nella reazione.
- B Per prima avviene la sostituzione radicalica dell'idrogeno al gruppo metilico.
- C Il gruppo metilico indirizza nelle posizioni 2, 4, 6 dell'anello benzenico.
- D La reazione viene classificata tra le sostituzioni nucleofile aromatiche.

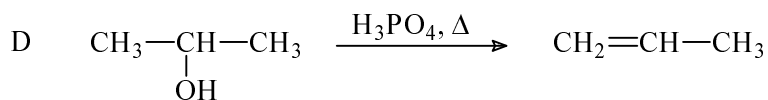
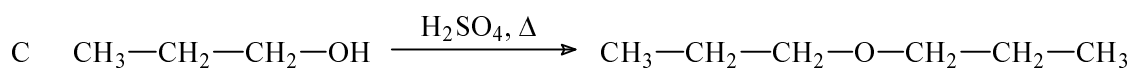
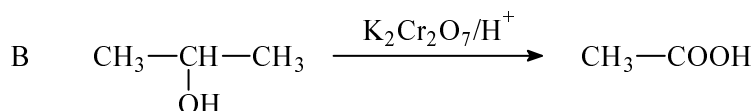
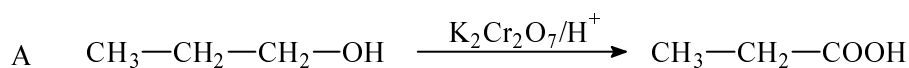
32. Quale affermazione **non** vale per gli alcani?

- A Gli alcani sono idrocarburi saturi.
- B La formula generale degli alcani a catena lineare è  $C_nH_{2n+2}$ , a catena ramificata invece  $C_nH_{2n}$ .
- C Gli alcani si trovano anche nel petrolio e nel gas naturale.
- D Le reazioni caratteristiche degli alcani sono le sostituzioni radicaliche.

33. Quale affermazione vale per gli alogenuri organici?

- A Il punto di ebollizione degli alogenuri organici è sempre minore di quello degli idrocarburi con lo stesso numero di atomi di carbonio.
- B Gli alogenuri organici sono ben solubili in acqua.
- C Gli alogenuri organici monosostituiti sono meno polari degli idrocarburi.
- D La densità di tutti gli iodoalcani è maggiore di quella dell'acqua.

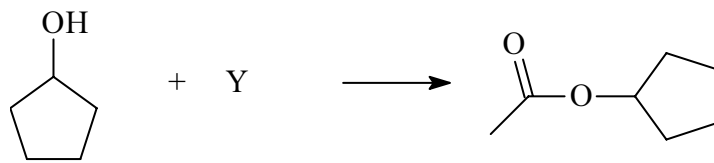
34. Quale reazione **non** è caratteristica per gli alcol?



35. Quali composti danno reazione positiva al saggio di Fehling?

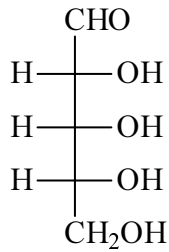
- A I chetoni.
- B Le aldeidi.
- C Tutti i composti carbonilici.
- D Gli esteri.

36. Il composto Y nello schema di reazione potrebbe essere:

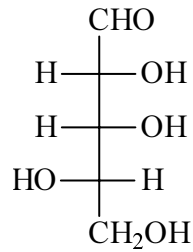


- A  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- B  $\text{CH}_3\text{COCl}$
- C  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

37. Quale affermazione è corretta?



**A**



**B**

- A Le formule dei composti A e B rappresentano gli stessi monosaccaridi.
- B I composti sono degli aldopentosi.
- C I composti hanno una diversa formula molecolare.
- D I composti hanno quattro centri chirali.

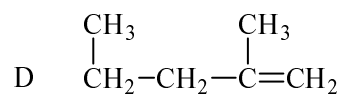
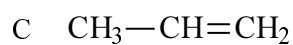
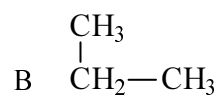
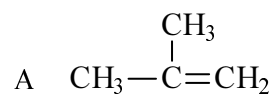
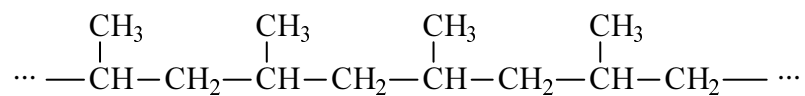
38. Quale affermazione vale per l'anilina (amminobenzene)?

- A L'anilina è ben solubile in acqua.
- B L'anilina si ottiene dalla riduzione del nitrobenzene.
- C L'anilina è una base più forte dell'ammoniaca.
- D Le reazioni di sostituzione elettrofila sull'anilina sono più lente di quelle sul benzene.

39. Come si forma un dipeptide?

- A Dalla reazione tra due peptidi.
- B Dalla reazione tra due amminoacidi.
- C Dalla reazione tra due ammine.
- D Dalla reazione tra due ammidi.

40. Da quali monomeri è composto il seguente polimero?



PAGINA VUOTA

PAGINA VUOTA

PAGINA VUOTA