



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.

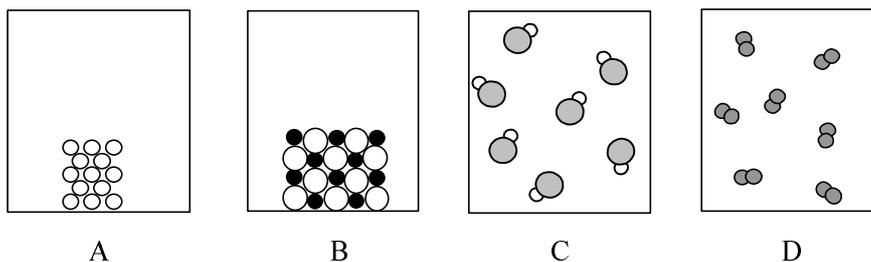
Buon lavoro.

*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																				
1	H 1,008																					
2	Li 6,941	Be 9,012																	He 4,003			
3	Na 22,99	Mg 24,31															Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,54	Zn 65,37	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,91	Kr 83,80				
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3				
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)				
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)										Lu 175,0	Lr (262)		
		<b>Lantanidi</b>		58																		

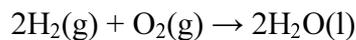
1. Quale schema illustra lo ioduro di potassio in condizioni ambientali?



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?

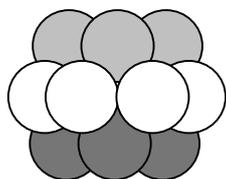
- A Si riduce il volume mantenendo costante la temperatura.  
B Si abbassa la temperatura e si aumenta il volume.  
C Aumentando la quantità di gas la pressione del gas aumenta indipendentemente dalle altre condizioni.  
D Si aumenta la temperatura a volume costante.

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?

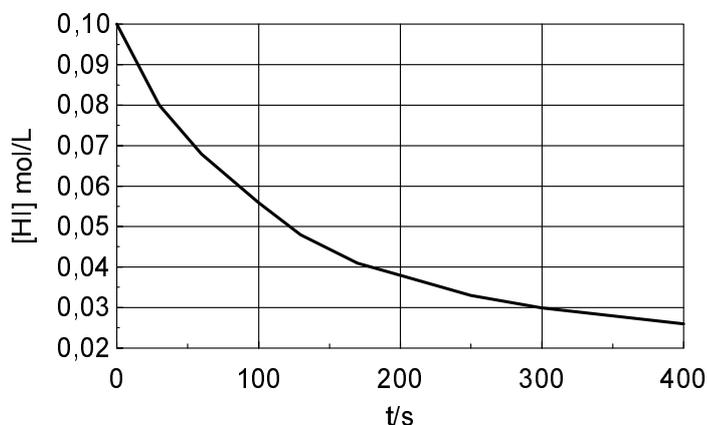
- A Il legame a idrogeno lega le molecole di idrogeno.
- B Il legame a idrogeno è più debole del legame covalente, ma più forte dei legami di dispersione.
- C A causa del legame a idrogeno, l'acqua ha punto di fusione basso.
- D A causa del legame a idrogeno, il ghiaccio ha una densità maggiore dell'acqua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



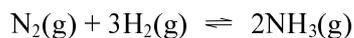
Scegliere la constatazione corretta.

- 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?

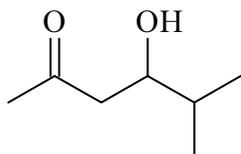
- A Nei composti possono avere diversi numeri di ossidazione.
- B Tutti gli elementi di transizione sono metalli.
- C La maggior parte degli elementi di transizione forma cationi con numero di ossidazione +2.
- D Le soluzioni di tutti gli ioni degli elementi di transizione sono incolori.

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



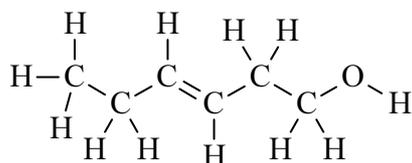
- A Formula molecolare.
- B Formula razionale.
- C Formula scheletrica.
- D Formula di struttura.

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

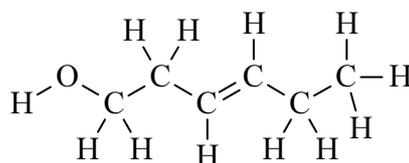


- A 2-metil-5-ossoesan-3-olo;
- B 4-idrossi-5-metilesan-2-one;
- C 2-metil-3-idrossiesan-5-one;
- D 5-metil-2-ossoesan-4-olo.

28. I composti A e B sono:



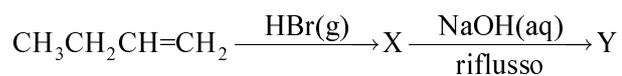
**A**



**B**

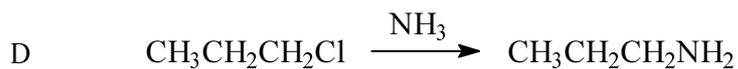
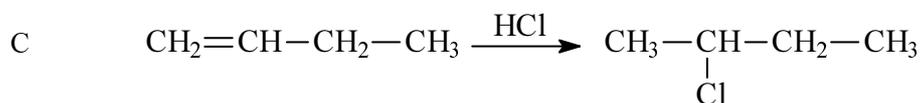
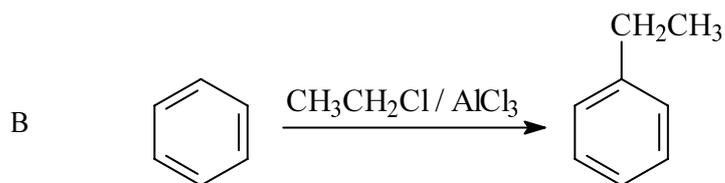
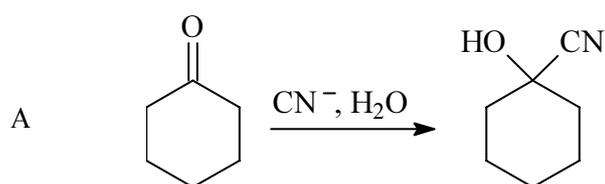
- A gli stessi composti;
- B isomeri di posizione;
- C isomeri di catena;
- D isomeri geometrici.

29. Il composto Y nello schema di reazione è:

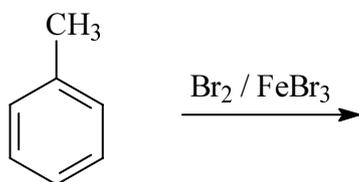


- A  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- B  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- C  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_2\text{OH}$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Br}$

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.

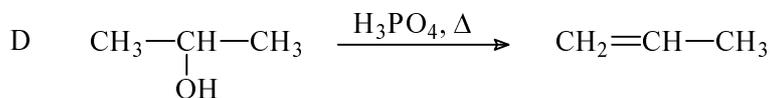
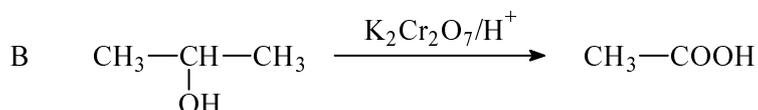
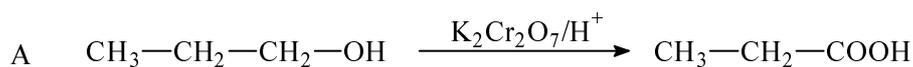
32. Quale affermazione *non* vale per gli alcani?

- 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.

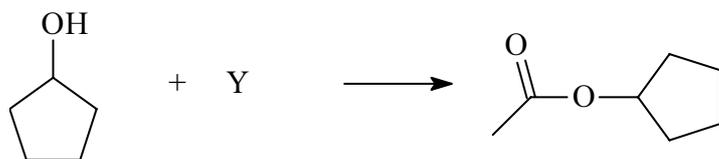
34. Quale reazione *non* è caratteristica per gli alcol?



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

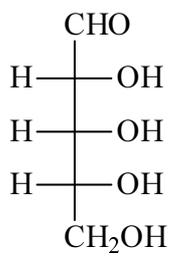
- A I chetoni.
- B Le aldeidi.
- C Tutti i composti carbonilici.
- D Gli esteri.

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

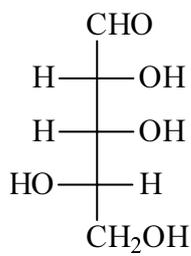


- A  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- B  $\text{CH}_3\text{COCl}$
- C  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

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.

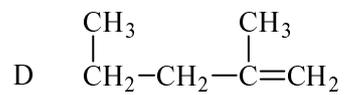
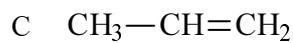
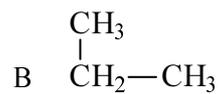
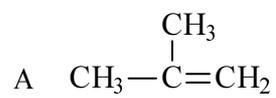
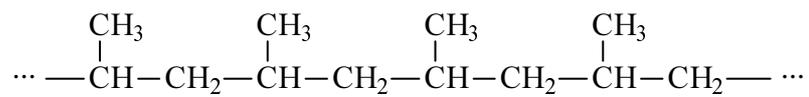
38. Quale affermazione vale per l'anilina (amminobenzene)?

- 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